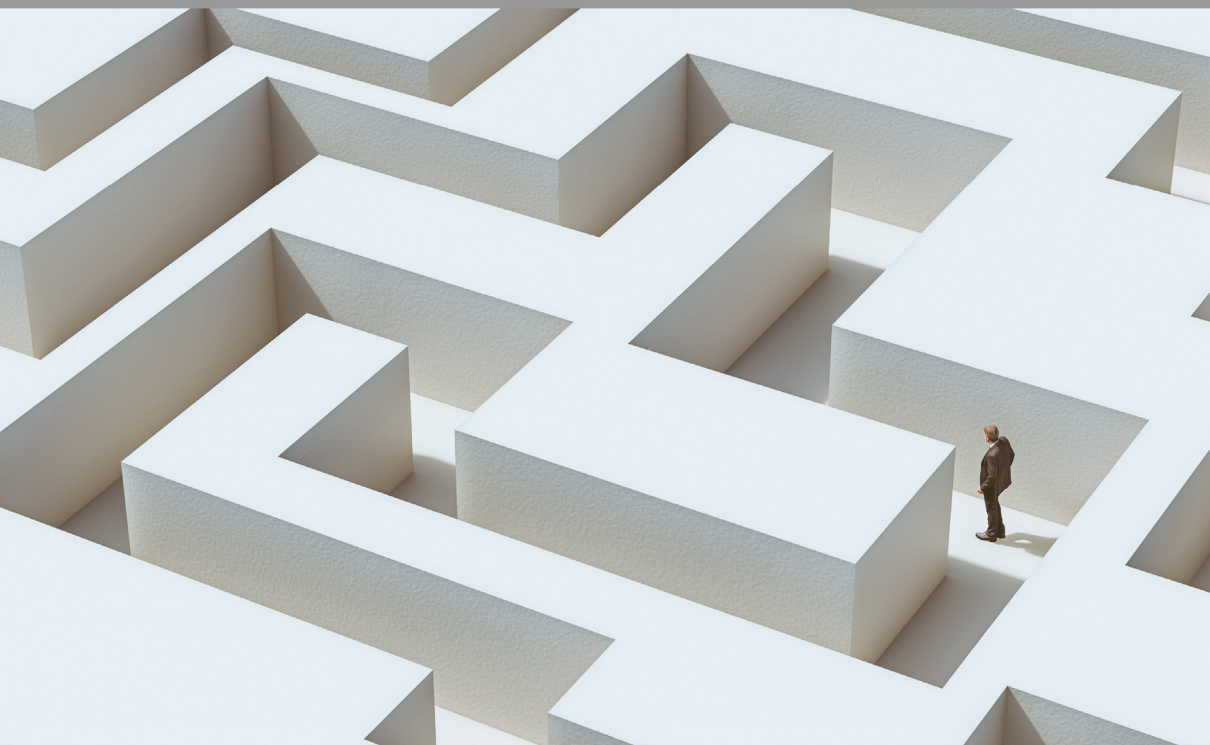


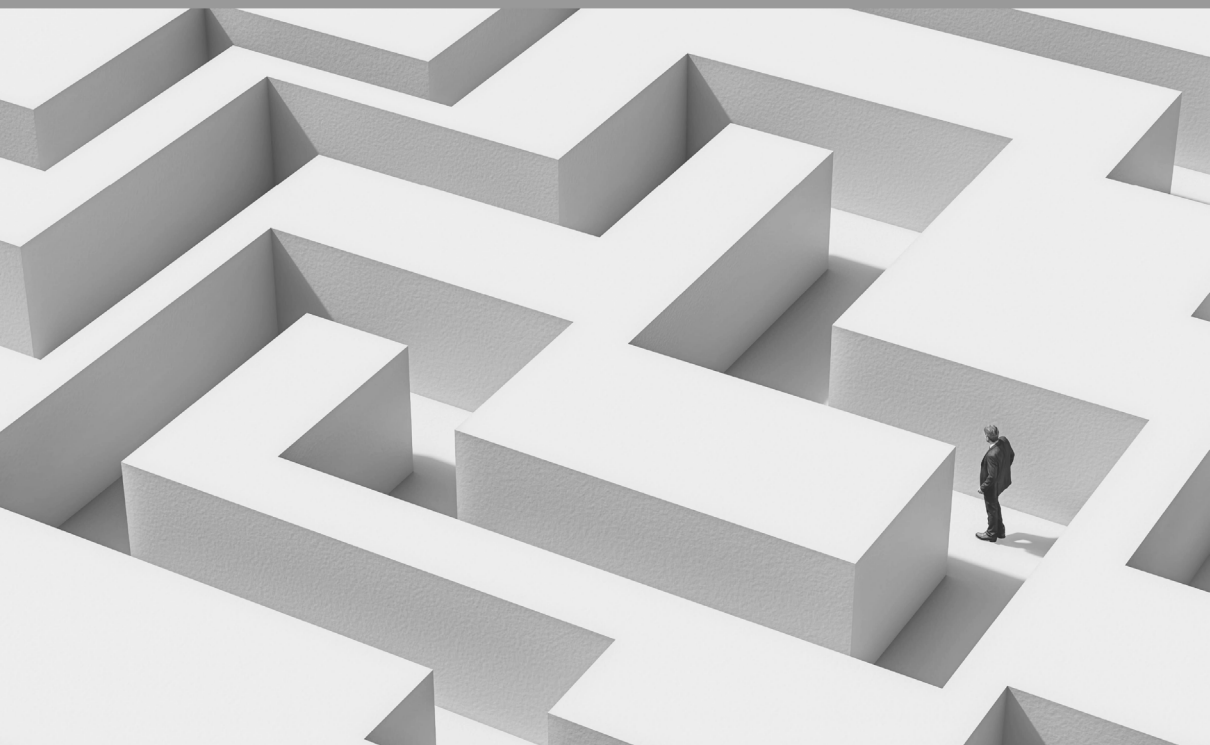
Laura Alejandra Jiménez-Pérez
(Organizadora)



PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA:

Fundamentos Pedagógicos, Competencias Críticas y Equidad Educativa

Laura Alejandra Jiménez-Pérez
(Organizadora)



PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA:

Fundamentos Pedagógicos, Competencias Críticas y Equidad Educativa

2026 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2026 Os autores
Copyright da Edição © 2026 Editora Artemis



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores.

Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, **conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.**

Editora Chefe	Prof ^ª Dr ^ª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^ª Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^ª Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Dr ^ª Laura Jiménez Pérez
Imagem da Capa	tiero/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^ª Dr.^ª Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba*
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, *Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México, México*
Prof.^ª Dr.^ª Amanda Ramalho de Freitas Brito, *Universidade Federal da Paraíba, Brasil*
Prof.^ª Dr.^ª Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Ana Júlia Viamonte, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Angela Ester Mallmann Centenaro, *Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil*
Prof.^ª Dr.^ª Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Carmen Pimentel, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil*
Prof.^ª Dr.^ª Catarina Castro, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.^ª Dr.^ª Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato, México*
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Neves, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof.^ª Dr.^ª Cláudia Padovesi Fonseca, *Universidade de Brasília-DF, Brasil*
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, *Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil*
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – *New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos*



Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*, Brasil
Prof.ª Dr.ª Dina Maria Martins Ferreira, *Universidade Estadual do Ceará*, Brasil
Prof.ª Dr.ª Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.ª Dr.ª Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo (USP)*, Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*, Brasil
Prof.ª Dr.ª Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México
Prof.ª Dr.ª Emilias Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal*, Canadá
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*, Portugal
Prof.ª Dr.ª Galina Gumovskaya – *Higher School of Economics*, Moscow, Russia
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg*, Suécia
Prof.ª Dr.ª Lara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UNIFIMES - Centro Universitário de Mineiros*, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
Prof. Dr. José Cortez Godinez, *Universidad Autónoma de Baja California*, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, *Instituto Politécnico Nacional*, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México



Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª M^ªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del Pais Vasco, Espanha
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil

Prof.^a Dr.^a Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia
Prof.^a Dr.^a Susana Álvarez Otero – *Universidad de Oviedo*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Teresa Cardoso, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof.^a Dr.^a Teresa Monteiro Seixas, *Universidade do Porto*, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, *Universidade Federal de Viçosa*, Brasil
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera, *Universidade Federal de Campina Grande*, Brasil
Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P467 Personalización del aprendizaje en la era de la inteligencia artificial generativa [livro eletrônico] : fundamentos pedagógicos, competencias críticas y equidad educativa / Organizadora Laura Jiménez Pérez. – 1. ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.
il. color.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Inclui bibliografía

ISBN 978-65-81701-97-0

DOI 10.37572/EdArt_150526970

1. Inteligência artificial. 2. Educação. 3. Ensino superior. 4. Tecnologias digitais. I. Jiménez Pérez, Laura.

CDD 371.334

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



AGRADECIMIENTOS



Un agradecimiento especial a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) por el financiamiento del Proyecto FONDECYT de Iniciación N°11261180 titulado “Personalizando el Futuro: Impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la Formación Docente. Estudio empírico sobre las percepciones estudiantiles y diseño de propuesta educativa basada en evidencia” y al Centro de Investigación en Educación y Desarrollo de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

Finalmente, deseo expresar un profundo agradecimiento a las y los coautores de los capítulos que integran esta obra, quienes, desde sus distintas trayectorias académicas y campos de especialidad, han contribuido con rigor, creatividad y sentido crítico a pensar la personalización del aprendizaje con Inteligencia Artificial Generativa más allá de los lugares comunes. Sus reflexiones, marcos conceptuales, análisis empíricos y propuestas de diseño pedagógico hacen posible que este libro no sea solo un compendio de miradas aisladas, sino un entramado de voces que dialogan, se interpelan y se proyectan hacia futuros educativos más justos, sensibles y responsables frente al avance de las tecnologías inteligentes.

Dr. Marcelo Careaga Butter

Dra. Carolina Fuentes Henríquez

Dra. Pilar Jara Coatt

Dra. Angélica Vera Sagredo

Dra. Eilleen Sepúlveda Valenzuela

Dr.(c) Andrés Seguel Arriagada

Mg. Regner Muñoz Barahona

Mg. Richard Rodríguez Gómez

PRÓLOGO

Vivimos un momento decisivo para la educación donde la transformación tecnológica nos ha llevado a plantear nuevas preguntas sobre cómo aprendemos, cómo enseñamos y qué tipo de sociedad deseamos construir. Pocas innovaciones habían irrumpido con tanta rapidez y capacidad de impacto como la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). En apenas unos años, estas herramientas han pasado de una promesa emergente a convertirse en una realidad cotidiana que interpela directamente a escuelas, universidades, docentes, estudiantes, responsables de políticas públicas y a la sociedad en su conjunto.

La aparición de sistemas capaces de generar textos, imágenes, propuestas didácticas, simulaciones o retroalimentación personalizada abre oportunidades inéditas para responder a uno de los desafíos históricos de la educación: atender la diversidad del alumnado sin renunciar a la calidad, la inclusión y el sentido humanista de la enseñanza.

En ese contexto, una de las preguntas que surge en el mundo educativo es ¿cómo adaptar itinerarios, ritmos, recursos y experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales utilizando la IAG? En definitiva, ¿cómo podemos utilizar estas herramientas en beneficio del aprendizaje y de la experiencia de aprender y de enseñar?

Todo avance educativo exige una mirada crítica. Por ello, el presente libro llega en un momento especialmente oportuno, en el que resulta necesario abordar la personalización del aprendizaje en la era de la Inteligencia Artificial Generativa. En estas páginas se presentan fundamentos pedagógicos, capacidades esenciales y reflexiones sobre la equidad educativa, con el propósito de abrir un debate riguroso y necesario en torno a estos ejes. La idea es orientar cualquier proceso de incorporación tecnológica en los espacios de aprendizaje, resguardando siempre su sentido educativo, y a fortalecer las competencias de pensamiento crítico que necesitan tanto el profesorado como el alumnado para interactuar con la IA de manera ética, reflexiva y creativa.

Además, es necesario hablar de la equidad educativa como principio irrenunciable frente al riesgo de que las brechas existentes se amplíen bajo nuevas formas de exclusión digital, cultural o cognitiva de la sociedad actual.

A partir de la investigación reciente sobre Inteligencia Artificial y de una lectura crítica de la actual transición tecnológica que atraviesa todos los niveles educativos, se propone un conjunto de componentes orientados a guiar el uso pedagógico de la IAG – desde la educación escolar obligatoria hasta la educación superior –, así como a avanzar hacia currículos conectivistas y coasociados, sustentados en principios pedagógicos centrados en la autonomía, la metacognición y la co-creación.

De alguna manera, todos los capítulos convergen en los desafíos metodológicos, didácticos y evaluativos con la presencia de la IA. Personalizar el aprendizaje con IAG supone un cambio de paradigma que exige redefinir el rol docente, fortalecer la agencia

estudiantil y diseñar marcos éticos y normativos que eviten el ilusionismo tecnológico y las desigualdades, situando a la IAG al servicio de proyectos educativos más justos y complejos.

El reto consiste en gobernar pedagógicamente la innovación: situar la tecnología al servicio del aprendizaje. La verdadera personalización requiere comprender a cada estudiante en su contexto, reconocer sus capacidades, acompañar sus procesos y ofrecer oportunidades justas para desarrollarse plenamente. Ninguna tecnología, por avanzada que sea, puede asumir por sí sola esa tarea profundamente humana.

Uno de los temas centrales presentes en estas páginas es la incorporación de la IAG en la formación docente. Es preciso reconocer la valentía de abordar esta cuestión, especialmente cuando en muchos programas aún se evita enfrentar el tema debido a las incomodidades e incertidumbres que genera entre quienes desempeñan un rol en la formación. Sin embargo, no podemos ignorar una preocupación cada vez más presente en el profesorado actual, que se cuestiona: ¿qué hacer con estas tecnologías?, ¿debo incorporar la IA en mi práctica cotidiana?, ¿puedo reconocer abiertamente que la utilizo?, ¿cómo emplearla de manera ética, crítica y eficiente?

Aquí se afronta estas interrogantes proponiendo la incorporación de experiencias de diseño para la personalización del aprendizaje en el aula, mediante proyectos, tareas y recursos cocreados con IAG. Asimismo, analiza su potencial rol en los procesos de evaluación, particularmente a través de la retroalimentación formativa, así como en la inclusión educativa, al favorecer una enseñanza más ajustada a las necesidades del alumnado y orientada a no dejar a nadie atrás. Por ello, este libro interpela con la pregunta: ¿estamos abordando realmente la IAG en la formación inicial y permanente del profesorado?

Las próximas páginas nos recuerdan que educar en tiempos de inteligencia artificial no consiste solo en aprender a usar herramientas nuevas, sino en formular preguntas más profundas: qué significa pensar, crear, comprender, evaluar, colaborar o decidir cuando convivimos con máquinas capaces de producir respuestas plausibles en segundos. En ese escenario, la misión de la educación se vuelve aún más relevante: cultivar criterio, valentía para enfrentar retos actuales y futuros, pensamiento complejo y sensibilidad ética.

Quienes se acerquen a esta obra encontrarán análisis sólidos, propuestas pedagógicas valiosas y una invitación permanente a asumir con responsabilidad el compromiso que exige la transformación tecnológica de nuestro tiempo. Preparar a las personas para los desafíos actuales y futuros demanda una mirada educativa capaz de integrar críticamente la innovación, promover aprendizajes significativos y fortalecer las capacidades humanas.

Valeska Cabrera Cuadros

Profesora Universidad Autónoma de Barcelona

PREFACIO DE LA ORGANIZADORA

Vivimos un momento en que la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) se ha instalado como parte de la infraestructura que sostiene la producción, circulación y validación del conocimiento, desplazándose desde los márgenes de la experimentación tecnológica hacia el centro de la vida cotidiana y profesional. En este contexto, la educación se ve interpelada no solo a incorporar nuevas herramientas, sino a revisar críticamente sus propósitos, sus formas de relación pedagógica y los marcos éticos que orientan la formación de sujetos en ecosistemas crecientemente mediados por algoritmos. Este libro se inscribe en ese umbral, propone pensar la personalización del aprendizaje con IAG menos como una promesa de eficiencia técnica que como un campo de disputa en torno a la equidad, la subjetividad y la justicia educativa.

El libro se abre con un capítulo que ofrece fundamentos conceptuales para comprender la transición desde la inteligencia artificial clásica hacia la IAG, situándola como parte de una ecología cognitiva ampliada en la que convergen inteligencias biológicas y sistemas capaces de generar contenidos multimodales. Esta mirada permite entender la IAG no solo como un conjunto de modelos, sino como una forma específica de delegar decisiones a sistemas que opera sobre datos, con implicancias directas para la organización del currículo, las prácticas de evaluación y la definición de qué cuenta como conocimiento legítimo en la escuela y la universidad. A partir de este marco, se delinearán componentes clave para orientar el uso educativo de la IAG: una educación incremental que reconoce el aprendizaje a lo largo de la vida; una educación flexible, atenta a la diversidad de trayectorias y contextos; y una educación distribuida que articula currículum situado y currículum en red en entornos híbridos y digitales.

Sobre estos cimientos, el libro sitúa en el centro de la cuestión de las competencias docentes y estudiantiles necesarias para habitar críticamente entornos de personalización mediada por IAG. No se trata de sumar una lista de habilidades digitales, sino de redefinir el juicio profesional y la agencia estudiantil en un escenario que combina posibilidades de adaptación fina del aprendizaje con riesgos de opacidad, sesgos y sobrecarga cognitiva. Desde la perspectiva docente, se proponen capacidades que articulan la comprensión crítica de la IAG y sus límites, el diseño y la mediación de experiencias personalizadas, la reflexión ética y la gobernanza en el aula, y la colaboración profesional para enfrentar colectivamente los desafíos algorítmicos. Desde el lado estudiantil, se plantean competencias vinculadas a la alfabetización en IA e IAG, la evaluación crítica de respuestas generadas, el uso transparente de estas herramientas y

la metacognición, entendida como capacidad de usar la IAG para pensar mejor, y no para sustituir el acto de pensar.

Una contribución distintiva del libro radica en la traducción de estos debates a modelos concretos de personalización del aprendizaje en contextos escolares y de educación superior. Se presentan arquitecturas que organizan la experiencia formativa en ciclos de administración, gestión y movilización del conocimiento, en los que la IAG colabora en la búsqueda diferenciada de información, la construcción de significados en entornos colaborativos y la aplicación situada del saber. Se desarrollan, además, modelos de tutoría inteligente que combinan la tradición del acompañamiento pedagógico con sistemas adaptativos capaces de ofrecer retroalimentación frecuente, organizar evidencias de progreso y sostener rutas de ofrecer retroalimentación frecuente, organizar evidencias de progreso y sostener rutas adaptativas a escala. En todos los casos, las tecnologías se conciben como soporte al juicio pedagógico, nunca como sustituto, y se subraya que el valor de las trayectorias personalizadas depende de la claridad de los criterios formativos que las orientan, así como de la participación de docentes y estudiantes en su diseño.

El libro problematiza, de manera particular, la relación entre personalización, inclusión y equidad en un escenario marcado por la expansión de la IAG. A partir del concepto de personalización para la equidad, se articula la adaptabilidad de los sistemas generativos con principios de justicia social, reconocimiento cultural y accesibilidad universal, interrogando la idea de que personalizar sea, por sí mismo, sinónimo de incluir. Los capítulos abordan la evolución desde la inclusión entendida como acceso hacia una concepción más exigente de la equidad, que incorpora redistribución de oportunidades, reconocimiento de identidades y reconfiguración de barreas institucionales. En este horizonte, se examinan las posibilidades y límites de la IAG en contextos de necesidades educativas especiales, diversidad lingüística y accesibilidad digital, así como los riesgos de nuevas brechas, de acceso, de uso y algorítmicas, que pueden profundizar desigualdades preexistentes bajo la apariencia de neutralidad tecnológica, al tiempo que se explora cómo la mediación algorítmica incide en la configuración de la subjetividad estudiantil y docente.

En este punto donde el libro introduce con mayor énfasis el anclaje a contextos nacionales y regionales, con foco en Chile y América Latina, para mostrar cómo las grandes declaraciones internacionales sobre IA y educación se traducen en sistemas educativos atravesados por desigualdades estructurales, brechas digitales persistentes y capacidades institucionales dispares. El cierre del libro se concentra, en consecuencia,

en la gobernanza institucional y en los lineamientos éticos que deben orientar el uso de la IAG en la personalización del aprendizaje, entendiendo la gobernanza como un entramado de principios, normas y prácticas que integra la perspectiva de múltiples actores. Se discuten la gestión y protección de datos, la transparencia y explicabilidad de los sistemas, la integridad académica, la prevención de sesgos y la protección del trabajo docente frente a procesos de estandarización y sobrecarga. Desde la edición, concebimos este libro como un espacio de diálogo entre fundamentos teóricos, propuestas de diseño, investigaciones empíricas y lecturas críticas, con la convicción de que la personalización del aprendizaje con IAG solo adquiere legitimidad educativa cuando fortalece la autonomía intelectual, amplía las condiciones de justicia social y mantiene la pedagogía por delante de la lógica de los algoritmos.

SUMARIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG). FUNDAMENTOS PARA PERSONALIZAR EL APRENDIZAJE CON USO DE IAG

Marcelo Careaga Butter

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269701

CAPÍTULO 2..... 16

COMPETENCIAS DOCENTES Y ESTUDIANTILES PARA UN USO CRÍTICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Laura Jiménez-Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269702

CAPÍTULO 3..... 28

MODELOS DE PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON IAG EN EDUCACIÓN ESCOLAR Y SUPERIOR

Eileen Sepúlveda Valenzuela

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269703

CAPÍTULO 4..... 40

DISEÑAR EXPERIENCIAS DE AULA PERSONALIZADAS: PROYECTOS, TAREAS Y RECURSOS CO-CREADOS CON IAG

Regner Muñoz-Barahona

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269704

CAPÍTULO 5..... 51

EVALUAR PARA PERSONALIZAR: RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA Y ANALÍTICAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG)

Carolina Fuentes-Henríquez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269705

CAPÍTULO 6..... 65

ÉTICA DE LA PERSONALIZACIÓN CON IAG: AUTONOMÍA, DATOS Y EQUIDAD EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Pilar Jara Coatt

Richard Rodríguez Gómez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269706

CAPÍTULO 776

INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD: PERSONALIZACIÓN CON IAG PARA NO DEJAR A NADIE ATRÁS

Andrés Seguel-Arriagada

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269707

CAPÍTULO 8..... 89

FORMACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE PARA PERSONALIZAR PROCESOS FORMATIVOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Carolina Fuentes-Henríquez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269708

CAPÍTULO 9..... 99

GOBERNANZA INSTITUCIONAL Y LINEAMIENTOS ÉTICOS PARA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

Angélica Vera Sagredo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269709

CAPÍTULO 10..... 114

FUTUROS DE LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Laura Jiménez-Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_15052697010

SOBRE LA ORGANIZADORA126

ÍNDICE REMISSIVO 127

CAPÍTULO 1

DESDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG). FUNDAMENTOS PARA PERSONALIZAR EL APRENDIZAJE CON USO DE IAG

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dr. Marcelo Careaga Butter

Investigador asociado

Centro de Investigación en Educación y Desarrollo- CIEDE

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-2404-4898>

RESUMEN: El capítulo presenta fundamentos conceptuales para comprender la transición desde la Inteligencia Artificial (IA) hacia la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y sus implicancias para la personalización del aprendizaje. Se describe la IA como una forma de delegar decisiones a sistemas que operan sobre datos, y la IAG como modelos capaces de generar contenidos multimodales, situándolas dentro de una ecología cognitiva ampliada en la que convergen inteligencia biológica y artificial. A partir de una lectura crítica de la transición escolar moderna y de la investigación reciente sobre personalización con IA, se propone un conjunto de componentes para orientar el uso educativo de la IAG: educación incremental, flexible y distribuida; tránsito hacia currículos conectivistas y coasociados; principios pedagógicos centrados en autonomía,

metacognición y co-creación; articulando entre currículum situado y currículum distribuido; y desafíos metodológicos, didácticos y evaluativos. El capítulo concluye que personalizar el aprendizaje con IAG supone un cambio de paradigma que exige redefinir el rol docente, fortalecer la agencia estudiantil y diseñar marcos éticos y normativos que eviten el ilusionismo tecnológico y las desigualdades, situando a la IAG al servicio de proyectos educativos más justos y complejos.

PALABRAS-CLAVE: Inteligencia Artificial Generativa; personalización; conectivismo.

1.1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en una era cultural disruptiva en la que los cambios tecnológicos, científicos y sociales se producen a una velocidad sin precedentes y reconfiguran las formas de vida, de trabajo y de conocimiento. La Inteligencia Artificial (IA), surgida a mediados del siglo XX con trabajos pioneros como la *Máquina de Turing* (1936) y los desarrollos de Claude Shannon en la década de 1950, dejó de ser un campo restringido a la informática avanzada. Hoy se ha convertido en una tecnología transversal que estructura desde las comunicaciones y la salud hasta las finanzas, el transporte y la educación. Modelos

algorítmicos capaces de procesar grandes volúmenes de datos, aprender patrones y automatizar decisiones operan hoy como “infraestructura invisible” de plataformas y servicios que utilizamos cotidianamente, muchas veces sin ser conscientes de ello.

La cibernética, entendida como la ciencia del control y la comunicación en sistemas complejos (Wiener, 1948), proporcionó el lenguaje y los principios básicos para pensar estos procesos de automatización: retroalimentación, regulación, homeostasis, detección temprana y aprendizaje adaptativo. En la práctica, esto significa que una parte creciente de las decisiones que afectan nuestras experiencias, qué información vemos, qué rutas seguimos, qué contenidos se nos recomiendan, se ejecuta mediante sistemas de control automáticos que funcionan como “caja negra” para los usuarios. En el ámbito educativo, plataformas, entornos virtuales de aprendizaje y herramientas de IAG incorporan estos principios al analizar interacciones, proponer recursos o sugerir trayectorias de aprendizaje sin que docentes y estudiantes vean directamente la complejidad técnica que subyace a esas recomendaciones.

En este contexto, la convergencia entre inteligencia biológica e inteligencia artificial plantea la expansión de capacidades humanas mediada por tecnologías disruptivas. Más allá de las versiones utópicas o distópicas, lo relevante para la educación es reconocer que la IA, y en particular la IAG, no es solo una herramienta, sino un componente de una ecología cognitiva ampliada en la que conocer implica interactuar, de manera simultánea, con realidades físicas, simbólicas y digitales. Educar en esta transición cultural requiere, por tanto, algo más que “integrar tecnología”, exige desarrollar capacidades críticas para comprender principios de funcionamiento, límites e implicancias éticas de sistemas que ya participan activamente en la producción, circulación y validación del conocimiento.

En este capítulo se proponen fundamentos conceptuales para comprender la transición desde la IA a la IAG y se delimitan componentes educativos claves para una personalización del aprendizaje que no quede reducida a la mera optimización técnica. A partir de una lectura crítica de la tradición escolar moderna y de la investigación reciente, se presentan lineamientos para articular currículum situado y currículum distribuido en contextos mediados por IAG.

1.2. DESDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG)

La *Inteligencia Artificial* (IA), puede comprenderse como un campo amplio de la informática orientado a diseñar sistemas capaces de realizar tareas que requieren razonamiento, aprendizaje o percepción automatizada. La IA es una tecnología transversal

a otras tecnologías disruptivas, capaz de crear sistemas y programas basados en algoritmos, bases de datos relacionales, redes neuronales y procesamiento natural del lenguaje, que pueden administrar datos masivos (*bigdata*) para imitar y realizar tareas que requieren de inteligencia humana, ejecutándolas con mayor rapidez y eficacia que los propios seres humanos. Se centra en la optimización de procesos y en la toma de decisiones sobre datos. En este sentido, la definición clásica de McCarthy (1987, p. 1) como “*proceso por medio del cual una máquina se puede hacer inteligente*”, se relea aquí en clave educativa, subrayando quién decide qué cuenta como inteligente en contextos formativos. En este capítulo se entiende la IA no solo como un conjunto de técnicas, sino como una forma específica de delegar decisiones a sistemas que operan sobre datos, con implicancias pedagógicas y éticas que trascienden la mera eficiencia.

La IA que utilizamos hoy es, en su mayoría, especializada: se diseña para tareas y dominios concretos y depende fuertemente de datos y contextos delimitados. La idea de una inteligencia artificial general capaz de transferir aprendizaje entre dominios y adaptarse de forma flexible sigue siendo, principalmente, una hipótesis de investigación más que una realidad técnica consolidada (Databricks, 2026).

En este capítulo, el término de IAG se reserva para modelos capaces de producir contenidos originales (textos, imágenes, audio, video, código) a partir de grandes volúmenes de datos. Estos modelos utilizan redes neuronales y técnicas de aprendizaje automático para reconocer patrones estadísticos y generar nuevas combinaciones verosímiles, sin que ello implique comprensión en sentido humano. Su foco no está en pensar como las personas, sino en generar salidas plausibles según los ejemplos que han visto.

1.3. DIEZ CONCEPTOS PARA APROXIMARSE A UNA COMPRESIÓN MÁS PROFUNDA DE LA IA

A efectos de este libro, estos conceptos se presentan de manera simplificada y pedagógicamente orientada, priorizando su relevancia para la personalización del aprendizaje sobre la exactitud técnica exhaustiva. No se trata de formar especialistas en arquitectura de modelos, sino de ofrecer un vocabulario mínimo que permita a docentes y estudiantes comprender qué hacen y qué no hacen estas herramientas. Las definiciones que siguen son adaptaciones propias a partir de documentación técnica reciente, formuladas para un público educativo y no especialista.

- i) *Token*: unidad básica de texto que el modelo de IA procesa. Puede ser una palabra completa, parte de una palabra, un signo de puntuación o un byte. El

texto se segmenta en tokens que se convierten en vectores (*embeddings*), sobre los cuales opera el modelo para predecir el siguiente token y generar respuestas. El número de tokens incide directamente en el costo computacional y en los límites de uso (Nebius, 2025).

- ii) *Modelo de IA*: red neuronal de gran escala, como un modelo de lenguaje grande o LLM (*Large Language Models*), entrenado previamente sobre grandes *corpus de texto* para que aprenda patrones estadísticos del lenguaje. En el uso cotidiana (inferencias), el modelo no sigue aprendiendo de cada conversación, sino que aplica los parámetros ya entrenados y solamente utiliza el contexto que se le proporciona en la ventana de contexto para generar respuestas. La actualización de lo que el modelo sabe exige procesos separados, tales como el reentrenamiento, *fine-tuning* o uso de técnicas como RAG, no simples interacciones con el usuario (Red Hat, 2026).
- iii) *Parámetros*: valores numéricos (pesos y sesgos) internos de la red neuronal que se ajustan durante el entrenamiento y codifican lo que el modelo ha aprendido.
- iv) *Ventana de contexto*: hiperparámetro que controla cuán variadas o conservadoras son las respuestas del modelo; valores bajos producen salidas más previsibles y valores altos, respuestas más creativas (Lee et al., 2024).
- v) *Prompt*: instrucciones, preguntas o conjuntos de mensajes que los usuarios entregan al modelo para guiar su comportamiento y la forma de la respuesta. Un buen diseño de *prompt* suele incluir: a) El contexto: el rol, quién es el modelo y la audiencia; b) La tarea específica; qué debe hacer la IAG, el formato de salida esperado y, cuando es posible, que considere ejemplos o fuentes de información, lo que mejora sustancialmente la calidad y el control de las respuestas. En arquitecturas avanzadas (por ejemplo, RAG o agentes inteligentes), el *prompt* se enriquece automáticamente con documentos recuperados o con pasos intermedios (Red Hat, 2026).
- vi) *Temperatura*: hiperparámetro que controla la aleatoriedad de la generación de respuestas: valores bajos (p. ej., 0–0,3) hacen que el modelo sea más *determinista* y *conservador*, valores altos (p. ej., >0,7) producen *respuestas más diversas y creativas*. La temperatura escala la distribución de probabilidad sobre los tokens siguientes. Se usan temperaturas bajas para tareas críticas de precisión y más altas para tareas creativas (Lee et al., 2024).
- vii) *Alucinaciones*: respuestas incorrectas, inventadas o sin fundamento en los datos de entrenamiento, que el modelo presenta con aparente alta seguridad.

Pueden incluir hechos falsos, citas inexistentes, referencias bibliográficas fabricadas. El modelo está diseñado para optimizar la coherencia lingüística, no la verdad. Estrategias como RAG, verificaciones externas y diseño cuidadoso de *prompts* ayudan a reducir las alucinaciones, pero no las elimina completamente (Rawte et al., 2023).

- viii) *Agentes de IA*: sistemas basados en modelos de lenguaje que se combinan con memoria, herramientas externas y capacidades de planificación para ejecutar acciones autónomas orientadas a metas. Un agente puede descomponer un objetivo en subtareas, llamar a las API (*Interfaz de Programación de Aplicaciones*), consultar bases de datos, navegar por la web o interactuar con otros sistemas para completar un flujo de trabajo (Li et al., 2025).
- ix) *Multimodalidad*: capacidad de un modelo para procesar y generar más de un tipo de dato (textos, imágenes, audios o videos) y razonar sobre ellos de manera conjunta. Los modelos multimodales pueden describir imágenes, responder preguntas sobre gráficos, extraer información de documentos escaneados o alinear audios y textos. Esta integración permite aplicaciones más potentes, planteando nuevos retos sobre sesgos, privacidad y evaluación de la comprensión real del modelo (N-iX, 2025).
- x) *RAG (Recovery Augmented Generation o Retrieval-Augmented Generation)*: patrón arquitectónico que combina un *Modelo de Lenguaje Grande (Large Language Model, LLM)* con un sistema de recuperación de información externa. El flujo típico incluye: preparación y fragmentación de documentos, la indexación, recuperación de componentes relevantes en tiempo de consulta, y construcción de un *prompt* aumentado que se entrega al modelo para generar una respuesta fundamentada. RAG, permite usar información actualizada y específica de dominio sin necesidad reentrenar el modelo, mejora la trazabilidad mediante citas y reduce alucinaciones al vincular la generación de respuestas con fuentes verificables (Chen et al., 2025).

1.4. RELACIÓN ENTRE IAG Y NUEVOS PARADIGMAS EDUCATIVOS

Las tecnologías disruptivas, como la IAG, no solo transforman nuestras herramientas para resolver problemas, sino que modifican fundamentalmente nuestras formas de pensar, conocer y relacionarnos con el mundo, generando una profunda transición cultural.

En la escuela clásica de la modernidad aprendimos a conocer mediante un proceso lineal: *observábamos* la realidad a través de nuestros sentidos; *interveníamos* sobre objetos de conocimiento para comprenderlos; *transformábamos* la realidad mediante nuestra interacción; y *conceptualizábamos*, creando abstracciones y modelos mentales representables por el lenguaje. Esta forma de conocer establecía una relación bidimensional entre un sujeto con inteligencia biológica y la realidad observable, transformable y representable, remitida a las categorías modernas de espacio y tiempo.

La naturaleza de la realidad ha transitado desde esa herencia moderna bidimensional hacia una tridimensionalidad que incorpora el mundo digital y cibernético, planteando el desafío de un currículum distribuido. Nos encontramos ante una nueva *singularidad humana* en la que la inteligencia biológica se complementa con IA, con implicancias directas para la manera en que aprendemos y enseñamos (Kurzweil, 2005).

En este contexto de cambios profundos y rápidos, ante una realidad complejizada, globalizada e intercultural la pregunta derivada es: *¿Es posible continuar enseñando y aprendiendo solamente desde un currículum tradicional situado?*

La convergencia entre Cibernética e IAG están transformando radicalmente el panorama educativo, creando oportunidades para *personalizar el aprendizaje y optimizar los procesos pedagógicos a través de sistemas adaptativos inteligentes*.

1.5. VISIONES CRÍTICAS ACERCA DE LA EDUCACIÓN CLÁSICA PARA FUNDAMENTAR CÓMO PERSONALIZAR EL APRENDIZAJE UTILIZANDO IAG

La educación que hoy conocemos es heredada de la modernidad ilustrada, un sistema escolar masivo, disciplinar y fuertemente ligado al Estado Nacional, que organiza el conocimiento en asignaturas, distribuye el tiempo en horarios y grados, y legitima ciertos saberes como “oficiales”. Diversas tradiciones críticas, desde la sociología de la educación de Bourdieu (1970) y Bernstein (1971-1975), hasta los análisis de Durkheim (2011), Weber (1971), Dewey (1916) y las lecturas posteriores de Althusser (1971) o Foucault (1975). En conjunto, estas perspectivas han mostradi cómo la escuela moderna clasifica, selecciona y distribuye oportunidades, muchas veces reproduciendo desigualdades sociales más que corrigiéndilas. A lo largo de estas páginas se retoman estas críticas como marco para preguntar de qué manera la personalización con IAG podría repetir o transformar esas lógicas.

En este capítulo, estas perspectivas se releen como un recordatorio de que cualquier intento de personalizar el aprendizaje con IAG puede reforzar o cuestionar esas mismas lógicas de clasificación y selección, según cómo se diseñen los entornos y las reglas de uso.

1.6. INVESTIGACIÓN RECIENTE SOBRE PERSONALIZACIÓN CON IAG

En los últimos años se han consolidado un cuerpo de investigación que aporta evidencias sobre el potencial y los riesgos de la personalización del aprendizaje mediada por IA e IAG. Gligorea et al. (2025) muestran que los sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por modelos generativos pueden mejorar el rendimiento y favorecer el aprendizaje autorregulado cuando se integran en marcos pedagógicos explícitos y se preserva la agencia del estudiante. Li et al. (2025) destacan el paso desde sistemas basados en reglas hacia entornos co-construidos, en los que el estudiantado negocia rutas y ritmos de aprendizaje mediante interacción en lenguaje natural con agentes de IAG. Otros trabajos advierten que, si no se someten a principios pedagógicos explícitos y a una transparencia mínima sobre su funcionamiento, estos sistemas pueden tanto ampliar como restringir la autonomía del estudiante (Popenici y Kerr, 2025; Holmenes et al., 2024).

En conjunto, estas investigaciones coinciden en que la personalización no puede reducirse a un “ajuste fino” de contenidos a partir de datos, sino que debe articularse con cuestiones de agencia, integridad académica, equidad y propósito educativo.

En este capítulo se sostiene que estos hallazgos obligan a pensar la personalización con IAG no solo como una solución técnica a problemas pedagógicos, sino como un campo de decisiones donde se juegan la agencia estudiantil, la equidad y la integridad académica.

1.7. COMPONENTES NECESARIOS PARA PERSONALIZAR EL APRENDIZAJE CON USO DE IAG

Considerando las perspectivas críticas y la evidencia empírica reciente, se identifican componentes estratégicos para una educación que promueva la personalización efectiva del aprendizaje mediante IAG.

1.7.1. EDUCACIÓN INCREMENTAL

Se basa en una visión integradora de la realidad, entendida como un todo complejo que requiere aprendizaje para toda la vida. La educación no se restringe a la institucionalidad educacional exclusivamente, sino que evoluciona, se horizontaliza y se hace incremental en el aprendizaje autónomo, autorregulado e informal que se da en la realidad objetiva (de las cosas), en la realidad inmanente (de las ideas) y en la realidad virtual (cibespacio, metaverso, tecnologías disruptivas e Inteligencia Artificial). Debe concebirse como un proceso continuo, flexible y multimodal que reconoce que

el aprendizaje ocurre a través de la combinación de educación formal (institucional), educación no formal (actividades estructuradas fuera del sistema académico) y educación autónoma y autorregulada (aprendizaje autodirigido en la vida diaria).

1.7.2. EDUCACIÓN FLEXIBLE

Implica que los seres humanos estamos llamados a la generosidad en el compartir nuestro conocimiento. El conocimiento debe flexibilizarse y estar al servicio del bien común, permitiendo que todos compartamos el potencial de aprender entre todos para co-construir una vida mejor. La flexibilidad debe situarse en el entorno social y cultural. Se enseña y aprende de manera flexible no solo para ser eficientes en la producción de bienes y servicios, sino para ser agentes sociales y gestores culturales en una convivencia que integra singularidades locales y culturales globales. Aplicado a la IAG, esto implica diseñar experiencias donde las herramientas generativas se usen para abrir opciones de acceso, lenguajes y ritmos, sin imponer un único algoritmo de eficiencia para todo el estudiantado.

1.7.3. EDUCACIÓN DISTRIBUIDA

Significa la superación de los límites de tiempo y espacio del aula tradicional, incorporando la *tridimensionalidad* de tiempo-espacio-virtualidad en los contextos de aprendizaje. Una educación distribuida puede concebirse como un *proyecto educativo*, donde el aprendizaje no esté circunscrito al aula ni a la linealidad del currículum formal prescrito, sino que se complementa con el aprendizaje en redes virtuales abiertas, incluyendo experiencias inmersivas y comunidades virtuales de aprendizaje interconectadas en las cuales se integran la dimensión presencial con la información digital.

1.8. TRANSITAR DESDE UN CURRÍCULUM RACIONALISTA ACADÉMICO A UN CURRÍCULUM CONECTIVISTA, COASOCIADO Y TRANSHUMANO

El conectivismo plantea que los enfoques clásicos del aprendizaje no daban respuesta a la manera en la que se origina el conocimiento en entornos mediados por individuos conectados mediante TIC, proponiendo una teoría que las incorpora como facilitadoras de la generación y transmisión de conocimiento, donde el aprendizaje presencial se complementa con el aprendizaje en redes (Siemens, 2004).

La coasociación implica que la responsabilidad del aprendizaje está fundamentalmente en que los estudiantes (solos o en grupos) busquen información, hagan hipótesis, encuentren respuestas y creen presentaciones que después el docente

y la clase valoren y examinen por su contexto, rigor y calidad. La clave está en que los docentes hagan preguntas ligadas a los objetivos de aprendizaje, y que los estudiantes trabajen en la búsqueda de las respuestas, tomando un papel de investigadores, usuarios y expertos de la tecnología, pensadores y creadores de sentidos, agentes de cambio y del autoaprendizaje.

El transhumanismo consiste en aprender vinculando la inteligencia biológica con la IA. Esta relación dinámica podría potenciar a los humanos en sus capacidades sociales y cognitivas como nunca en su historia. En educación, estas tecnologías se irán incorporando progresivamente, a medida que se transita de la transición cultural hacia una sociedad plenamente cibernética (Kurzweil, 2005).

1.9. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS RELACIONADOS CON LAS DEMANDAS DEL SIGLO XXI

La educación contemporánea exige una transición de modelos transmisivos hacia una pedagogía de la co-creación y la autonomía. Este cambio se fundamenta, en una primera instancia, en la personalización del aprendizaje, la cual busca que el estudiante encuentre un sentido profundo situado a los contenidos. Según, Kallick y Zmuda (2017), la personalización efectiva ocurre cuando los estudiantes tienen voz y capacidad de elección, transformando la instrucción a una experiencia de aprendizaje con propósito. Este proceso es inseparable del desarrollo de la autonomía y la capacidad de reflexión, pilares que Schön (1992) identifica como esenciales para el “practicante reflexivo”, capaz de analizar sus propias acciones.

En este escenario, la metacognición el acto de interrogarse qué, cómo y para qué aprende, se constituye como la competencia transversal que permite al estudiante gestionar su propio conocimiento. Flavell (1979) sostiene que el monitoreo activo de estos procesos cognitivos es lo que diferencia a un aprendizaje superficial de uno profundo. Esta introspección se potencia mediante la colaboración situada y distribuida, donde la conexión en red se vuelve clave para abordar problemas complejos (Siemens, 2005). En síntesis, estas contribuciones convergen con la tesis central del capítulo: la personalización con IAG solo tiene sentido educativo cuando amplía la autonomía, la reflexión y la capacidad de co-crear conocimiento, en lugar de limitarse a ajustar contenidos a perfiles de rendimiento.

Por otro lado, la emergencia de pedagogías que surgen desde los estudiantes demanda una apertura institucional hacia la creatividad, la innovación y el emprendimiento. Como señala Robinson (2015), los sistemas educativos deben dejar de ser fábricas de

conformidad para convertirse en invernaderos de talento donde la experimentación sea la norma. Esta mentalidad innovadora se ve potenciada por el uso de tecnologías disruptivas, especialmente la IAG. Luckin (2018) propone que la IAG debe actuar como un “asistente de inteligencia humana”, permitiendo niveles de personalización y soporte antes inalcanzables.

Finalmente, la creación de condiciones para el aprendizaje en entornos inmersivos y de robótica educativa encuentra su sustento en el constructivismo de Papert (1993). Para este autor, el conocimiento se construye con especial eficacia cuando los sujetos se involucran en la elaboración de productos tangibles o digitales. Estos espacios virtuales y laboratorios de robótica no solo fomentan la alfabetización digital, sino que redefinen el aula como un entorno de experimentación donde la tecnología, bajo el marco del modelo SAMR de Puentedurara (2006), permite la redefinición total de las tareas de aprendizaje, preparando a los estudiantes para las demandas tecnocientíficas del siglo actual.

1.10. IMPLEMENTAR UNA EDUCACIÓN MIXTA: CURRÍCULUM SITUADO COMPLEMENTADO CON CURRÍCULUM DISTRIBUIDO

La implementación de una educación mixta permite articular un currículum situado, que corresponde a las necesidades del contexto inmediato, con un currículum distribuido, que se expande a través de nodos de información global. Esta configuración trasciende de dicotomía entre el aula física y virtual, integrándolas en lo que Hodgson et al., (2012) denominan una “pedagogía en red”, donde el aprendizaje ocurre en la intersección de diversos espacios, tiempos y comunidades. Al conformar Comunidades Virtuales de Aprendizaje (CVA), se operacionaliza el conectivismo (Siemens, 2005), permitiendo que el conocimiento fluya más allá de las limitaciones geográficas y temporales de aula tradicional.

Este enfoque es una respuesta directa a la crítica de la formación racionalista-académica. Al distribuir el aprendizaje, se evita que el estudiante dependa exclusivamente del capital cultural o la disposición pedagógica del docente. En su lugar, se fomenta lo que Cobo y Moravec (2011) describen como “aprendizaje invisible”, donde el estudiante navega por una ecología del aprendizaje (Barron, 2006) más amplia y diversa. En este ecosistema, el docente deja de ser la única fuente de la verdad para convertirse en un facilitador de conexiones de un curador de contenidos.

La apertura de estos espacios de colaboración virtual es determinante para el desarrollo de la autonomía, autogestión y autorregulación. Según Zimmerman (2002), la autorregulación es un proceso que se habitúa mediante el ejercicio de la responsabilidad

directa sobre las propias metas de aprendizaje. Al participar en redes distribuidas, el estudiante se ve compelido a gestionar su propia trayectoria, transitando gradualmente desde una dependencia instruccional hacia una agencia epistémica (Scardamalia, 2002), donde asume un rol protagónico y responsable en la construcción de su saber.

1.11. DESAFÍOS METODOLÓGICOS, DIDÁCTICOS Y EVALUATIVOS

El desafío metodológico central radica en transitar desde un rol docente como “filtro exclusivo” hacia una horizontalidad pedagógica donde docentes y estudiantes se ubican en la frontera de lo conocido para desarrollar habilidades disruptivas. Esta transición exige integrar el pensamiento crítico, la alfabetización en IAG y la capacidad de transferencia de aprendizajes en una visión compleja de la realidad. Según Prensky (2011), este enfoque de coasociación permite que los estudiantes actúen como investigadores y creadores de sentido, mientras el docente asume roles de problematizador y guía.

En el ámbito didáctico, la propuesta se aleja de los protocolos rígidos para abrazar una didáctica construida colaborativamente entre docentes y estudiantes. Esta arquitectura pedagógica combina la Teoría de Desarrollo Cognitivo de Piaget (1974) con la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1978), permitiendo que el diseño educativo emerja de la indagación y la formulación de hipótesis por parte de los estudiantes. Como señalan Gros y Suárez-Guerrero (2016), en este modelo *blended learning* la didáctica no es un itinerario prefijado, sino un proceso de “pedagogía emergente” donde el aprendizaje se distribuye entre lo formal e informal, aprovechando tecnologías inmersivas y robótica.

Finalmente, los desafíos evaluativos exigen un desplazamiento hacia la evaluación auténtica y el seguimiento de procesos, más que de resultados aislados. Esto implica implementar estrategias de autoevaluación y coevaluación donde el estudiante se reconozca como un sujeto pensante capaz de monitorear metacognición. De acuerdo con Wiggins y McTighe (2005), la evaluación debe centrarse en el desempeño de situaciones reales, utilizando plataformas digitales y redes sociales para capturar la complejidad de las competencias adquiridas. Así, la evaluación deja de ser un acto punitivo para transformarse en una herramienta de aprendizaje continuo.

1.12. CONCLUSIONES

La transición hacia una educación disruptiva exige revisar críticamente la fragmentación del conocimiento heredada de la modernidad. Como sostiene Morin (2007), es imperativo avanzar hacia una integración de saberes que permita comprender la realidad en su complejidad, articulando currículum situado y currículum distribuido,

como se ha desarrollado en secciones anteriores. Este cambio de paradigma no es una mera reforma, sino una invitación a “repensarlo todo”, habitando los espacios artificiales desde una perspectiva ética y técnica que supere el oportunismo tecnológico (Stiegler, 1998). En este escenario, la educación deja de ser un proceso de transmisión pasiva para convertirse en un ecosistema de aprendizaje autónomo y creativo, donde la inteligencia humana se expande al interactuar con nuevas digitales.

La irrupción de la IAG marca una singularidad histórica al pasar de la simple predicción a la creación y adaptación de contenidos en tiempo real. La IAG no debe entenderse como un recurso externo, sino como un componente activo de una nueva ecología del aprendizaje donde la inteligencia biológica y la artificial convergen en un proceso dialógico. Este fenómeno, vinculado a la transhumanización (Kurzweil, 2005), permite materializar la personalización del aprendizaje a una escala inédita, ofreciendo a cada estudiante un tutor virtual capaz de ajustar ritmos y formatos. Así, el aula se transforma en un espacio de co-creación y agencia epistémica, donde las nuevas generaciones, poseedoras de una conciencia cibernética intuitiva, gestionen su propio saber en redes colaborativas tanto presenciales como remotas.

Finalmente, este nuevo horizonte exige una redefinición del rol docente y de los marcos regulatorios. El educador se desplaza desde la entrega de información hacia el diseño de experiencias mediadas, donde la integridad académica, la protección de datos y el pensamiento crítico actúan como salvaguardas para que la tecnología potencie el intelecto en lugar de sustituirlo. La democratización del acceso al conocimiento mediante la IAG requiere de una formación docente continua y de nuevos marcos normativos que garanticen una implementación efectiva y ética. En definitiva, nos encontramos ante el nacimiento de un nuevo paradigma educativo diseñado para una humanidad en transición, capaz de navegar en un mundo globalizado, complejo e intercultural.

Los capítulos siguientes retomarán estas ideas para precisar qué competencias docentes y estudiantiles son necesarias para habitar críticamente estos entornos y qué escenarios del futuro se abren cuando la personalización del aprendizaje se articula con infraestructuras generativas a gran escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Althusser, L. (1971). *Ideology and Ideological State Apparatuses (Notes towards an Investigation)*. En *Lenin and Philosophy and Other Essays* (pp. 127–188). New York: Monthly Review Press.

Barron, B. (2006). Learning ecologies for support of technological fluency: A case study analysis. *Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 193-224.

Bernstein, B. (1971–1975). *Class, Codes and Control* (Vols. 1–3). London: Routledge & Kegan Paul.

- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1970). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Paris: Éditions de Minuit.
- Chen, Y., Zhang, L., Wang, X., & Liu, J. (2025). Retrieval-augmented generation: A comprehensive survey. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2506.00054>
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Universitat de Barcelona.
- Databricks. (2026). ¿Qué es la inteligencia artificial general (IAG)?
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan.
- Durkheim, É. (2011). *Education and Sociology* (ed. orig. 1922). New York: Free Press.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir. Naissance de la prison* (trad. esp. Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión). Paris: Gallimard.
- Gligorea, O., Cioca, L. & Bennett, S. (2025). Generative AI in higher education: Balancing innovation and integrity. *British Journal of Biomedical Science*, 82(1), 1–10.
- Gros, B., & Suárez-Guerrero, C. (2016). *Pedagogía de la red: Trabajo colaborativo y entornos virtuales*. Octaedro.
- Hodgson, V., McConnell, D., & Dirckinck-Holmfeld, L. (2012). The theory, practice and pedagogy of networked learning. En L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, & D. McConnell (Eds.), *Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning*(pp. 291–305). Springer.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2024). Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights. *Contemporary Educational Technology*, 16(1), Article 16108. <https://www.databricks.com/es/blog/what-is-artificial-general-intelligence>
- Kallick, B., & Zmuda, A. (2017). *Students at the Center: Personalized Learning with Habits of Mind*. ASCD.
- Kurzweil, R. (2005). *La singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología*. España: Cimpapres.
- Lee, J. H., Kim, S., Park, J., & Choi, Y. (2024). How to optimize prompting for large language models in medical applications. *JMIR xMed*. Advance online publication. <https://doi.org/10.2196/74899>
- Li, Y., Chen, H. & Kumar, S. (2025). Artificial intelligence in personalized learning: A global systematic review of tertiary and higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(x), 1–25.
- Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. UCL Institute of Education Press.
- McCarthy, J. (1987). Artificial intelligence. En N. Metropolis, J. Howlett, & G.-C. Rota (Eds.), *A history of computing in the twentieth century* (p. 1). Academic Press. (Trabajo original publicado en 1956).

Microsoft. (2025). Understanding tokens. learn.microsoft

Morin, E. (2007). Complejidad restringida y Complejidad generalizada o las complejidades de la Complejidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 12(38), 107-119. Recuperado en 15 de julio de 2019, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162007000300009&lng=es&tlng=es

N-iX. (2025). Multimodal generative AI: Use cases, risks and best practices. <https://www.n-ix.com/multimodal-generative-ai/>

Nebius. (2025). What is a token in AI? Understanding how AI processes language through tokenization. Recuperado de <https://nebius.com/blog/posts/what-is-token-in-ai>

Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.

Piaget, J. (1974). *A dónde va la educación*. Teide.

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2025). AI, personal learning environments, personalisation, pedagogy and learner agency in the era of generative AI. En *AI Pioneers: Education Series*.

Prensky, M. (2011). *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the Horizon. MCB University Press, Vol. 9, N° 5.

Puentedura, R. R. (2006). *Transformation, Technology, and Education: The SAMR Model*. Maine Learning Technology Initiative (material interno / presentación). Citado en Romrell, D., Kidder, L. C., & Wood, E. (2014). The SAMR model as a framework for evaluating mLearning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 18(2), 1-15.

Rawte, V., Chakraborty, S., Pathak, A., Sarkar, A., Tonmoy, S. M. T. I., Chadha, A., Sheth, A., & Das, A. (2023). The troubling emergence of hallucination in large language models. *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 1849-1873. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.emnlp-main.155>

Red Hat. (2026). What is retrieval-augmented generation? <https://www.redhat.com/en/topics/ai/what-is-retrieval-augmented-generation>

Robinson, K. (2015). *Escuelas Creativas: La revolución que está transformando la educación*. Grijalbo.

Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. En B. Smith (Ed.), *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67-98). Chicago, IL: Open Court.

Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Siemens, G. (2005). *Connectivism: Learning as Network-Creation*. <http://www.elearnspace.org/Articles/networks.htm>

Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 2(42), 230-265.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Weber, M. (1971). *Economía y sociedad* (ed. orig. 1922). México: Fondo de Cultura Económica.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Paris: Hermann; Cambridge, MA: MIT Pre.

Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by Design*. ASCD.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70.

CAPÍTULO 2

COMPETENCIAS DOCENTES Y ESTUDIANTILES PARA UN USO CRÍTICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Laura Jiménez-Pérez

Investigador asociado

Centro de Investigación en

Educación y Desarrollo- CIEDE

Universidad Católica de la

Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0001-6697-5765>

RESUMEN: El avance imparable de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) reconfigura la profesión docente y la experiencia estudiantil, al introducir sistemas capaces de producir información y recomendaciones en tiempo real. Este capítulo sostiene que, para que la personalización del aprendizaje mediada por IAG se alinee con fines de justicia educativa y bienestar socioemocional, es necesario pensar conjuntamente las competencias docentes y estudiantiles como capacidades críticas, éticas y pedagógicas para habitar ecosistemas de aprendizaje mediados por algoritmos. A partir de marcos internacionales de alfabetización en IA y experiencias emergentes en Chile, se proponen cuatro dimensiones de competencia docente (comprensión crítica de la IAG, diseño y mediación de experiencias personalizadas,

ética y gobernanza en el aula, y colaboración profesional) y cuatro competencias clave estudiantiles (comprensión básica de IA/IAG, evaluación crítica de respuestas, uso ético y transparente, y metacognición y autorregulación). El capítulo concluye que la articulación entre estas competencias y su incorporación en la formación inicial y continua del profesorado permite transformar la tensión pedagógica algorítmica en un espacio de co-decisión, donde la tecnología se subordina a proyectos educativos orientados a la equidad, la densidad cultural y la autonomía intelectual.

PALABRAS-CLAVE: alfabetización algorítmica; competencias críticas; ética.

2.1. INTRODUCCIÓN

La expansión de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación, acelerada tras la adopción masiva de herramientas digitales durante la pandemia (UNESCO 2021), ha transformado el rol docente desde una posición centrada en la transmisión de contenidos hacia una función de mediación crítica entre estudiantes y sistemas algorítmicos capaces de producir información, explicaciones y productos complejos en cuestión de segundos (UNESCO, 2023). Esta transformación se presenta, simultáneamente,

como oportunidad y riesgo: la posibilidad de personalizar el aprendizaje a partir de datos y modelos generativos convive con la opacidad de los sistemas, la reproducción y amplificación de sesgos específicos (por ejemplo, según lengua, origen socioeconómico o capacidades funcionales), la generación de información errónea o alucinada, la difuminación de los límites de la autoría académica, y el impacto ambiental asociado al entrenamiento y ejecución de modelos a gran escala (Patterson et al., 2021). Además, el aumento de la carga cognitiva y emocional derivada de la constante interacción con agentes de IAG exige que el docente también gestione el bienestar socioemocional de los estudiantes y evalúe críticamente el impacto de estas tecnologías en la equidad de acceso, la brecha digital y la sostenibilidad de los recursos institucionales.

En este contexto, no basta con que docentes y estudiantes “se familiaricen” con nuevas herramientas, se requiere desarrollar competencias que permitan decidir con criterio pedagógico cuándo tiene sentido incorporar la IAG, qué tipo de tareas admite su uso y cómo resguardar principios de equidad, justicia y cuidado de la integridad académica (UNESCO, 2025). La alfabetización en IAG, por tanto, debe articular una comprensión conceptual mínima sobre tecnología, capacidades para diseñar y gestionar experiencias de aprendizaje mediadas por datos, y disposiciones éticas que pongan en el centro la agencia de las personas, no la eficiencia de los sistemas, al tiempo que fomentan la capacidad de los estudiantes para ser curadores críticos de sentido y co-diseñadores de sus propios itinerarios de aprendizaje dentro de ecosistemas (Cha et al., 2024).

En este capítulo se sostiene que la expansión de la IAG en educación exige replantear de manera conjunta las competencias docentes y estudiantiles, entendidas no como destrezas técnicas aisladas, sino como capacidades críticas, éticas y pedagógicas para habitar ecosistemas de aprendizaje mediados por algoritmos. Se argumenta que solo cuando el docente asume un rol de diseñador y mediador crítico, y el estudiantado desarrolla habilidades para usar la IAG de forma reflexiva y responsable, la personalización del aprendizaje puede alinearse con fines de justicia educativa, densidad cultural y bienestar socioemocional. A partir de esta premisa, el capítulo examina marcos internacionales y experiencias recientes, proponiendo un conjunto articulado de competencias que orienten tanto la formación inicial como el desarrollo profesional continuo del docente.

En las secciones siguientes se presentan, primero, los marcos internacionales de competencias en IA e IAG, luego experiencias emergentes en Chile y, finalmente, las competencias docentes y estudiantiles necesarias para habitar críticamente esta tensión pedagógica algorítmica.

En conjunto, estas decisiones sobre cuándo, cómo y para qué usar la IAG configuran lo que en este capítulo denomino tensión pedagógica algorítmica, entendida como el esfuerzo constante para equilibrar las posibilidades que ofrecen los sistemas generativos con los criterios pedagógicos y éticos que orientan el proyecto educativo.

2.2. MARCOS INTERNACIONALES DE COMPETENCIAS EN IA E IAG PARA DOCENTES

En el plano internacional se han propuesto marcos de referencia que, aunque comparten una estructura común, son leídos aquí desde la perspectiva de la personalización responsable. En este contexto, estos componentes se leen como condiciones mínimas para que la personalización con IAG no se reduzca a aplicar plantillas tecnológicas, sino que se ancle en proyectos educativos situados. El primero es una comprensión funcional mínima de la IA, que permita al profesorado entender, sin tecnicismos excesivos, cómo se entrenan los sistemas, qué tipo de datos utilizan y qué margen de error o sesgo incorporan. El segundo es un juicio crítico sobre sus impactos, que no se limite a identificar ventajas y riesgos en abstracto, sino que interrogue cómo estas tecnologías afectan la equidad, la inclusión y la experiencia cotidiana de aprender y enseñar en contextos específicos. El tercero es la capacidad de integración curricular situada, entendida como la habilidad de decidir en qué asignaturas, momentos y modalidades de evaluación tiene sentido incorporar la IA, y cuándo es preferible prescindir de ella para resguardar otros fines formativos (UNESCO, 2025). Este marco pone énfasis en que la IA debe subordinarse a fines educativos, colocando la decisión pedagógica y las realidades culturales diversas por encima de la lógica de los sistemas.

En este capítulo, estos lineamientos se releen no como un checklist de destrezas, sino como un punto de partida para redefinir el juicio profesional docente en escenarios donde la personalización se negocia entre algoritmos, currículo y contextos locales.

Complementariamente, las orientaciones globales sobre IAG en educación y en investigación de la misma organización destacan que el profesorado requiere competencias específicas para evaluar la pertinencia pedagógica de herramientas generativas, comprender sus límites técnicos y jurídicos, y acompañar a sus estudiantes en usos críticos, transparentes y éticamente responsables (UNESCO, 2023). Desde la perspectiva de este capítulo, el foco se desplaza desde “permitir o prohibir herramientas” hacia construir criterios situados, donde las metas de aprendizaje, los riesgos y las condiciones de cada comunidad educativa se discutan de manera explícita.

En educación superior, se han propuesto marcos todavía más específicos. Cha et al., (2024) desarrollaron un modelo de competencias para educadores universitarios en entornos habilitados por IAG, que distingue entre:

- Competencias para comprender la tecnología y sus implicancias
- Competencias pedagógicas para integrarla en actividades de enseñanza y evaluación
- Competencias para empoderar a las y los estudiantes como usuarios críticos.

Otros trabajos se han concentrado en desarrollar instrumentos para medir el nivel de competencia docente en IAG, subrayando que esta difiere de la competencia asociada a sistemas de IA más tradicionales, precisamente por el carácter abierto, generativo y dialógico de las nuevas herramientas (Shi, 2025).

En conjunto, estos marcos convergen en tres ideas clave: (1) la competencia docente en IAG excede el manejo técnico de aplicaciones, el cual exige comprensión de principios, límites y riesgos; (2) la dimensión ética atraviesa todo el quehacer docente con IA y no puede relegarse a un módulo aislado; y, (3) el foco último es formar docentes y estudiantes capaces de usar la IA de manera crítica, creativa y responsable.

2.3. EXPERIENCIAS Y LINEAMIENTOS EMERGENTES EN CHILE

En el contexto chileno, las orientaciones sobre IA e IAG en educación pueden entenderse como una traducción situada de los marcos internacionales previamente revisados, adaptada a las particularidades del sistema escolar y universitario nacional. En los últimos años, esta reflexión ha comenzado a materializarse en experiencias concretas que, aunque incipientes, constituyen pasos preliminares hacia la construcción de ecosistemas adaptados al contexto.

La reflexión sobre IA en Educación ha comenzado a traducirse en experiencias concretas que, aunque incipientes, constituyen pasos preliminares hacia la construcción de ecosistemas adaptados al contexto escolar y universitario nacional. Iniciativas impulsadas desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología Conocimiento e Innovación (2025) y diversas universidades han puesto el acento en formar a estudiantes de pedagogía y docentes en ejercicio no solo en los fundamentos técnicos de la IAG, sino en competencias clave para orquestar entornos de aprendizaje, diseñar experiencias donde la IAG funcione como co-agente (tutor, estudiante o compañero), interpretar críticamente sus salidas para fomentar la metacognición y la densidad cultural, y tomar decisiones pedagógicas informadas sobre su integración. Estas propuestas combinan talleres introductorios con actividades de diseño de recursos mediados por

IAG y espacios de análisis crítico que abordan de manera explícita riesgos como el ilusionismo de comprensión (por ejemplo, al comparar respuestas de la IAG con fuentes verificadas) y la reproducción de sesgos contextuales en relación con lengua, origen socioeconómico o capacidades funcionales. Más que limitarse a advertir sobre riesgos, estas experiencias buscan convertirlos en objeto de análisis conjunto entre docentes y estudiantes, para que la competencia crítica se construya sobre casos concretos y no solo en discursos generales.

Aun cuando dialogan con las advertencias de Selwyn (2022) sobre el comercio de datos y con las preocupaciones de la UNESCO (2023) en torno a la justicia educativa, aquí se releen como oportunidades para que docentes y estudiantes desarrollen criterios propios frente a la opacidad y las asimetrías que atraviesan estos sistemas. Estas experiencias dialogan con los fundamentos tecnológicos del capítulo 1 y con las discusiones éticas y de gobernanza de los capítulos 6 y 9, pero los traen al terreno concretos de la formación docente.

En el ámbito escolar, algunas universidades han creado programas de actualización que van más allá de la mera adopción tecnológica, configurando espacios que funcionan como verdaderos laboratorios de innovación para ecosistemas (Rojas y Cárcamo, 2025). En estos entornos, el profesorado no solo aprende a qué hace o qué no hace, sino que experimenta con su rol como diseñador de experiencias aumentadas, por ejemplo, configurando agentes de IAG que actúan como tutores de dominio para apoyar la autorregulación en tareas de resolución de problemas, o como asistentes metacognitivos que hacen visible el proceso de planificación y evaluación estudiantil mediante diálogos estructurados. Simultáneamente, se promueve la participación de los estudiantes como curadores de sentido y co-diseñadores, se invita a los centros educativos a desarrollar proyectos donde los estudiantes y docentes colaboren en la creación de libros de textos aumentados por IAG o en la prueba de rutas de aprendizaje adaptativas que respeten itinerarios culturales diversos, fomentando así la densidad cultural y el pensamiento crítico como contraponiente a la euforia tecnológica.

Al mismo tiempo, se han publicado guías dirigidas a docentes chilenos que buscan orientar el uso de la IAG en el aula con un enfoque sistémico y ético, destacando la necesidad de explicitar finalidades educativas, negociar reglas de uso con estudiantes y cuidar la equidad de acceso a herramientas y conectividad (Centro de Innovación-Mineduc, 2025). Estas iniciativas, aunque incipientes, muestran un desplazamiento desde el interés por “probar” herramientas hacia una preocupación por el tipo de competencia crítica que se espera desarrollar en la profesión docente y el estudiantado. Este enfoque

sienta las bases para que, en lugar de ecosistemas de ilusionismo educativo, se cultiven entornos donde la personalización aumentada por IAG se ponga al servicio de fines de justicia, profundización cultural y desarrollo integral del estudiante.

2.4. COMPETENCIAS DOCENTES PARA UNA PERSONALIZACIÓN RESPONSABLE

Si los lineamientos y experiencias descritos en la sección anterior esbozan un ecosistema en construcción, el siguiente paso es precisar qué se espera concretamente del docente en términos de competencias para una personalización responsable.

La promesa de personalización del aprendizaje apoyada en datos y en IAG reconfigura la responsabilidad docente, en la cual los sistemas pueden sugerir caminos, pero la decisión final sobre qué experiencias ofrecer y cómo interpretarlas sigue siendo pedagógica. La IAG puede generar explicaciones alternativas, ejemplos ajustados a distintos niveles, actividades con grados de dificultad crecientes o retroalimentación preliminar, pero es el profesorado quien determina la pertinencia de esas sugerencias y las adapta al contexto, cultura escolar y necesidades de cada grupo.

Sobre esta base, es posible agrupar las competencias docentes necesarias para una personalización responsable en cuatro ámbitos (UNESCO, 2023; Cha et al., 2024). El primero se refiere a una lectura conceptual y crítica de la IAG, que permite comprender su lógica de funcionamiento y sus límites sin perder de vista las preguntas éticas que abre. El segundo se centra en el diseño y la mediación de experiencias personalizadas, donde la IAG se utiliza para diversificar trayectorias de aprendizaje sin caer en la mera individualización acrítica. El tercero apunta a la ética y la gobernanza en el aula, es decir, a la capacidad de establecer reglas claras de uso, resguardar la privacidad y sostener conversaciones abiertas sobre integridad académica. El cuarto alude a la colaboración profesional y la actualización continua, que reconoce que ninguna o ningún docente puede enfrentar en soledad los cambios asociados a la personalización algorítmica, y que requiere comunidades capaces de deliberar, ajustar y, cuando sea necesario, poner freno a determinadas implementaciones.

Estas cuatro dimensiones, en conjunto, redefinen el rol docente frente a la personalización, lejos de ser un ejecutor de recomendaciones algorítmicas, el docente se posiciona como diseñador de entornos de aprendizaje que utilizan la IAG como un recurso más, subordinado a criterios pedagógicos y éticos. Lo anterior, se sintetiza en la figura 1 que organiza estas cuatro dimensiones de competencia docente para la personalización con IAG:

Figura 1. Dimensiones de competencia docente para la personalización con IAG.



Nota. La figura sintetiza las principales dimensiones de la competencia docente para una personalización responsable del aprendizaje con IAG, organizadas a partir de marcos internacionales y propuestas recientes en educación superior (UNESCO, 2025; Cha et al., 2024).

En conjunto, estas cuatro dimensiones no solo describen habilidades técnicas, sino que configuran una determinada comprensión del oficio docente en tiempos de IAG: un profesional que se mueve en una tensión pedagógica algorítmica, aprovechando las sugerencias de los sistemas sin renunciar a decidir qué tiene valor formativo y qué protege la dignidad de los estudiantes.

2.5. COMPETENCIAS ESTUDIANTILES PARA UN USO CRÍTICO Y FORMATIVO DE LA IAG

Ahora bien, una personalización responsable no depende solo de las decisiones docentes, requiere que el estudiantado desarrolle también un repertorio de competencias específicas frente a la IAG.

Si se espera que la IAG apoye trayectorias personalizadas de aprendizaje, el protagonismo estudiantil resulta ineludible. Los estudiantes necesitan saber mucho más que “pedirle algo a un chatbot”, han de ser capaces de comprender, al menos en términos generales, qué tipo de sistema tienen delante, qué puede ofrecerles y dónde se sitúan sus límites (UNESCO, 2023).

Entre las competencias estudiantiles relevantes pueden destacarse cuatro:

- *Comprensión básica de IA e IAG*, distinguir entre una búsqueda tradicional, un sistema de recomendación y una herramienta generativa, reconociendo que esta última produce respuestas plausibles, pero no necesariamente verdades, a partir de patrones estadísticos (UNESCO, 2023).
- *Evaluación crítica de las respuestas*, contrastar la información obtenida con otras fuentes, identificar contradicciones, sospechar de resultados

demasiado perfectos y aprender a detectar sesgos o estereotipos presentes en el contenido generado (World Bank- UNESCO, 2024; Collie et al., 2025).

- *Uso ético y transparente*, entender que presentar como propio un texto, código o imagen producidos por IAG vulnera principios de integridad académica, y que la transparencia sobre el apoyo recibido es un componente de la responsabilidad intelectual (UNESCO, 2023).
- *Metacognición y autorregulación*, utilizar la IAG para apoyar procesos de comprensión, planificación y revisión, por ejemplo, solicitando diferentes explicaciones sobre un concepto o solicitando sugerencias para reorganizar un trabajo, pero tomando decisiones conscientes sobre qué aceptar, modificar o descartar (World Bank-UNESCO, 2024; Collie et al., 2025).

En este capítulo, estas cuatro competencias se conciben como el núcleo de una alfabetización en IAG orientada a la autonomía y la responsabilidad intelectual, más que al mero dominio de herramientas.

Estas competencias no emergen de manera espontánea. Requieren que las instituciones y el profesorado diseñen experiencias de aprendizaje donde el uso de la IAG sea objeto de discusión explícita, y no solo un recurso informal que los estudiantes utilizan fuera de la mirada docente (UNESCO, 2023; World Bank- UNESCO, 2024). Lo anterior, se sintetiza en la figura 2, que organiza estas competencias estudiantiles para un uso crítico y formativo de la IAG:

Figura 2. Competencias estudiantiles para un uso crítico y formativo de la IAG.



Nota. La figura resume competencias clave que se espera desarrollar en estudiantes de educación escolar y superior para un uso crítico, ético y formativo de la IAG, en línea con las recomendaciones internacionales sobre alfabetización en IAG (World Bank- UNESCO, 2024; UNESCO, 2023; Collie et al., 2025).

Estas competencias estudiantiles sitúan al alumnado como protagonistas de la tensión pedagógica algorítmica. En la medida en que aprenden a cuestionar, modular y declarar el uso de la IAG, los y las estudiantes no solo usan una tecnología, sino que participan activamente en decidir hasta dónde dejar que el algoritmo oriente sus trayectorias de aprendizaje y cuándo es necesario detenerse, contrastar y reponer otros criterios de valor educativo.

2.6. ARTICULACIÓN DE COMPETENCIAS DOCENTES Y ESTUDIANTILES EN CONTEXTOS DE PERSONALIZACIÓN

La personalización impulsada por IAG adquiere sentido pedagógico solo cuando se produce una articulación entre competencias docentes y estudiantiles. No basta con que el profesorado domine el recurso si el estudiantado lo usa de forma acrítica, ni es suficiente que los estudiantes desarrollen habilidades de evaluación crítica si las propuestas didácticas continúan basadas en tareas estandarizadas y descontextualizadas (Cha et al., 2024; UNESCO, 2023).

Una perspectiva coherente con los marcos recientes de alfabetización en IA concibe la IAG simultáneamente como contenido de enseñanza, medio para enseñar y recurso para aprender (Neil et al., 2025). Bajo este enfoque, el aula se convierte en un espacio donde docentes y estudiantes deliberan sobre la calidad de las respuestas generadas, diseñan conjuntamente actividades que integran IAG y analizan los efectos de su uso en la comprensión, la motivación y la justicia educativa. Esta articulación favorece que la personalización no quede en manos de un sistema, sino que se construya a partir de procesos de interpretación compartida de datos y recomendaciones algorítmicas.

Desde esta perspectiva teórica, la articulación entre competencias docentes y estudiantiles no es simplemente un encadenamiento de destrezas, sino una forma compartida de habitar la tensión pedagógica algorítmica. Cuando docente y estudiante deliberan juntos sobre la calidad y los efectos de la personalización mediada por IAG, transforman esa tensión en un espacio de co-decisión pedagógica, donde los datos y las recomendaciones del sistema se leen siempre a la luz de proyectos de justicia educativa, inclusión y densidad cultural.

2.7. IMPLICANCIAS PARA LA FORMACIÓN INICIAL Y CONTINUA DEL PROFESORADO

La percepción de insuficiencia formativa frente a la IAG es recurrente en estudios con docentes de distintos niveles educativos, quienes expresan interés por aprovechar

su potencial, pero reconocen incertidumbres respecto de sus implicancias éticas y pedagógicas (Collie et al., 2025). Esta situación obliga a repensar el lugar de la IAG en la formación inicial y continua del profesorado.

Los programas de pedagogía y las ofertas de desarrollo profesional deberían incluir: (1) espacios sistemáticos para comprender la lógica de la IA y la IAG, a través de ejemplos pedagógicos concretos no solo de descripciones técnicas (Cha et al., 2024); (2) módulos orientados a analizar casos de uso, dilemas éticos y efectos en la evaluación, la autoría y la atención a la diversidad (UNESCO, 2023); (3) instancias de experimentación donde los docentes puedan diseñar, implementar y revisar experiencias de personalización asistida por IAG, compartiendo resultados y dificultades con pares (Rojas y Cárcamo, 2025).

En el contexto chileno, las experiencias piloto de formación con énfasis ético y pedagógico ofrecen un punto de partida promisorio, pero todavía fragmentado (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2025). El desafío es avanzar hacia un marco curricular coherente que integre las competencias descritas en este capítulo con los estándares profesionales docentes vigentes y con una visión de innovación educativa que no subordine la pedagogía a la lógica de la tecnología (Rojas y Cárcamo, 2025; UNESCO, 2025).

Tomar en serio estas competencias implica, en la formación inicial y continua del profesorado, desplazarse desde una alfabetización principalmente técnica hacia una alfabetización en IAG con énfasis ético-pedagógico; desde cursos centrados en el dominio individual de herramientas hacia comunidades profesionales que experimentan, documentan y revisan colectivamente sus usos; y desde una visión de la innovación como adopción de dispositivos hacia una comprensión de la innovación como reconfiguración deliberada del oficio docente en la tensión entre algoritmo y proyecto educativo. En este sentido, la IAG deja de ser un complemento opcional para convertirse en un eje que obliga a repensar qué entendemos por buen juicio pedagógico, por responsabilidad profesional y por justicia educativa en contextos crecientemente mediados por datos y modelos generativos.

2.8. CONCLUSIONES

El capítulo muestra que la expansión de la IAG en educación no supone solo incorporar una nueva capa tecnológica, sino transformar la manera en que se entiende el oficio docente y el lugar del estudiantado en los procesos de aprendizaje. La noción de tensión pedagógica algorítmica permite nombrar el conflicto permanente entre las

promesas de personalización y las exigencias de justicia educativa, equidad y bienestar, recordando que cada decisión sobre el uso de la IAG implica elegir qué se delega a los sistemas y qué se protege como responsabilidad pedagógica humana. Frente a la tentación de leer la personalización como un aumento automático de calidad, el capítulo insiste en que sin criterios explícitos de finalidad educativa, la tecnología puede profundizar desigualdades o consolidar nuevas formas de control.

En este marco, las competencias docentes propuestas se entienden como una reconfiguración crítica del rol profesional más que como un listado instrumental. Comprender la lógica y los límites de la IAG, diseñar experiencias personalizadas que eviten la hiperindividualización, establecer marcos éticos claros en el aula y construir comunidades profesionales que deliberan críticamente sobre la tecnología son dimensiones que se sostienen mutuamente. Del otro lado, las competencias estudiantiles sitúan al estudiantado como actor clave de la tensión algorítmica: distinguir entre búsqueda y generación, evaluar críticamente respuestas, declarar los apoyos recibidos y usar la IAG para potenciar la metacognición son condiciones para que la personalización no derive en dependencia cognitiva ni en ilusionismo de comprensión.

Finalmente, el capítulo plantea que la articulación entre competencias docentes y estudiantiles debe volverse un eje explícito de la formación inicial y continua del profesorado. Concebir la IAG simultáneamente como contenido, medio y recurso obliga a revisar qué entendemos por buen juicio pedagógico, integridad académica y justicia educativa en entornos mediados por datos. Más que ofrecer respuestas cerradas, el texto invita a construir marcos institucionales y comunitarios donde la personalización con IAG sea objeto de debate y co-decisión, de modo que la tecnología quede subordinada a proyectos educativos orientados a la equidad, la densidad cultural y la autonomía intelectual.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado gracias al apoyo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Educación de Chile, a través del proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11261180, otorgado a la Dra. Laura Jiménez Pérez, investigadora asociada del Centro de Investigación en Educación y Desarrollo- CIEDE de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Centro de Innovación- MINEDUC (2025). Guía de inteligencia artificial para docentes en Chile. Euduforics. <https://oes.fundacion-sm.org/euduforics/reimaginar-juntos-los-futuros/liderazgo-educativo-y-profesion-docente/guia-de-inteligencia-artificial-para-docentes/>

Cha, Y., Dai, Y., Lin, Z., Liu, A. y Lim, Ch. (2024). Empowering university educators to support generative AI-enabled learning: Proposing a competency framework. *Elsevier*. Vol. 128, pp. 256-261. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.06.021>

Collie, R. J., Martin, A.J. y Gašević, D. (2025). Research update – teachers' use of generative AI. *Teacher Magazine*. https://www.teachermagazine.com/au_en/articles/research-update-teachers-use-of-generative-ai

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2025). Chile promueve la formación pionera en inteligencia artificial para futuros docentes. <https://minciencia.gob.cl/noticias/chile-promueve-la-formacion-pionera-en-inteligencia-artificial-para-futuros-docentes/>

Neil, P., Mah, D-K., Jaster, L., Hansen, R., Weber, K. y Hoya, F. (2025). Generative AI in teacher education: Educators' perceptions of transformative potentials and the triadic nature of AI literacy explored through AI-enhanced methods. *Computers an Education; Aritidical Intelligence*. Vol. 9 <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100471>

Patterson, D. A., Gonzalez, J., Le, Q. V., Liang, C., Munguia, L.-M., Rothchild, D., So, D. R., Texier, M., & Dean, J. (2021). Carbon emissions and large neural network training. *Communications of the ACM*, 64(12), 56–65. <https://doi.org/10.1145/3488373>

Rojas, S., y Cárcamo, E. (2025). Formación en inteligencia artificial para docentes con foco ético y pedagógico. Universidad de Chile. <https://uchile.cl/noticias/234075/formacion-en-inteligencia-artificial-para-docentes-con-foco-etico-y-pedago>

Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.

Shi, L. (2025). Assessing teachers' generative artificial intelligence competencies: Instrument development and validation (T-GAIC). *Educ Inf Technol* 30, 23365–23384. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13684-5>

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

UNESCO. (2025). AI competency framework for teachers. <https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>

World Bank–UNESCO. (2024). Teachers' use of generative AI to support literacy in 2024. ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED660537.pdf>

CAPÍTULO 3

MODELOS DE PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON IAG EN EDUCACIÓN ESCOLAR Y SUPERIOR

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Eileen Sepúlveda Valenzuela

Investigadora Postdoctoral
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-7506-9243>

RESUMEN: El capítulo examina cómo la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) puede sustentar modelos de personalización del aprendizaje en educación escolar y superior, dando continuidad al marco general del libro. La personalización se concibe como la adaptación fina de experiencias formativas a características y trayectorias singulares, apoyada en tecnologías disruptivas que permiten ajustar actividades y apoyos en tiempo real. Se presenta un modelo para integrar en la docencia universitaria organizado en tres ciclos: administración de la información, gestión del conocimiento y movilización del conocimiento. En cada fase, la IAG colabora en tareas distintas: apoyar búsquedas diferenciadas mediante prompts, mediar la construcción de significados en entornos colaborativos y acompañar la aplicación del saber en proyectos situados, con el profesorado como diseñador de arquitecturas

de aprendizaje flexibles. El texto desarrolla además un modelo de tutoría inteligente que combina perspectivas clásicas sobre acompañamiento con sistemas adaptativos. A través de ejemplos y en prácticas de formación inicial docente, ofrecer retroalimentación frecuente y organizar evidencias de progreso, siempre subordinadas al juicio ético y pedagógico de tutores y docentes. Finalmente, se discuten implicancias éticas y condiciones de implementación, destacando tensiones en torno a protección de datos, posibles sesgos en los algoritmos, desigualdad de acceso y sesgos de confinamiento informativo. El capítulo sostiene que los beneficios de las rutas adaptativas dependen de políticas de gobernanza, desarrollo profesional en IA y participación estudiantil en las decisiones de datos.

PALABRAS-CLAVE: tutoría inteligente; gestión del conocimiento; adaptabilidad.

3.1. INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea, tanto a nivel escolar como en la educación superior, se enfrenta a la urgente necesidad de superar los modelos y enfoques de enseñanza estandarizados para avanzar hacia sistemas que reconozcan la diversidad, los ritmos, los intereses y los perfiles cognitivos de los estudiantes. En este contexto, la inteligencia

artificial (IA), especialmente la IA generativa (IAG), no solo actúa como un recurso tecnológico adicional, sino también como el motor de una transformación paradigmática hacia la personalización del aprendizaje (Careaga et al., 2026; Karina & Gahona, 2025; Yaşar & Yilmaz, 2026; Zambrana Copaja et al., 2026). El presente capítulo explora cómo la integración estratégica de la IA permite operacionalizar trayectorias educativas flexibles, mediante algoritmos de recomendación que seleccionan contenidos y chatbots generativos para resolución de problemas situados, en las que las tecnologías disruptivas actúan como un andamiaje que se ajusta dinámicamente a las necesidades de cada estudiante, garantizando una formación más equitativa y profunda (Sepúlveda-Valenzuela & Careaga, 2026).

El primer pilar de esta propuesta se sustenta en el Modelo de Gestión y Movilización del Conocimiento, que estructura el aprendizaje mediante ciclos recursivos de acceso a la información, construcción de significados y aplicación práctica (Careaga et al., 2026). Bajo este modelo, la personalización se manifiesta al permitir que el estudiante, idealmente desde secundaria hasta la educación superior, transite por rutas de indagación propias, donde la IAG facilita la selección de contenidos adaptativos (por ejemplo, recursos escalados por dificultad en plataformas como Coursera) y la resolución de problemas situados en contextos reales. De este modo, el conocimiento deja de ser un producto estático para convertirse en un flujo dinámico que se moviliza hacia desafíos específicos de cada etapa del desarrollo académico.

Complementariamente, se presenta el Modelo de Tutoría con IA, fundamentado en el Currículum cibernético (Careaga & Avendaño, 2017) actualizado mediante mediación pedagógica inteligente y sistemas que apoyan tanto al docente como al estudiante. Estos tutores ofrecen retroalimentación inmediata y personalizada, permitiendo rutas adaptativas donde la secuencia de actividades, el nivel de complejidad y el tipo de soporte varían automáticamente según el progreso del alumno, con datos predictivos que anticipan riesgo de deserción.

Finalmente, el capítulo ilustra aplicaciones prácticas de estos modelos mediante ejemplos diseñados para el aula escolar y universitaria. A través de estos escenarios, se demuestra cómo las rutas adaptativas permiten, por ejemplo, que un estudiante de secundaria profundice en algún contenido mediante simulaciones personalizadas o que un universitario desarrolle competencias complejas mediante la movilización del conocimiento en proyectos de investigación asistidos por IA.

En conclusión, este capítulo busca ofrecer un marco conceptual y práctico para que los educadores implementen estrategias de personalización que sean

tecnológicamente avanzadas y pedagógicamente centradas en el ser humano. A medida que la diversidad social es reconocida y entendida como algo en constante cambio, la personalización es cada vez más necesaria para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes que integran el ecosistema educativo. ¿Cómo escalar estas rutas adaptativas en aulas masivas, asegurando equidad en un ecosistema educativo cada vez más diverso?

El capítulo argumenta que la respuesta pasa por articular modelos de gestión y movilización del conocimiento con sistemas de tutoría inteligente, en coherencia con el marco conceptual del capítulo 1 y las competencias críticas discutidas en el capítulo 2.

3.2. PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

En este capítulo, la personalización del aprendizaje se entiende como un enfoque pedagógico que consiste en adaptar contenidos, métodos y ritmos, así como brindar apoyo en función de las características, intereses y objetivos individuales de cada estudiante. Es un enfoque que actualmente puede vincularse estrechamente con las tecnologías disruptivas y las trayectorias formativas híbridas que permiten ajustar en tiempo real las experiencias y prácticas de estudio de cada perfil de aprendizaje (Sisalima et al., 2024a, 2024b).

En el caso específico de la educación superior, la personalización del aprendizaje se entiende relacionada con el diseño de experiencias formativas que contemplan los estilos de aprendizaje, fortalezas, necesidades, intereses, ritmo y contexto de cada estudiante, con el fin de maximizar la motivación, la autonomía y los logros académicos (Tiglla, 2025). La idea es ofrecer trayectorias flexibles y pertinentes a partir de un mismo contenido. Por lo tanto, la personalización del aprendizaje se caracteriza por ser adaptativa, recursiva y por contar con un acompañamiento individualizado.

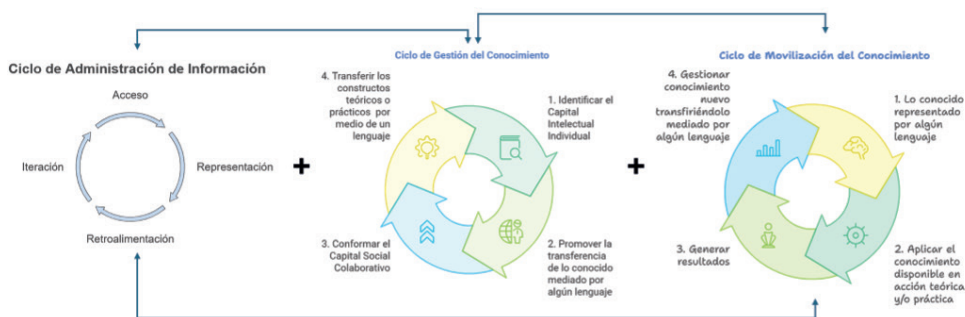
En la actualidad, se plantea personalizar el aprendizaje mediante el uso de tecnologías disruptivas, en particular la inteligencia artificial (Zambrana Copaja et al., 2026). Teóricamente, los chatbots (aplicaciones de software que simulan conversaciones inteligentes) pueden llegar a ser compañeros digitales que ayudan a aprender de forma personalizada (Ersöz & Bülbül, 2026; Moreno, 2019). También se plantea que la IA puede convertirse en un ayudante para los docentes, capaz de diagnosticar de forma cognitiva y personalizada a los estudiantes para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje (Sepúlveda-Valenzuela & Careaga, 2026).

En este contexto, presentaré dos modelos que pueden ser utilizados en contexto escolar y Educación Superior.

3.3. MODELO PARA APLICAR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Este modelo propone un marco estructurado y recursivo para integrar la IAG en la Educación Superior (Careaga et al., 2026; Sepúlveda-Valenzuela & Careaga, 2026). Está fundamentado en pilares filosóficos y pedagógicos como el conectivismo (Siemens, 2005, 2006) y la co-asociación (Prensky, 2013), orientando el uso de tecnologías disruptivas para el desarrollo de competencias críticas. Para lograr esto, se compone de tres ciclos interconectados: Administración de la información, Gestión del Conocimiento y Movilización del Conocimiento (ver figura 1).

Figura 1: Modelo para aplicar IAG en la Docencia Universitaria basado en administración de Información + Gestión de Conocimiento + Movilización del Conocimiento.



Fuente: Careaga et al., 2026.

El primer 'Ciclo de Administración de Información' se caracteriza por el acceso, filtrado y representación de los datos mediante herramientas digitales y/o el uso de IAG. En la práctica docente, es una fase donde tanto docentes como estudiantes pueden co-diseñar instrucciones para interrogar la IAG para luego comparar sus respuestas con fuentes académicas. El objetivo es que los estudiantes actúen como gestores activos, capaces de reconocer sesgos y limitaciones. En este ciclo, los estudiantes también pueden fortalecer su alfabetización en IAG y su pensamiento crítico.

En el 'Ciclo de Gestión del Conocimiento', la idea es enfocarse en la construcción de capital intelectual y aprendizaje colaborativo. Aquí, la información se transforma en conocimiento teórico y práctico, expresado a través de cualquier lenguaje. En esta fase, el rol del docente sufre una transformación, ya que el énfasis se desplaza hacia la creación compartida de significados, el uso de IAG y otras tecnologías disruptivas para mediar y transferir lo aprendido.

Finalmente, el ciclo de Movilización del Conocimiento busca cerrar la brecha entre la creación teórica y su aplicación en contextos reales. Es decir, donde el conocimiento

se pone en práctica. Este proceso es circular, ya que los resultados de esta aplicación práctica generan nuevas experiencias y vacíos de conocimiento, lo que reinicia el modelo y asegura un aprendizaje continuo y dinámico (Careaga et al., 2026).

Este modelo es una base sólida para el uso de IAG en la educación superior, que puede utilizarse para dirigir una clase con muchos estudiantes (Sepúlveda-Valenzuela & Careaga, 2026), pero también permite personalizar el aprendizaje, ya que su estructura permite que el estudiante no sea un receptor pasivo, sino que sea el eje central capaz de ajustar el proceso según su propio ritmo y necesidades.

A continuación, se presenta cada ciclo del modelo asociado a una actividad para personalizar el aprendizaje (ver tabla 1).

Tabla 1: Ejemplos de actividades para cada etapa del modelo.

Ciclo Administración de la Información: Rutas de Indagación	La personalización ocurre a través del diseño de prompts. Por lo tanto, en vez que todos los alumnos busquen lo mismo, cada uno puede ajustar su interacción con alguna herramienta de IAG según su nivel de conocimiento previo dentro de la competencia definida. En este caso el docente actúa como mentor, ayudando a cada estudiante a refinar sus criterios de búsqueda y validación, lo que finalmente permite que cada resultado sea único para cada estudiante.
Ciclo de Gestión del Conocimiento: Aprendizaje basado en el perfil.	Los estudiantes pueden manifestar su 'capital intelectual individual' y la personalización se da a través de la mediación del lenguaje. Además, el trabajo colaborativo ayuda a que alumnos con diferentes fortalezas puedan intercambiar su conocimiento. Aquí la tecnología se adapta cerrando brechas específicas que cada grupo o estudiantes identifica en su comprensión.
Ciclo de Movilización del conocimiento	La movilización es el punto máximo de personalización, ya que el conocimiento se pone en práctica para resolver problemas. Es un intento por cerrar la brecha entre teoría y práctica donde cada estudiante puede elegir el escenario de aplicación que le parezca relevante de acuerdo con sus experiencias y conocimientos previos (ej. Simulación profesional), lo que ayuda a que el aprendizaje sea profundamente significativo y distinto para cada uno.

Fuente: creación propia.

La recursividad y flexibilidad que caracterizan a este modelo son la esencia de la personalización. En este sentido, permite que no todos los estudiantes avancen de forma lineal, sino que pueden volver atrás de manera inteligente, usando la IAG para saber si faltó procesar información para tener éxito en la práctica. También este modelo presenta al docente como un arquitecto de experiencias de aprendizaje, cuyo rol consiste en supervisar a los estudiantes en estos tres ciclos para que funcionen de manera armónica en cada uno de ellos¹.

¹ Puede ver más ejemplos en el capítulo "Nuevas formas de enseñar y de aprender mediadas por Inteligencia Artificial Generativa (IAG) gestionando y movilizando conocimiento" (Sepúlveda-Valenzuela & Careaga, 2026)

Esto se articula con las propuestas de diseño didáctico con IAG del capítulo 4, pero aquí se enfatiza la dimensión sistémica de gestión y movilización del conocimiento en la docencia universitaria.

3.4. MODELO DE TUTORÍA INTELIGENTE

En este contexto, los modelos de tutoría constituyen un dispositivo clave para la personalización del aprendizaje, al permitir adaptar la experiencia educativa a las necesidades individuales e integrar dimensiones cognitivas, emocionales y tecnológicas en contextos escolares y universitarios (Fortuna et al., 2025; Karina & Gahona, 2025; Yaşar & Yilmaz, 2026), contribuyendo a una educación más equitativa y significativa tanto en el ámbito escolar como en el universitario.

Los modelos de tutoría han evolucionado desde enfoques tradicionales centrados en el rendimiento académico hasta propuestas más integrales y adaptativas. La tutoría entre pares, por ejemplo, se fundamenta en la idea de la zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1978), lo que destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Esta perspectiva se puede enlazar con el Currículo Cibernético (Careaga & Avendaño, 2017), que concibe el aprendizaje como un sistema dinámico y abierto, ajustado a las necesidades del estudiante. Aquí, el uso de tecnologías, incluida la IAG, actúa como complemento para regular de manera continua el proceso educativo. El currículo cibernético sitúa al estudiante como un sujeto activo en la construcción del conocimiento y al docente como guía que orienta la toma de decisiones pedagógicas y didácticas en función del progreso y la personalización del aprendizaje.

Estos avances tecnológicos han impulsado la tutoría adaptativa mediante sistemas basados en IA, capaces de ajustar contenidos y estrategias en función del progreso del estudiante, ampliando así la personalización al integrar dimensiones cognitivas, emocionales y contextuales (UNESCO, 2026). De este modo, la tutoría virtual con IAG puede ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas, ya que los tutores virtuales pueden interactuar con los estudiantes y proporcionar apoyo específico en diferentes áreas, mediante metodologías adaptadas a sus necesidades.

Sin embargo, la implementación plantea desafíos importantes que varían según el nivel educativo. En la educación escolar, la tutoría asume un rol integral, incorporando el apoyo socioemocional y la participación familiar, mientras que en la educación universitaria se orienta hacia la autonomía, permanencia y proyección profesional del estudiante. Aunque sus beneficios son claros, persisten limitaciones en la formación de tutores, la carga de trabajo docente, la escalabilidad y el uso ético de datos en entornos

digitales. En este escenario, fortalecer modelos de tutoría personalizados responde a demandas de una educación inclusiva, flexible y centrada en el aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning).

El educador deja de ser únicamente un transmisor de contenidos para convertirse en un gestor de ambientes de aprendizaje, encargado de diseñar y equilibrar las condiciones pedagógicas y tecnológicas que favorecen el desarrollo de competencias. Esto implica articular estrategias didácticas con herramientas digitales, asegurando que el entorno de aprendizaje responda de manera flexible a las necesidades individuales. Un elemento clave de estos modelos es la retroalimentación inmediata, que permite al estudiante ajustar su proceso de aprendizaje en tiempo real. Este tipo de respuesta continua fortalece la autorregulación y promueve una mayor implicación en las tareas académicas. En este contexto, cobra relevancia la noción del sujeto epistémico, entendido como el estudiante que construye activamente su conocimiento y se convierte en el eje del sistema educativo. La tutoría, entonces, no solo acompaña, sino que potencia esta construcción, facilitando experiencias de aprendizaje más significativas y personalizadas. Este énfasis en la retroalimentación dialoga con el capítulo 5, donde se profundiza en cómo la IAG y las analíticas pueden sostener ciclos evaluativos personalizados a escala.

A diferencia del modelo tradicional, en el que el docente y tutor guían hacia objetivos comunes, los actuales se orientan hacia la subjetividad y la singularidad de cada estudiante. La personalización emerge de la interacción entre la capacidad cognitiva del estudiante, las posibilidades de procesamiento de la IAG y el juicio ético-pedagógico del docente o tutor. De este modo, se configura un ecosistema educativo dinámico en el que la tecnología amplifica las oportunidades de aprendizaje, pero el criterio pedagógico del docente tutor es el que garantiza su pertinencia y equidad.

Un ejemplo concreto de tutoría para la personalización del aprendizaje mediada por IA corresponde a la implementación de un ciclo de tutoría asistido por sistemas de Inteligencia Artificial en la asignatura de inglés (ver tabla 2).

Tabla 2: Ejemplo Ciclo tutoría con IAG.

Etapa1 Diagnóstico	El estudiante interactúa con una plataforma digital ² que evalúa su nivel en habilidades como comprensión lectora, escritura, escucha y habla, generando un perfil lingüístico individual.
Etapa 2 Definición de objetivos	A partir de estos resultados, el docente define junto al estudiante objetivos específicos, como mejorar el uso de tiempos verbales o ampliar el vocabulario en contextos cotidianos.

² Plataforma digital se entiende a sistemas de tutoría inteligente basado en IA que pueden evaluar habilidades lingüísticas, adaptan actividades y dan retroalimentación inmediata. Ejemplos ilustrativos de plataforma: Duolingo Max, Coursera coach, Khanmigo entre otras.

Etapa 3 Desarrollo	La plataforma adapta automáticamente las actividades (ejercicios de gramática, prácticas de pronunciación o comprensión auditiva) y entrega retroalimentación inmediata, mientras el tutor monitorea el progreso, corrige errores recurrentes y promueve el uso del idioma en situaciones comunicativas reales.
Etapa 4 Cierre	Se analizan los avances mediante reportes generados por el sistema, lo que permite reajustar las metas y estrategias de aprendizaje, asegurando un proceso continuo y personalizado en el desarrollo de competencias en inglés.

Fuente: creación propia.

Otro ejemplo adaptado a la Formación Inicial Docente consiste en la implementación de un modelo de acompañamiento pedagógico asistido por IAG durante las prácticas (ver tabla 3).

Tabla 3: Ejemplo Ciclo tutoría en Formación Inicial docente.

Etapa 1 Análisis	El estudiante ingresa su planificación de clase en una plataforma de IA ³ , la cual analiza automáticamente aspectos como la coherencia entre objetivos, actividades y evaluación, y sugiere mejoras específicas (por ejemplo, ajustar un objetivo mal formulado o proponer actividades más activas).
Etapa 2 Focalización	El tutor (docente o par avanzado) revisa estas sugerencias con el estudiante y define focos de mejora.
Etapa 3 Implementación	El estudiante puede subir evidencias como grabaciones o reflexiones, y la IA identifica patrones concretos, como exceso de tiempo expositivo, baja participación estudiantil o escasa retroalimentación. Además, puede generar reportes automáticos con indicadores claros (por ejemplo, tiempo de habla del docente versus estudiantes). Con esta información, el tutor interviene de manera más precisa, orientando la reflexión pedagógica y proponiendo ajustes específicos.
Etapa 4 Progreso	la IA organiza los datos del proceso y muestra el progreso del estudiante en sus competencias docentes, mientras el tutor ayuda a interpretar esta información y a proyectar mejoras. Así, la IA cumple un rol de análisis, retroalimentación inmediata y generación de evidencias, mientras el tutor mantiene la función pedagógica de acompañamiento, juicio profesional y toma de decisiones formativas.

Fuente: Creación propia.

3.5. DESAFÍOS ÉTICOS Y BARRERAS DE IMPLEMENTACIÓN

El uso de IAG para la personalización del aprendizaje plantea desafíos éticos críticos y limitaciones (Edwards et al., 2026), especialmente en el contexto educativo, entre los que se encuentran la privacidad y la soberanía de los datos, aspectos considerados esenciales en la educación (Gobierno de Chile, 2024). La operatividad de rutas adaptativas y las tutorías con IA dependen de la recolección masiva de huellas digitales de aprendizaje, lo que plantea interrogantes sobre quién es dueño de esa información. También sobre cómo se protege la identidad del estudiante, especialmente

³ Para este ejemplo, plataformas como NotebookLM y Gemini pueden ser usadas entre otras.

en el ámbito escolar, donde aún son menores de edad y es necesario llegar a acuerdos sobre cuándo es el momento de ser usados (Giannini, 2023).

También podemos mencionar los sesgos algorítmicos: si los datos de entrenamiento de la IA reflejan prejuicios históricos o socioeconómicos, el modelo de gestión del conocimiento podría, de manera inadvertida, reproducir desigualdades, limitando las oportunidades de ciertos grupos en lugar de expandirlas; por lo tanto, la revisión crítica de la información sería esencial para identificar estos sesgos y evitar su reproducción al gestionar y movilizar el conocimiento.

Una limitación importante serían las barreras de implementación, la brecha digital no solo se manifiesta como una falta de acceso a hardware o conectividad a internet, sino como una disparidad en la alfabetización de IA tanto en docentes como en estudiantes. Para que el modelo de tutoría funcione, el docente debe desarrollar nuevas competencias digitales y pedagógicas que superen la resistencia al cambio institucional. Muchas instituciones educativas, tanto escolares como universitarias, operan bajo estructuras burocráticas y normativas rígidas que dificultan la adopción de un Currículo Cibernético (Careaga & Avendaño, 2017), en el que el error sea visto como un dato necesario para la autorregulación y mejora del sistema y no solo como un fracaso.

Otra preocupación, más que limitación, es el aislamiento algorítmico y la deshumanización del proceso educativo. Existe el peligro de que las rutas adaptativas encierren al estudiante en una burbuja de filtro, donde solo se le presente contenido acorde con sus preferencias actuales, lo que atrofiará su capacidad de enfrentarse a lo desconocido. La implementación exitosa de estos modelos exige una gobernanza ética que asegure que la movilización del conocimiento mantenga siempre un componente de interacción social y de colaboración humana. El desafío no es solo técnico, filosófico y epistemológico: garantiza que la IA potencie la agencia del estudiante sin sustituir el vínculo pedagógico esencial que sostiene el desarrollo del pensamiento crítico y la empatía.

Para integrar estos modelos con éxito, el enfoque debe centrarse en la construcción de un ecosistema de confianza y de transparencia de datos (Sepúlveda-Valenzuela & Careaga 2026). Para lograrlo, es necesario diseñar marcos de gobernanza ética en los que la privacidad de los estudiantes se convierta en una prioridad institucional, asegurando que la recolección de información a través de las rutas adaptativas se realice conforme a los principios de beneficio mutuo y seguridad absoluta.

Estas demandas se abordan en mayor profundidad en el capítulo 9, dedicado a la gobernanza de datos y marcos normativos para la IAG en educación.

3.6. CONCLUSIONES

La integración de la IA y los modelos de personalización del aprendizaje representa un punto de inflexión necesario para la educación del siglo XXI. A lo largo de este capítulo se ha evidenciado que la personalización no debe entenderse como un proceso de aislamiento tecnológico, sino como una sofisticada arquitectura de mediación. La personalización del aprendizaje mediante el uso de IA funciona como un sistema de análisis y recomendación inteligente, captando lo que cada estudiante necesita y adaptando la ruta formativa, apoyando tanto al estudiante como al docente para hacer el proceso de aprendizaje más equitativo y flexible.

El Modelo de Gestión del Conocimiento y Movilización del Conocimiento junto con el Modelo de Tutoría con IA, representan un equilibrio entre la autonomía y el soporte pedagógico, permitiendo que tanto en el entorno escolar como en el universitario, el aprendizaje deje de ser un trayecto uniforme para convertirse en una experiencia profundamente adaptativa y centrada en el sujeto, donde el proceso debe ser llevado siempre con una mentalidad centrada en el ser humano, tal como lo propone la UNESCO en su Marco de competencias para docentes en IA (UNESCO, 2025).

El desarrollo de las rutas adaptativas mediante estos modelos constituye quizás el avance más tangible de la propuesta. La capacidad de ajustar en tiempo real la complejidad, el formato y el ritmo de los contenidos permite que la educación responda eficazmente a la diversidad del aula. Como se observó en los ejemplos prácticos analizados, estas trayectorias no solo optimizan el rendimiento académico, sino que también fomentan una mayor agencia del estudiante. La IAG permite que los alumnos de distintos niveles educativos gestionen su propio conocimiento y movilicen sus saberes hacia problemas reales, validándose no solo como una herramienta de procesamiento, sino también como una plataforma de empoderamiento cognitivo.

Sin embargo, la efectividad de estos modelos depende intrínsecamente de la evolución del rol docente. La transición hacia una tutoría mediada por IAG no desplaza al profesor, sino que lo reconfigura como un estratega y mentor ético. En este nuevo marco conceptual, el docente asume la gobernanza del sistema cibernético, asegurando que la tecnología se mantenga al servicio de los objetivos pedagógicos humanos y trascendentes. La personalización lograda a través de estos ciclos de gestión garantiza que el acompañamiento sea oportuno y preciso, permitiendo al profesor concentrarse en las dimensiones emocionales, éticas y críticas que el aprendizaje profundo requiere y que la tecnología, por sí sola, no puede suplir.

La convergencia entre la gestión del conocimiento y las tutorías inteligentes ofrece una hoja de ruta sólida para transformar la educación escolar y superior. Los modelos aquí presentados demuestran que es posible diseñar ecosistemas educativos escalables y personalizados simultáneamente. El desafío futuro radica en la implementación sistémica de estas propuestas, asegurando que el acceso a estas rutas adaptativas sea equitativo y que la movilización del conocimiento siga siendo el fin último de la formación. El uso de IAG, desde esta perspectiva, nos permite soñar con una educación que no solo instruye, sino que verdaderamente reconoce y potencia la singularidad de cada ser humano.

En diálogo con el marco conceptual sobre IAG del capítulo 1, las competencias críticas docentes y estudiantiles del capítulo 2, las experiencias de aula del capítulo 4 los modelos de evaluación personalizada del capítulo 5, estos modelos contribuyen a configurar un ecosistema coherente de personalización responsable.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado gracias al apoyo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Educación de Chile, a través del proyecto Fondecyt Postdoctorado N° 3250724, otorgado a la Dra. Eileen Sepúlveda Valenzuela, investigadora del CIEDE-UCSC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Careaga, M., & Avendaño, A. (2017). *Curriculum Cibernético y Gestión del Conocimiento. Fundamentos y Modelos de Referencia*. RIL Editores y Editorial UCSC.

Careaga, M., Sepúlveda-Valenzuela, E., Jiménez-Pérez, L., Badilla-Quintana, M. G., Fuentes-Henríquez, C., & Seguel-Arriagada, A. (2026). Transforming Higher Education Teaching with Generative AI: An Innovative Model for Managing and Mobilizing Knowledge. *Journal of Technology, Knowledge, and Society*.

Edwards, B. I., Abuhassna, H., & Cheok, A. D. (2026). Ethical Considerations in Implementing of Generative AI in Education: A Bibliometric Mapping of Past Literature. *Generative AI in Education*, 397-413. https://doi.org/10.1007/978-981-95-4871-2_20

Ersöz, B., & Bülbül, H. I. (2026). Role of Artificial Intelligence in Lifelong Learning for Personalized Education Using AI Agents, Generative AI, and Explainable AI. In *Artificial Intelligence and the Future of Personalized Education* (pp. 81-106). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-7574-8.CH002>

Fortuna, A., Prasetya, F., Samala, A. D., Rawas, S., Criollo-C, S., Kaya, D., Raihan, M., Andriani, W., Safitri, D., & Nabawi, R. A. (2025). Artificial intelligence in personalized learning: A global systematic review of current advancements and shaping future opportunities. *Social Sciences & Humanities Open*, 12(3), 102114. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102114>

Giannini, S. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. <https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>

Gobierno de Chile. (2024). *Política Nacional de Inteligencia Artificial*.

Karina, Y., & Gahona, D. (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>

Moreno, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI Journal*, (14). <https://doi.org/https://doi.org/10.36825/RITI.0714.022>

Prensky, M. (2013). Enseñar a nativos digitales. In *Ediciones SM*. SM. <https://openurl.ebsco.com/contentitem/cap09399a:ucsc.oai.edge.ucsc.folio.ebsco.com.fs00001131.438480ba.b128.5c92.b400.8a0ffc142c6e?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:cat09399a:ucsc.oai.edge.ucsc.folio.ebsco.com.fs00001131.438480ba.b128.5c92.b400.8a0ffc142c6e&crl=c>

Sepúlveda-Valenzuela, E., & Careaga, M. (2026). Nuevas formas de enseñar y de aprender mediadas por Inteligencia Artificial Generativa (IAG) gestionando y movilizándolo conocimiento. In *Inteligencia Artificial en la Educación Escolar: Estrategias didácticas y desafíos metodológicos* (In press). Editorial de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Siemens, G. (2005). *Connectivism a theory of learning for the digital age*. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Siemens, G. (2006). Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused? *Semantic Scholar*.

Sisalima, M., Fernández, J., Sobenis, F., & Navarro, Y. (2024). La inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo en la personalización del aprendizaje: Implicaciones y desafíos éticos en el aula para estudiantes de EGB. *Reincisol*, 3(6), 6983–7007. [https://doi.org/10.59282/REINCISOL.V3\(6\)6983-7007](https://doi.org/10.59282/REINCISOL.V3(6)6983-7007)

Tiglla, B. (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la personalización del aprendizaje en universidades latinoamericanas. *Alpha International Journal*, 3(1), 18–30. <https://doi.org/10.63380/AIJ.V3N1.2025.55>

UNESCO. (2025). Marco de competencias para docentes en materia de IA. In *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/aqkz9414>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society The Development of Higher Psychological Processes*.

Yaşar, A., & Yılmaz, N. P. (2026). Personalized Learning and Tutoring Through GenAI Systems. In *Artificial Intelligence and the Future of Personalized Education* (pp. 1–80). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-7574-8.CH001>

Zambrana Copaja, R., Salinas Montemayor, A. D., Macías García, F. A., & Ernesto Escobar, E. (2026). Inteligencia artificial en la educación superior para promover un aprendizaje personalizado e inclusivo: una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 6(2). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.16147008>

CAPÍTULO 4

DISEÑAR EXPERIENCIAS DE AULA PERSONALIZADAS: PROYECTOS, TAREAS Y RECURSOS CO-CREADOS CON IAG

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Mg. Regner Muñoz-Barahona

Universidad San Sebastián
sede Concepción-Chile

<https://orcid.org/0000-0001-5694-5829>

RESUMEN: El capítulo explora cómo diseñar experiencias de aula personalizadas mediante el uso crítico de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), entendiendo la tecnología como asistente del juicio pedagógico y no como sustituto del diseño docente. A partir de este marco de co-diseño iterativo y de la noción de *human-in-the-loop pedagogy*, se describen cinco estrategias: aprendizaje basado en proyectos potenciados con IAG, diseño de tareas diferenciadas, generación de casos y problemas auténticos, uso de simulaciones y juegos de rol, y elaboración de materiales adaptados al nivel y contexto. Cada estrategia se acompaña de protocolos de implementación, ejemplos de aula y advertencias sobre riesgos como la atrofia cognitiva, el ilusionismo educativo y la posible simplificación de expectativas para determinados grupos. El capítulo concluye que la personalización con IAG solo resulta formativamente valiosa cuando se integra

en arquitecturas pedagógicas coherentes, mantiene la equivalencia de exigencia con diversidad de acceso y preserva la autoría y el esfuerzo intelectual de estudiantes y docentes, situando la tecnología al servicio de proyectos de justicia educativa y profundidad cognitiva.

PALABRAS-CLAVE: co-diseño pedagógico; human-in-the-loop; proyectos.

4.1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de la IAG en el diseño didáctico no constituye simplemente una actualización tecnológica del aula, sino una reconfiguración profunda de los modos en que docentes y estudiantes co-construyen el conocimiento. Si los capítulos anteriores abordaron los fundamentos conceptuales y las competencias necesarias para transitar este cambio, el presente capítulo desciende al nivel operativo: ¿cómo se traduce esa transformación en decisiones concretas de planificación, en el diseño de proyectos, en la elaboración de tareas y en la producción de materiales? La pregunta que orienta estas páginas no es si la IAG puede usarse en el aula, sino bajo qué condiciones su uso enriquece el aprendizaje y cuándo tiende a reducirse a un atajo que empobrece la formación.

La personalización del aprendizaje ha sido una aspiración sostenida de la pedagogía contemporánea, reconocida en marcos como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y las propuestas de enseñanza diferenciada. Sin embargo, su implementación sistemática exigía tiempos de preparación docente que superaban las posibilidades reales del trabajo cotidiano. La IAG modifica esta ecuación, permite generar, adaptar y diversificar materiales, tareas y situaciones de aprendizaje a una escala antes impensada y en tiempos significativamente menores (Tiglla Tumbaico, 2025). No obstante, esta capacidad técnica no opera de manera autónoma, requiere de una intencionalidad pedagógica clara, de decisiones curriculares fundamentadas y de docentes que asuman el rol de diseñadores críticos, no de simples ejecutores de lo que el sistema genera. En este sentido, la IAG no reemplaza los enfoques de personalización existentes, pero los vuelve operativos a otra escala.

Este capítulo se organiza en torno a cinco grandes estrategias de diseño didáctico mediado por IAG: el aprendizaje basado en proyecto (ABP) potenciado con IA, diseño de tareas diferenciadas, la generación de casos y problemas auténticos, el uso de simulaciones y juego de roles, y la producción de materiales adaptados al nivel y contexto. Cada sección propone marcos conceptuales, protocolos de implementación y ejemplos concretos tanto en educación escolar como en educación superior. El capítulo cierra con un conjunto de criterios para un diseño pedagógicamente responsable que puede acompañar en la decisión de integración de la IAG en el aula, acompañado de ejemplos de interacción (prompts, variantes de tareas y secuencias de uso en clase) que permiten traducir estos criterios en decisiones concretas.

4.2. MARCO PEDAGÓGICO: CO-DISEÑO, PERSONALIZACIÓN Y ROL DOCENTE

Antes de abordar cada estrategia, conviene establecer el marco en que se inscribe todo diseño didáctico mediado por IAG. El concepto central es el del co-diseño iterativo, el docente no encarga a la IA la elaboración de una tarea y la traslada sin revisión al aula, sino que sostiene un diálogo crítico con el sistema, evalúa las propuestas generadas, las ajusta, las contextualiza y las valida pedagógicamente. García (2025) describe este proceso como una forma de “curaduría activa”, en la que la responsabilidad profesional del docente se desplaza desde la producción artesanal de cada recurso hacia la garantía de coherencia, veracidad y pertinencia de lo generado. Esta reconfiguración del rol docente es, en sí misma, una competencia que debe desarrollarse de manera explícita.

La personalización del aprendizaje con IAG puede operar en cuatro dimensiones complementarias (Holmes et al., 2022): (a) dimensión de contenido, que implica adaptar

los materiales al nivel de conocimiento previo y al ritmo de cada estudiante; (b) dimensión de proceso, que supone ofrecer rutas de aprendizaje diversas para alcanzar un mismo objetivo; (c) dimensión de producto, que permite que los estudiantes demuestren su comprensión mediante formatos variados; y (d) dimensión de entorno, referida al clima emocional, los agrupamientos y los apoyos disponibles. La IAG puede asistir de manera directa en las primeras tres dimensiones, mientras que la cuarta sigue siendo responsabilidad esencial del docente. En esta última dimensión, la tecnología puede apoyar, por ejemplo, al producir acuerdos de convivencia en varios idiomas o recursos visuales para la autorregulación, pero las decisiones sobre organización del espacio, vínculos y clima socioemocional siguen siendo profundamente humanas.

Un principio que debe orientar todo el diseño es lo que la literatura anglosajona denomina “human-in-the-loop pedagogy”, la IA nunca diseña el aprendizaje de forma autónoma, sino que actúa como asistente del juicio profesional docente. Tarun et al., (2025) destacan que cuando la IAG se combina con teorías como el aprendizaje situado, la cognición distribuida y el aprendizaje experiencial, los resultados son sustancialmente mejores que cuando se usa de manera instrumental y aislada. Esta perspectiva otorga un carácter sistémico al diseño, no se trata de usar IA en una actividad puntual, sino de integrarla coherentemente en la arquitectura pedagógica del curso o unidad, en diálogo con sus objetivos formativos, criterios de evaluación y condiciones contextuales.

En este capítulo, esta perspectiva se traduce en la idea de que el diseño didáctico con IAG solo tiene sentido cuando la tecnología se somete a juicio pedagógico, y no al revés.

4.3. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS POTENCIADO CON IAG (ABP+IA)

El aprendizaje basado en proyecto es una de las metodologías activas con mayor respaldo empírico en educación escolar y superior, promueve el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la transferencia del conocimiento a situaciones del mundo real (Kwon y Lee, 2025; Coronel, et al., 2025). La integración de la IAG en el ABP no modifica su estructura fundamental (pregunta guía, investigación sostenida, producto auténtico y evaluación reflexiva), pero amplía significativamente sus posibilidades de personalización y enriquece cada fase del proceso. Peng et al., (2025) proponen describir esta articulación “ABP asistido por IA”, caracterizado por cuatro rasgos diferenciales: (1) los estudiantes pueden interactuar con asistentes de IA para explorar hipótesis y recibir retroalimentación inmediata durante la investigación; (2) el docente puede generar andamiajes diferenciados para estudiantes con distintos niveles de dominio; (3) la IAG

facilita la producción de material multimodal de evidencias de aprendizaje (informes, presentaciones, videos, prototipos); y (4) es posible iterar el diseño del proyecto en tiempo real según los datos de avance del grupo. En el estudio cuasi-experimental con 215 estudiantes en contextos STEM realizado por Peng et al., (2024), el modelo ABP+IA produjo un incremento del 24,8% en pensamiento computacional respecto al grupo control, con efectos especialmente pronunciados en estudiantes de bajo rendimiento inicial. Más allá de la cifra, lo relevante para este capítulo es que el apoyo de la IAG se asoció a mejoras especialmente en quienes tradicionalmente quedaban rezagados.

Un protocolo de implementación operativo para el aula puede articularse en cinco fases sucesivas que a continuación se describen:

Tabla 1. Protocolo de cinco fases para el ABP+IA.

Fase	Actividad docente	Actividad estudiantil	Rol de la IAG
Diseño de proyecto	Define pregunta guía y criterios de evaluación	Discuten y matizan la pregunta guía, proponen posibles productos	Sugiere variantes de preguntas, ajusta complejidad por nivel
Exploración inicial	Modela la búsqueda crítica de información	Investigan, generan hipótesis	Asistente de búsqueda, síntesis y contraste de fuentes
Desarrollo y construcción	Monitorea y retroalimenta grupos	Producen evidencias, iteran prototipos	Genera borradores, ejemplos y materiales diferenciados
Presentación y comunicación	Facilita la exposición pública	Presentan el producto final	Apoya revisión de estilo, accesibilidad y multimodal
Reflexión y evaluación	Conduce metacognición colectiva	Autoevalúan proceso y producto	Genera rúbricas adaptadas; analiza patrones de progreso

Nota. Elaboración propia, basada en Peng et al., (2024).

Es importante destacar que la integración de la IAG no debe diluir la autoría estudiantil, que constituye el núcleo formativo del ABP. Pozniakov et al. (2024) alertan sobre el riesgo del trabajo pasivo aumentado, cuando los estudiantes simplemente aceptan y presentan lo que la IA genera sin procesamiento crítico, el aprendizaje profundo no ocurre. La clave pedagógica radica en posicionar la IAG como interlocutor y no como autor, formulando consignas que exijan a los estudiantes evaluar, cuestionar y transformar los insumos generados. Este riesgo se vincula con evidencias emergentes sobre “atrofia funcional” de habilidades críticas cuando el estudiantado externaliza sistemáticamente el esfuerzo cognitivo en sistemas de IAG.

Una práctica eficaz es la del cuestionamiento socrático mediado, en donde el docente diseña preguntas de reflexión que los estudiantes deben responder a partir de la comparación entre lo que la IA generó y lo que ellos mismo investigan en fuentes primarias

(por ejemplo, identificar tres afirmaciones del texto de la IAG que requieran verificación y reescribir un párrafo integrando evidencias contrastadas). De este modo, el proyecto no se limita a usar la IAG, sino que convierte sus respuestas en objeto de análisis, reforzando la responsabilidad estudiantil sobre el contenido final.

4.4. DISEÑO DE TAREAS DIFERENCIADAS CON IAG

La enseñanza diferenciada reconoce que los estudiantes difieren en sus conocimientos previos, ritmos de aprendizaje, intereses y estilos de procesamiento, y que una misma tarea estándar no garantiza el aprendizaje equitativo de todos. Holmes et al., (2022) proponen que la IAG permite rediseñar la diferenciación en cuatro dimensiones interdependientes: complejidad cognitiva, contexto de aplicación, formato de presentación y nivel de andamiaje. A diferencia de la diferenciación artesanal, que demanda horas de preparación por parte del docente, la IAG permite generar múltiples versiones de una tarea con menos tiempo de preparación, siempre que el docente supervise y ajuste las versiones generadas.

Inspirándose en orientaciones de la UNESCO (2023), este capítulo propone gestionar la complejidad cognitiva en el aula mediante la Taxonomía de Bloom revisada. En este marco, la IAG actúa como una herramienta de soporte que permite diversificar una misma actividad en distintos niveles de demanda, desde procesos básicos de recuperación y comprensión (niveles 1-2) pasando por el análisis aplicado (niveles 3-4), hasta llegar a la evaluación y creación crítica (niveles 5-6). Bajo este modelo, el docente mantiene el control pedagógico al definir un objetivo común y utilizar la tecnología para ajustar la formulación de las tareas según las necesidades diagnosticadas en su grupo de estudiantes. En el contexto latinoamericano, Tiglla (2025) reporta que el 72% de los estudiantes de educación superior mostró actitud positiva hacia la diferenciación habilitada por IAG y que el rendimiento académico mejoró en promedio un 15% cuando las tareas se adaptaron a sus perfiles previos.

El andamiaje diferenciado es quizás la aplicación más potente de la IAG en la diferenciación de tareas. Mediante prompts específicos, el docente puede solicitar versiones de una tarea con mayor o menor apoyo (glosarios integrados, preguntas orientadoras, ejemplos resueltos parcialmente o estructuras de respuesta guiada). Esta posibilidad es especialmente relevante para estudiantes con necesidades educativas específicas o para contextos multiculturales donde la lengua de instrucción no es la materna en todos los participantes. Respecto de este último punto, los datos de Microsoft (2023) señalan que alrededor de un 33% de los líderes educativos declara utilizar

herramientas de IAG para proveer recursos de accesibilidad, incluidas adaptaciones lingüísticas y materiales para diversidad funcional.

Por ejemplo, en una tarea de análisis de un artículo de opinión sobre cambio climático, el objetivo común puede ser que todos los estudiantes identifiquen y evalúen los argumentos clave. Una versión con mayor andamiaje incluiría un glosario de términos, preguntas guía sobre tesis y evidencias, y un esquema de párrafo para organizar la respuesta. Otra versión, dirigida a estudiantes con mayor autonomía, presentaría la misma consigna sin apoyos estructurados, solicitando además que propongan contraargumentos propios. En ambos casos, la exigencia cognitiva equivalente (analizar y evaluar argumentos), pero los caminos para llegar a esa meta se diversifican según las necesidades del grupo.

Aunque se trata de datos provenientes de estudios de industria y no de ensayos controlados, ilustran una tendencia creciente en el uso de la IAG como apoyo a la inclusión. Para este capítulo, estos datos se leen como indicio del campo en construcción, no como evidencia definitiva de impacto.

Un criterio práctico es el de la “equivalencia de exigencia con diversidad de acceso”. Todas las versiones diferenciadas de una tarea deben movilizar el mismo objetivo de aprendizaje y el mismo nivel de pensamiento complejo, aunque el andamiaje, el contexto o el formato varíen. Esto distingue una diferenciación pedagógicamente legítima de una simplificación que, bajo la apariencia de inclusión, reduce las expectativas para ciertos estudiantes y corre el riesgo de profundizar brechas existentes. El docente debe verificar explícitamente esta equivalencia antes de desplegar las versiones en el aula, revisando que diferentes consignas no impliquen sistemáticamente niveles más bajos de demanda cognitiva para grupos etiquetados como “con dificultades”.

4.5. GENERACIÓN DE CASOS Y PROBLEMAS AUTÉNTICOS CON IAG

La enseñanza basada en casos y problemas auténticos en educación escolar y superior busca que los estudiantes apliquen sus saberes a situaciones complejas y contextualizadas, más cercanas a la vida cotidiana y a los desafíos profesionales que a los ejercicios de manual (UNESCO, 2026). No obstante, el diseño de buenos casos de aula, relevantes, verosímiles, alineados al currículum y ajustados al nivel del grupo, exige tiempo y habilidades de redacción que suelen entrar en tensión con la carga laboral docente (Duffy, 2025). La IAG abre la posibilidad de producir borradores de casos, variaciones de un mismo problema y secuencias progresivas de situaciones de forma rápida, sobre las que el docente puede ejercer su curaduría profesional.

En la práctica educativa, especialmente en formación inicial y continua de docentes, así como en carreras profesionales, comienzan a documentarse experiencias donde la IAG se utiliza para generar casos que los estudiantes analizan, discuten y comparan con soluciones de propuestas por la propia IAG (Ruiz et al.,2024). Estos entornos muestran que, cuando se diseñan con criterios pedagógicos claros, los casos apoyados por IAG pueden aumentar el compromiso, facilitar la discusión en torno a dilemas de aula o de práctica profesional y hacer más escalable el uso del aprendizaje basado en casos (Khan, 2025; UNESCO, 2023). Al mismo tiempo, estos estudios enfatizan que el valor reside menos en la “calidad literaria” del caso y más en cómo se guía la interacción del estudiantado con la situación y con las posibles respuestas generadas por la IAG.

Desde una perspectiva didáctica, algunos marcos proponen organizar la generación de casos y problemas auténticos con IAG en tres usos complementarios por el ámbito educativo (EduGenius, 2025). En primer lugar, la creación de borradores de casos contextualizados de aula, en donde el docente especifica nivel, área disciplinar, contexto y tipo de desafío, y la IAG produce una primera versión que luego se revisa, recorta o amplía (UNESCO, 2023). En segundo lugar, la generación de variaciones de un mismo caso que preservan el núcleo conceptual, pero modifican datos, personajes o escenarios, lo que permite que distintos grupos trabajen problemas análogos sin recurrir al copia-pega literal o que un mismo curso aborde el tema con niveles graduados de complejidad (UNESCO, 2026). En tercer lugar, la construcción de casos “ramificados” para la formación docente, donde las decisiones del futuro profesor ante una situación de aula desencadenan respuestas distintas de los “estudiantes virtuales” y obligan a analizar consecuencias pedagógicas y éticas (Kharbach, 2026).

La IAG también puede apoyar en la estructuración de los casos como tareas de pensamiento complejo, no solo en la escritura de la narrativa (EduGenius, 2025). Por ejemplo, algunos marcos recomiendan solicitar a la IAG no solo un escenario, sino también conjuntos de datos, perspectivas de distintos actores (docente, equipo directivo, estudiantes y familias) y series de preguntas graduadas desde la comprensión del problema hasta la evaluación de alternativas y la formulación de recomendaciones fundamentadas (Kramm y McKenna, 2025). Este tipo de diseño facilita al profesorado alinear los casos con resultados de aprendizajes específicos, análisis de datos, argumentación, toma de decisiones éticas, y apoyarse en rúbricas y guías de discusión co-creadas con la IAG y luego refinadas por el docente (Ortega y Hernández, 2024).

Si bien la integración de la IAG en la resolución de problemas auténticos ofrece un andamiaje dinámico para el aprendizaje, la literatura científica contemporánea advierte

sobre riesgos críticos subyacentes. Autores como Bender et al., (2021), Selwyn (2024) y Luckin (2018) señalan el peligro de una “atrofia cognitiva”, donde la automatización de procesos analíticos complejos puede derivar en un desplazamiento del esfuerzo analítico hacia el sistema, de modo que el estudiante se acostumbre a aceptar respuestas sin ejercer su propio juicio crítico. A este riesgo se suma lo planteado por Bender et al., (2021) y la UNESCO (2023), quienes subrayan que, al tratarse de modelos de lenguaje sin comprensión del mundo real, la IAG tiende a ofrecer soluciones descontextualizadas o sesgadas. Esto resulta particularmente problemático en casos auténticos que exigen sensibilidad cultural ética, ya que la herramienta puede perpetuar prejuicios o generar “alucinaciones” técnicas que distorsionan la toma de decisiones pedagógicas y profesionales.

En este ámbito, el rol docente reafirma como el diseñador crítico y mediador, no como mero usuario de lo que la IAG produce (UNESCO, 2023 y Holmes et al., 2022). Esto implica, al menos, cuatro acciones: (1) revisar la verosimilitud y la coherencia interna de los casos generados por IAG, asegurando que los problemas y dilemas están alineados con los objetivos formativos y el nivel de autonomía del grupo; (2) adaptar referencias culturales, geográficas y lingüísticas al contexto local, evitando estereotipos; y (3) definir y comunicar criterios claros sobre el uso permitido de la IAG en el análisis y resolución de los casos (Miao et al., 2023). De este modo, la generación de casos y problemas auténticos con IAG se integra en una práctica reflexiva que busca equilibrar eficiencia técnica, profundidad formativa e integridad académica.

En síntesis, el diseño de experiencias de aula personalizadas con apoyo de la IAG no consiste en delegar en la tecnología la responsabilidad formativa, sino en reconfigurar el trabajo docente como una práctica de co-diseño crítico, orientada por criterios de justicia educativa y profundidad cognitiva. Las estrategias presentadas (ABP+IAG, tareas diferenciadas, generación de casos y problemas auténticos, simulaciones y materiales adaptados), muestran que la IAG pueden ampliar de manera significativa el repertorio didáctico disponible, siempre que se mantenga el principio de “human.in.the.loop pedagogy” y evite la externalización acrítica del esfuerzo intelectual al sistema (Miao et al., 2023 Selwyn, 2025). Más que aceptar o rechazar la IAG en bloque, el desafío profesional consiste en aprender a interrogarla, ponerla a prueba frente a marcos pedagógicos robustos, y decidir en qué momentos y bajo qué condiciones su intervención contribuye efectivamente a una personalización que no simplifique ni segregue, sino que expanda las oportunidades de aprender de todos los estudiantes.

De este modo, el diseño didáctico se convierte en el lugar donde las competencias docentes y estudiantiles trabajadas en los capítulos anteriores se ponen a prueba frente a decisiones concretas sobre proyectos, tareas y recursos.

4.6. CONCLUSIONES

El despliegue de la IAG en el diseño didáctico obliga a repensar el oficio docente más allá de la simple adopción de herramientas; lo sitúa en el centro de una práctica de co-diseño en la que cada decisión sobre proyectos, tareas o recursos supone tomar posición frente a la tensión entre eficiencia algorítmica y formación profunda. Diseñar experiencias de aula con ABP+IA, tareas diferenciadas o casos auténticos ya no es un asunto meramente técnico, sino una forma de declarar qué entendemos por aprendizaje valioso y qué tipo de relaciones pedagógicas queremos cultivar en entornos mediados por datos y modelos generativos.

Las experiencias revisadas muestran que estos usos de la IAG pueden ampliar de manera significativa el repertorio pedagógico disponible: permiten diversificar rutas de acceso a un mismo objetivo, generar andamiajes ajustados y hacer sostenible la personalización en contexto de alta demanda. Sin embargo, el potencial técnico no garantiza por sí mismo mejores aprendizajes; cuando la IAG se integra sin un marco pedagógico claro, tiende a favorecer la respuesta rápida, la delegación de análisis y la homogeneización de criterios, reforzando precisamente las formas de ilusionismo educativo que este libro intenta problematizar. La diferencia entre una personalización que emancipa y una que simplifica radica en la calidad de las preguntas que el docente sigue haciendo al diseño, al sistema y a sus estudiantes.

Desde una perspectiva crítica, los riesgos de atrofia cognitiva, de autorías diluidas o de sesgos invisibles no son efectos inevitables de la IAG, sino el resultado de usos acríticos que delegan en el sistema lo que corresponde al juicio profesional y al esfuerzo intelectual estudiantil. Cada vez que una secuencia de ABP, una tarea diferenciada o un caso auténtico se resuelve aceptando sin más lo que la IAG genera, se pierde una oportunidad de ejercitar el criterio, la metacognición y la deliberación ética. La alternativa no pasa por aceptar rechazar la IAG en bloque, sino por interrogarla sistemáticamente: exigirle explicaciones, contrastar sus propuestas con objetivos formativos y con la realidad de los estudiantes, decidir cuándo su intervención enriquece la experiencia y cuándo se convierte en una atajo que empobrece el aprendizaje.

En este sentido, el aula se vuelve un laboratorio de negociación permanente, donde docentes y estudiantes co-deciden, a partir de evidencias y criterios éticos, qué lugar otorgar al algoritmo en sus trayectorias de aprendizaje. Más que un eslogan técnico, poner a las personas “en el circuito” significa aceptar que toda decisión sobre el uso de la IAG implica un juicio sobre qué tipo de humanidad queremos cultivar en el aula. Mantener al docente y al estudiantado en el centro supone asumir la incomodidad de ralentizar

procesos que la tecnología podría acelerar, abrir conversaciones sobre lo que se gana y lo que se pierde al delegar ciertas tareas, y sostener desacuerdos cuando un diseño didáctico “eficiente” entra en conflicto con convicciones éticas o con la experiencia vivida de los estudiantes. En esa fricción entre lo que la IAG facilita y lo que la pedagogía exige se juega el carácter crítico del diseño: no se trata solo de mejorar indicadores de rendimiento, sino de defender espacios donde aprender siga siendo una práctica situada, dialogada y cargada de sentido, incluso cuando los algoritmos se vuelvan cada vez más presentes en el trabajo cotidiano de las instituciones educativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21), 610–623. <https://s10251.pcdn.co/pdf/2021-bender-parrots.pdf>

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots... <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Coronel, R., Iñiguez, K., Rodríguez, B., Limones, p., y Coronel, S. (2025). Aprendizaje Basado en Proyectos y Asistentes de Inteligencia Artificial: Innovación Pedagógica para el desarrollo del pensamiento computacional en entornos STEM. Revista Multidisciplinaria ASCE MAGAZINE. Vol. 4-4, pp. 1249-1275. DOI: <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.488>

Duffy, J. (2025). Using AI to generate and refine case studies for teaching economics. Journal of Economics Teaching, 10(2), 1–20. <http://downloads.journalofeconomicsteaching.org/2025/2025-2.pdf>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

Human-in-the-Loop Systems for Adaptive Learning Using Generative AI. Computer Science. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.11062>

Luckin, R. (2018). Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century. UCL IOE Press.

Microsoft Education. (2023). Trends in AI-powered accessibility in education. <https://education.microsoft.com>

Microsoft. (2023). The future of learning: AI and accessibility in education. Microsoft Education.

Ortega, B. y Hernández, A. (2024). Generación de rúbricas con herramientas de inteligencia artificial para la evaluación de aprendizajes en educación superior. Didac 84. https://doi.org/10.48102/didac.2024..84_JUL-DIC.2

Patterson, D. A., Gonzalez, J., Le, Q. V., Liang, C., Munguia, L.-M., Rothchild, D., So, D. R., Texier, M., & Dean, J. (2021). Carbon emissions and large neural network training. Communications of the ACM, 64(12), 56–65. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.10350>

Peng, Z., Liu, Q., & Krajcik, J. (2024). Charting the future of AI in project-based learning. Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems(CHI 2024). https://zhenhuipeng.com/docs/CHI2024_AI_in_PBL.pdf

Ruiz Mendoza, K. K., Miramontes Arteaga, M. A. y Reyna García, C. (2024). Percepciones y expectativas de estudiantes universitarios sobre la IAG. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 01-21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-357>

Selwyn, N. (2024). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.

Tiglla Tumbaico, J. B. (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la personalización del aprendizaje en universidades latinoamericanas. (2025). *Alpha International Journal*, 3(1), 18-30. <https://doi.org/10.63380/aij.v3n1.2025.55>

UNESCO (2026). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://www.unesco.org/es/articulos/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

CAPÍTULO 5

EVALUAR PARA PERSONALIZAR: RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA Y ANALÍTICAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG)

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Carolina Fuentes-Henríquez

Académico Facultad de Educación
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-2004-6298>

RESUMEN: El capítulo analiza cómo la evaluación personalizada, apoyada en Inteligencia Artificial Generativa (IAG), puede responder de manera más justa y pertinente a la diversidad de trayectorias en la educación superior, con especial foco en la Formación Inicial Docente. Sobre la base de la tradición de la evaluación formativa y de la evaluación para el aprendizaje, se redefine la evaluación como un proceso continuo de generación e interpretación de evidencias, articulando diagnósticos tempranos, retroalimentación formativa y analíticas de aprendizaje para orientar decisiones pedagógicas diferenciadas. En este marco, se examina el potencial de la IAG para enriquecer el diagnóstico temprano mediante el análisis escalable de respuestas abiertas y comportamientos en entornos virtuales, así como para apoyar sistemas de alerta temprana que identifiquen estudiantes en riesgo sin

caer en lógicas de vigilancia ni determinismo algorítmico. Se describen también modelos híbridos de retroalimentación, en los que la IAG genera borradores de comentarios alineados con rúbricas y criterios de desempeño, que luego son revisados por el profesorado, con el doble objetivo de aumentar la frecuencia y calidad de la retroalimentación y preservar el vínculo pedagógico. El capítulo aborda el uso de analíticas de aprendizaje como puente entre evaluación personalizada y ajuste instruccional, mostrando cómo la IAG puede traducir datos complejos en narrativas comprensibles y sugerencias de acción, siempre bajo marcos de gobernanza robustos, respecto a la privacidad y participación estudiantil en la interpretación de sus propios datos. Finalmente, se propone un modelo institucional de evaluación personalizada con IAG que integra infraestructura de datos, políticas éticas, desarrollo profesional docente y espacios de co-decisión con el estudiantado, en continuidad con los capítulos dedicados a fundamentos de la IA, competencias críticas, diseño didáctico y gobernanza.

PALABRAS-CLAVE: evaluación formativa; analíticas aprendizaje; retroalimentación.

5.1. INTRODUCCIÓN

La Educación Superior contemporánea enfrenta el desafío de atender trayectorias estudiantiles diversas, tensionadas por la

masificación, la segmentación social y la expansión de entornos digitales que median la experiencia universitaria. El acceso a la información convive con brechas significativas en los capitales culturales, las habilidades académicas y las condiciones socioemocionales con que los estudiantes ingresan a la universidad. En este escenario, ya no basta con diseñar planes de estudio homogéneos y dispositivos de evaluación estandarizados, es necesario e imprescindible reconocer la singularidad de cada trayectoria y acompañarla con apoyos diferenciados a lo largo del tiempo.

En el caso de la Formación Inicial Docente (FID), este desafío se amplifica, debido a que las y los futuros profesores no sólo deben aprender a desenvolverse en contextos complejos, diversos y cambiantes, sino también aprender a evaluarlos, interpretarlos y transformarlos críticamente (Agencia de Calidad de la Educación, 2016). Formar formadores implica, por tanto, dotarlos de herramientas teóricas, metodológicas y tecnológicas que les permitan comprender la evaluación no como un acto terminal de certificación, sino como un proceso continuo de generación de evidencias para orientar la enseñanza y el aprendizaje.

Es en este contexto donde, la evaluación personalizada cobra especial relevancia, permitiendo adaptar la experiencia evaluativa a las necesidades, ritmos y contextos de cada estudiante, tanto en el plano académico como en el socioemocional. Esta personalización se sostiene en una mirada integral de la trayectoria, que articula diagnósticos tempranos, instancias de retroalimentación formativa, analíticas de aprendizaje y decisiones pedagógicas informadas por datos (Mineduc, 2020; Banihashem, et al., 2023).

La inteligencia artificial generativa (IAG) se posiciona como una tecnología clave para ampliar de manera responsable las posibilidades de diagnóstico temprano, retroalimentación diferenciada y ajuste pedagógico basado en datos, sin sustituir la reflexión crítica ni la responsabilidad ética del profesorado y del estudiantado. El propósito de este capítulo es articular un marco conceptual y aplicado sobre evaluación personalizada en educación superior, con énfasis en la FID, mostrando cómo la integración de diagnósticos tempranos, retroalimentación formativa, analíticas de aprendizaje e IAG puede configurar un ecosistema evaluativo más equitativo, pertinente y humanizado.

Este enfoque prolonga los fundamentos sobre la IA y IAG presentados en el capítulo 1, se articula con las competencias docentes y estudiantiles trabajadas en el capítulo 2 y dialoga con las propuestas de diseño didáctico y personalización de los capítulos 3 y 4, situando la evaluación como eje articulador de estas transformaciones.

5.2. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES DE LA EVALUACIÓN PERSONALIZADA

La evaluación personalizada se inscribe en la tradición de la evaluación formativa y del enfoque conocido como Evaluación para el Aprendizaje (Assessment for Learning), que concibe la evaluación como un proceso continuo al servicio del aprendizaje más que como una mera instancia de certificación. En este capítulo se retoma esta perspectiva para entender que evaluar implica generar y analizar evidencias de aprendizaje para retroalimentar los procesos de enseñanza y ayudar a los estudiantes a comprender dónde están, hacia dónde se dirigen y qué necesitan modificar para avanzar. Los trabajos de Black y William (1998), mostraron que la mejora sistemática de la evaluación formativa puede permitir incrementos significativos en el rendimiento de todos los estudiantes y, especialmente, en aquellos con mayores dificultades, contribuyendo a reducir brechas.

La evaluación personalizada recoge esta tradición y la profundiza al poner en el centro la trayectoria singular de cada estudiante (O'Neill & Padden, 2022). No se trata sólo de ofrecer múltiples evidencias, sino de interpretarlas a la luz del contexto, de la historia académica y de las características individuales, reconociendo que el aprendizaje tiene ritmos y formas distintas para cada persona. En este marco, la personalización evaluativa implica, al menos, tres acciones encadenadas:

- Recoger evidencias diversas del aprendizaje, combinando productos escritos, orales, digitales, colaborativos y reflexivos, que permitan aproximarse a la complejidad de las competencias que se pretende desarrollar.
- Interpretar estas evidencias considerando el contexto sociocultural, la trayectoria previa y las condiciones actuales de cada estudiante, evitando lecturas deficitarias o meramente comparativas.
- Usar la información para decidir ajustes instruccionales, diseñar apoyos diferenciados y ofrecer retroalimentación personalizada que oriente acciones concretas por parte del estudiantado. (Hui & Genning, 2021; Irons y Elkington, 2023).

En los últimos años, diversos marcos internacionales han insistido en que la tecnología debe concebirse como medio para ampliar la capacidad de observar y comprender los modos de aprender de los estudiantes, más que como un fin en sí misma (Australian Department of Education, 2023; European Commission, 2026; U.S. Department of Education, 2023).

La IAG, en particular, abre nuevas posibilidades para analizar productos académicos complejos, como textos, portafolios digitales, reflexiones o discusiones en

línea, ofreciendo síntesis, clasificaciones o patrones que pueden enriquecer el juicio del profesorado. Sin embargo, para que ello constituya una verdadera personalización, es indispensable mantener una relación de complementariedad (Giannakos, et al., 2025). La IAG debe actuar como apoyo y no como sustituto del criterio profesional (Zhang & Li, 2024), y los estudiantes deben continuar desempeñándose como protagonistas de la interpretación de sus propios datos.

5.3. DIAGNÓSTICO TEMPRANO: IDENTIFICAR NECESIDADES Y POTENCIALIDADES

El diagnóstico temprano se refiere al conjunto de estrategias destinadas a identificar, en fases iniciales de un curso o un programa, tanto las fortalezas como las debilidades y las formas de aprendizaje del estudiantado (Jayashanka, et al., 2022). Su propósito no es etiquetar ni seleccionar, sino anticipar riesgos, reconocer potencialidades y diseñar apoyos diferenciados que permitan a cada estudiante transitar con mayores posibilidades de éxito.

En educación superior, para Giannakos (2025) y Shum, et al. (2017), el diagnóstico temprano suele materializarse mediante una combinación de dispositivos, tales como pruebas diagnósticas en línea, cuestionarios de autopercepción de competencias, entrevistas iniciales, análisis de portafolios o revisión de las interacciones en entornos virtuales de aprendizaje (LMS). Cuando estos instrumentos se diseñan con criterios claros de validez y pertinencia, ofrecen un mapa inicial de los diversos grupos de estudiantes que orienta decisiones a nivel de cursos y a nivel institucional.

La integración de la IAG potencia estas estrategias al añadir una capa cualitativa y escalable al análisis (Jauhiainen y Garagorry, 2024). Modelos de lenguaje pueden, por ejemplo, procesar grandes volúmenes de respuestas abiertas para identificar patrones de comprensión conceptual, estilos argumentativos frecuentes o concepciones alternativas sobre determinados contenidos disciplinares. A partir de ello, es posible:

- Elaborar perfiles aproximados de niveles de comprensión o de dominio de competencias clave.
- Detectar grupos de estudiantes que requieren nivelación específica en algunos componentes.
- Diseñar itinerarios diferenciados de actividades de apoyo o profundización, en función de patrones detectados.

Asimismo, los chatbots generativos configurados con el currículo, las rúbricas del curso y orientaciones éticas claras pueden apoyar procesos de autoevaluación diagnóstica. En lugar de entregar simplemente un puntaje, estos elementos pueden

devolver al estudiante explicaciones personalizadas sobre sus respuestas, sugerir recursos de nivelación y ayudarlo a reconocer necesidades formativas antes de las primeras evaluaciones formales. La literatura en analíticas de aprendizaje y modelos predictivos ha mostrado que variables aparentemente simples como el número de clics en la plataforma, la entrega o no de actividades continuas y determinados patrones de participación, todos poseen un alto poder predictivo sobre el rendimiento y la permanencia (Chen, et al., 2025; Moreno-Marcos, et al., 2020). A la luz de los debates sobre ratificación abordados en capítulos anteriores, este poder predictivo debe leerse con cautela. Las correlaciones no sustituyen el diálogo pedagógico ni legitiman, por sí mismas, decisiones de alto impacto.

Cuando estos indicadores se integran en sistemas de alerta temprana (Akçapınar, Altun & Aşkar, 2019), las instituciones pueden identificar estudiantes en riesgo y activar intervenciones de apoyo académico, socioemocional o financiero de manera proactiva. No obstante, para que el diagnóstico temprano contribuya realmente a la personalización evaluativa, debe concebirse como un proceso continuo y dialógico (Shi, et al., 2026; Foster & Siddle, 2020), donde la información se comparte y discute con el estudiantado, evitando una lógica de vigilancia y apostando a la corresponsabilidad.

En términos de la tensión pedagógica algorítmica discutida en el capítulo 2, estos sistemas solo contribuyen a la justicia educativa cuando los datos se leen críticamente y se convierten en insumo para decisiones compartidas con estudiantes, no en instrumentos unilaterales de control.

5.4. RETROALIMENTACIÓN PERSONALIZADA: ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS POTENCIADAS POR IAG

La retroalimentación constituye uno de los factores con mayor impacto en el aprendizaje cuando es específica, oportuna y orientada a la acción (Hattie & Timperley, 2007). En educación superior, especialmente en cursos numerosos o con alta carga evaluativa, el principal desafío radica en sostener este tipo de retroalimentación de alta calidad sin sobrecargar a las y los docentes. En este escenario, la combinación de analíticas de aprendizaje e IAG habilita nuevas formas de entregar retroalimentación personalizada a escala (Patel, 2025).

Diversas plataformas de apoyo a la evaluación y a la escritura académica han comenzado a integrar IAG (OpenEduCat, 2026, FeedbackFruits, 2025) para detectar patrones de error recurrentes, identificar debilidades en la argumentación o señalar problemas de estructura, coherencia y uso de evidencias en los textos de los estudiantes.

Sobre esta base, la IAG permite generar borradores de comentarios personalizados alineados con rúbricas y criterios previamente definidos, que luego pueden ser revisados, ajustados y validados por el docente (Nguyen, et al., 2025). Este modelo híbrido tiene al menos tres ventajas:

- Aumenta la frecuencia de la retroalimentación, al reducir el tiempo que el docente dedica a redactar desde cero cada comentario.
- Mejora la especificidad y consistencia de los mensajes, al anclarlos de manera explícita en criterios y niveles de desempeño compartidos.
- Libera tiempo docente para profundizar en aspectos más complejos, como la discusión conceptual o la orientación socioemocional. (Nguyen, et al., 2025).

No obstante, si el profesorado se limita a aceptar sin revisión los comentarios generados, la automatización corre el riesgo de homogeneizar la retroalimentación y debilitar el vínculo pedagógico que la sostiene.

En línea con el capítulo 4, la clave no reside en la sofisticación técnica de las herramientas, sino en cómo estas se integran en secuencias de aprendizaje que mantienen la autoría estudiantil y la profundidad cognitiva como criterios centrales.

Desde la perspectiva del estudiante, el acceso a asistentes generativos configurados con criterios claros, ejemplos de calidad y pautas de integridad académica puede favorecer procesos de revisión y mejora iterativa de sus productos. Al solicitar sugerencias sobre un texto, por ejemplo, el estudiante puede recibir indicaciones sobre cómo fortalecer la coherencia global, afinar la argumentación o integrar evidencias relevantes, lo que contribuye para Lee y Moore (2025) y Xu (2026) en el desarrollo de habilidades de autorregulación y metacognición.

Sin embargo, el uso de IAG en la retroalimentación plantea también desafíos éticos y pedagógicos (García-López & Trujillo-Liñán, 2025; Ca' Foscari University of Venice, 2024). Es crucial explicitar a los estudiantes el rol que cumple la IAG en el proceso evaluativo, delimitar los usos aceptables y resguardar la autoría de los productos académicos. La retroalimentación automatizada nunca debiera sustituir el encuentro pedagógico (presencial, virtual o híbrido) en el que se dialoga sobre el sentido de la evaluación, se reconocen esfuerzos y se co-construyen los próximos pasos a seguir.

5.5. ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE PARA AJUSTAR LA ENSEÑANZA

Las analíticas de aprendizaje para Siemens y Long (2011), constituyen un puente entre la evaluación personalizada y el ajuste instruccional continuo al transformar grandes volúmenes de datos educativos en evidencias accionables para la toma de decisiones.

A partir de datos provenientes de sistemas de información académica, plataformas LMS y otros entornos digitales, las instituciones desarrollan tableros de control (dashboards) que sintetizan información relevante para distintos actores, desde equipos directivos hasta docentes y estudiantes (Park & Thesen, 2025; Hilliger, et al., 2022; Park y Shin, 2019). Estos tableros pueden mostrar, por ejemplo, tasas de acceso a recursos, participación en foros, tiempos de dedicación estimados, resultados en evaluaciones parciales y trayectorias de progresión, facilitando una visión dinámica del proceso formativo.

Investigaciones recientes (Voolkwein, Zhang & Liu, 2023; Qurrotul, et al., 2024) indican que los modelos predictivos que incorporan indicadores de participación y compromiso (más allá de datos demográficos) alcanzan niveles relevantes de precisión para identificar estudiantes en riesgo de deserción o bajo rendimiento, sobre todo cuando se usan registros de varias cohortes o semestres. Esto permite redirigir recursos de apoyo académico de manera más eficiente y focalizada, priorizando a quienes enfrentan mayores obstáculos e informando el diseño de intervenciones tempranas de tutoría, acompañamiento socioemocional o apoyos financieros. Desde la perspectiva docente, las analíticas de aprendizaje ofrecen la posibilidad de visualizar patrones de logro y dificultades por cohorte, por actividad o por resultado de aprendizaje, aportando evidencias para revisar la planificación, el ritmo de trabajo y la adecuación de las estrategias didácticas (Blanco Lopez, et al., 2025).

Tal como se discute en el capítulo 9, estas capacidades solo resultan legítimas cuando se inscriben en marcos de gobernanza de datos transparentes, auditables y sensibles a las desigualdades de origen.

La IAG puede operar como un nivel interpretativo sobre estas analíticas, reduciendo la carga cognitiva asociada a la lectura de gráficos complejos y traduciendo los datos en narrativas comprensibles (Chen, et al., 2025). En lugar de exigir que los docentes sean expertos en modelamiento estadístico o minería de datos, la IA generativa puede producir informes en lenguaje natural que resuman tendencias, alertas y posibles explicaciones, acompañadas de visualizaciones simples orientadas a la toma de decisiones pedagógicas. Además, para Renobales-Irusta, et al. (2026), estos sistemas pueden sugerir acciones potenciales, tales como reforzar determinados contenidos, diversificar los formatos de evaluación, reorganizar grupos de trabajo o proponer actividades de retroalimentación focalizada, siempre dejando la decisión final en manos del profesorado y evitando automatizar sin críticas las intervenciones (Chen, et al., 2025; Patel, 2025).

El despliegue de estas capacidades requiere, no obstante, una gobernanza robusta de los datos y marcos éticos explícitos (Chinta, et al., 2025). Es necesario definir con claridad quién accede a qué información, con qué propósitos y bajo qué criterios de resguardo de la privacidad estudiantil (Slade, et al., 2023), garantizando transparencia sobre las fuentes de datos, los algoritmos utilizados y los límites de uso. Asimismo, se deben establecer protocolos para identificar y mitigar posibles sesgos algorítmicos que puedan reproducir inequidades de género, origen socioeconómico u otras categorías, así como mecanismos de rendición de cuentas cuando las decisiones apoyadas en analíticas generen efectos no deseados.

Finalmente, es clave reconocer a las y los estudiantes como sujetos activos en la interpretación de sus propios datos, comunicando en un lenguaje accesible qué información se recoge, cómo se representa y qué opciones tienen para participar, corregir o cuestionar dichas sus propias representaciones.

5.6. INTEGRACIÓN SISTÉMICA: HACIA UN MODELO INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN PERSONALIZADA CON IAG

La consolidación de un modelo de evaluación personalizada asistida por IAG exige ir más allá de experiencias aisladas de innovación docente y transitar hacia un enfoque institucional integrado. Ello supone articular infraestructuras tecnológicas, marcos normativos, estrategias de desarrollo profesional y culturas evaluativas que reconozcan el valor pedagógico de los datos. Algunas instituciones como la Universidad de Lancaster (2020) o la Universidad de Groningen (2024) que avanzan en esta dirección, suelen combinar al menos cuatro componentes:

- Una infraestructura de datos capaz de integrar fuentes académicas, registros de aprendizaje en línea y antecedentes de apoyo estudiantil, respetando estándares de seguridad y anonimización.
- Marcos normativos que regulen el uso de IA e IAG, con énfasis en la transparencia, la equidad, la protección de datos personales y la rendición de cuentas ante la comunidad universitaria.
- Programas de desarrollo profesional docente centrados en literacidad en IA, analíticas de aprendizaje y diseño instruccional basado en evidencias, que permitan al profesorado interpretar críticamente los datos y usar las herramientas con sentido pedagógico.
- Espacios de participación estudiantil en la definición de criterios y usos de los datos, reforzando la idea de corresponsabilidad y evitando una percepción de vigilancia unilateral.

Sin estos componentes, el uso de la IAG en evaluación tiende a fragmentarse en iniciativas aisladas, más dependientes de la voluntad individual que de una visión institucional de justicia evaluativa.

Se debe destacar que el objetivo central no es automatizar la educación, sino hacer más inteligente tanto al sistema educativo como a las personas que lo integran potenciando el uso de este tipo de herramientas. En esta clave, la personalización evaluativa con IAG se entiende como un medio para fortalecer la relación pedagógica, mejorar la equidad y sustentar trayectorias de éxito académico más sostenidas (Nguyen, et al., 2025; TEQSA, 2026), especialmente para quienes históricamente han sido excluidos o poco representados en los sistemas educativos de nivel superior.

Diversos marcos recientes (Arslan, et al., 2024; Chinta, et al., 2025; European Commission, 2026), coinciden en la necesidad de contar con políticas de IAG que aborden, de manera articulada, la gestión de riesgos, la protección de datos personales, la integridad académica, la transparencia algorítmica y la participación de la comunidad universitaria en la toma de decisiones. En este sentido, los modelos más avanzados contemplan órganos de gobierno dedicados a integrar la IAG, comités interdisciplinarios que revisan los impactos de la tecnología en docencia y evaluación, y procedimientos para auditar y actualizar periódicamente las herramientas utilizadas.

La literatura advierte que las soluciones de personalización basadas en datos pueden tanto reducir como amplificar brechas, dependiendo de cómo se diseñen, de la calidad y representatividad de los datos y del grado de apoyo pedagógico que reciben los estudiantes (Mineduc, 2020; Mimoudi, 2025). Por ello se enfatiza en garantizar la accesibilidad tecnológica, que fortalezcan al estudiantado y al acompañamiento docente.

De este modo, la evaluación personalizada con IAG se convierte en un punto de encuentro entre diseños curriculares amplios del capítulo 1, las competencias del capítulo 2, las prácticas de aula del capítulo 4 y las políticas de gobernanza analizadas en el capítulo 9.

5.7. CONCLUSIONES

La evaluación personalizada en la educación superior, apoyada en diagnósticos tempranos, retroalimentación formativa, analíticas de aprendizaje e inteligencia artificial generativa, configura un marco potente para responder a la diversidad estudiantil y mejorar los resultados de aprendizaje (Akçapınar et al., 2019; Zhang & Li, 2024). La evidencia acumulada en evaluación formativa y analíticas indica que los sistemas que utilizan datos de manera ética, reflexiva y participativa pueden reducir brechas, anticipar

riesgos y apoyar decisiones instruccionales de mayor calidad (Black & Wiliam, 1998; Griffiths, 2020; Tsai & Gašević, 2021).

La IAG amplía estas posibilidades siempre que su uso se inserte en marcos institucionales claros y en una práctica docente crítica (Dollinger & Nieminen, 2026; Medina Merodio, 2026; Ozturk et al., 2025). En esta perspectiva, la evaluación asistida por IAG no sustituye la interacción pedagógica, sino que la reconfigura al liberar tiempo para el acompañamiento formativo, visibilizar procesos que antes pasaban inadvertidos y abrir oportunidades para diseños evaluativos más auténticos y centrados en el aprendizaje profundo de los estudiantes (University of Sydney, 2024; Rasky, 2024; Tsai, et al., 2019).

Al mismo tiempo, múltiples trabajos advierten que el despliegue de estas tecnologías debe estar guiado por principios de equidad, agencia estudiantil y diseño centrado en el individuo (UNESCO, 2023; UNESCO-IIEP, 2024; Xu, 2026). Esto implica reconocer que los algoritmos incorporan supuestos y sesgos, además, que no todas y todos los estudiantes acceden en igualdad de condiciones a los recursos digitales y que la personalización sólo será justa si se acompaña de políticas institucionales que garanticen transparencia, alfabetización en IA e IAG y participación efectiva del estudiantado en la definición de usos aceptables de la tecnología (Arslan, et al., 2024; Askari, 2025; TEQSA, 2026).

En última instancia, la promesa de la evaluación personalizada apoyada por IAG no es principalmente tecnológica, sino profundamente pedagógica y humana: se trata de utilizar mejores datos y mejores herramientas para comprender mejor a cada estudiante y acompañarlo en su desarrollo integral, sin renunciar a la responsabilidad ética ni al juicio profesional que sostienen la tarea educativa.

Lejos de automatizar la relación pedagógica, la IAG puede convertirse en un catalizador para repensar qué, cómo y para qué evaluamos, de modo que la evaluación contribuya efectivamente a construir trayectorias formativas más justas, significativas y sostenibles para todos y todas en las distintas disciplinas y ámbitos profesionales en los que se desempeñen y en qué contexto se utilice.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado gracias al apoyo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Educación de Chile, a través del proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11261161, otorgado a la Dra. Carolina Fuentes Henríquez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Agencia de Calidad de la Educación. (2016). Estudio sobre formación inicial docente en evaluación educacional. Santiago de Chile: Agencia de Calidad de la Educación. https://archivos.agenciaeducacion.cl/Estudio_Formacion_inicial_docente.pdf

Akçapınar, G., Altun, A., & Aşkar, P. (2019). Using learning analytics to develop early-warning system for at-risk students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0172-z>

Arslan B, Lehman B, Tenison C, Sparks JR, López AA, Gu L & Zapata-Rivera D. (2024). Opportunities and challenges of using generative AI to personalize educational assessment. *Front. Artif. Intell.* 7:1460651 <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1460651>

Australian Government Department of Education. (2023). Australian framework for generative artificial intelligence (AI) in schools. <https://www.education.gov.au/schooling/resources/australian-framework-generative-artificial-intelligence-ai-schools>

Askari, M. (2025). Reliable but supervised: Evaluating a generative AI rubric model for consistent and fair assessment in postgraduate education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(7), 945963. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2537774>

Banihashem, S. K., Gašević, D., Noroozi, O., Jarodzka, H., Joosten-ten Brinke, D., & Drachler, H. (2025). Optimizing formative assessment with learning analytics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(4), 945970. <https://doi.org/10.3102/0034654325137075>

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139148. http://edci770.pbworks.com/w/file/attach/48124468/BlackWiliam_1998.pdf

Blanco López, J., Galeano Ospino, S., Niño Manrique, J.F., Ramírez Chiquito, A., & González Santamaría, A.E.(2025). Web platform for the predictive analysis of student dropout in a Colombian higher education institution. In *Proceedings of the 23rd LACCEI International MultiConference for Engineering, Education, and Technology* (pp. 110). DOI:10.18687/LACCEI2025.1.1998

Ca' Foscari University of Venice. (2024). Guidelines for the responsible use of generative AI in teaching and learning. Università Ca' Foscari Venezia. https://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/ateneo/norme_regolamenti/regolamenti/servizi-informatici/Linee_Guida_IA_Didattica_ENG.pdf

Chinta, R., Okafor, G., & Mensah, P. (2025). The governance of AI in education: Developing ethical frameworks for fairness, accountability and data privacy. *International Journal of Applied Science and Mathematical Theory*, 11(2), 7188. https://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/ateneo/norme_regolamenti/regolamenti/servizi-informatici/Linee_Guida_IA_Didattica_ENG.pdf

Chen, Z., Wei, W., Chang, S., & Cao, X. (2025). Exploring GenAI as evaluative and formative assessment tools in reading assessment: A mixed-methods analysis of genre-based feedback. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal*, 26(4), 378–395.

Dollinger, M., & Nieminen, J. (2026). Reimagining success and failure: Equitable assessment in the age of generative AI. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 22(1), 118. <https://doi.org/10.53761/20z06b11>

European Commission. (2026). Guidelines on the ethical use of artificial intelligence (AI) and data in education and training (updated edition). Publications Office of the European Union. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions/plan/ethical-guidelines-for-educators-on-using-artificial-intelligence>

- FeedbackFruits. (2025). Acai: AI that saves time and improves learning outcomes [Software]. FeedbackFruits. <https://feedbackfruits.com>
- Foster, E., & Siddle, R. (2020). The effectiveness of learning analytics for identifying at-risk students in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(6), 842–854. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1682118>
- García-López, IM. & Trujillo-Liñán L (2025) Ethical and regulatory challenges of Generative AI in education: a systematic review. *Front. Educ.* 10:1565938. doi: 10.3389/feduc.2025.1565938
- Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, & D., Rienties, B. (2025). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 44(11), 2518–2544. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>
- Griffiths, D. (2020). The ethical issues of learning analytics in their historical context. In *Radical solutions and open science: An open approach to boost higher education* (pp. 39-55). Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4276-3_3
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 811-12. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hilliger, I., Miranda, C., Schuit, G., Duarte, F., Anselmo, M., & Parra, D. (2021, April). Evaluating a learning analytics dashboard to visualize student self-reports of time-on-task: a case study in a Latin American University. In LAK21: 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference (pp. 592-598). <https://repositorio.uc.cl/server/api/core/bitstreams/db972989-5724-48b8-a5cf-3072d9f7457d/content>
- Hui, B., & Gennings, J. (2021). A personalized learning approach to support student with diverse academic backgrounds. *Proceedings of the 51st IEEE Frontiers in Education Conference* (pp. 15). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10343070>
- Irons, A., & Elkington, S. (2023). Inclusive formative assessment in workintegrated learning: Engaging students with feedback for improvement. *International Journal of WorkIntegrated Learning*, 24(3), 215232. <https://sure.sunderland.ac.uk/id/eprint/14048/1/14048.pdf>
- Jauhainen, J., & Garagorry, A. (2024). Evaluating Students' Open-ended Written Responses with LLMs: Using the RAG Framework for GPT-3.5, GPT-4, Claude-3, and Mistral-Large. DOI: 10.48550/arXiv.2405.05444
- Jayashanka, R., Hettiarachchi, E., & Hewagamage, K.P. (2022). Technology enhanced learning analytics dashboard in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(4), 418. <https://doi.org/10.34190/ejel.20.2.2189>
- Lancaster University. (2020). Learner analytics policy. Lancaster University. <https://www.lancaster.ac.uk/media/lancaster-university/content-assets/documents/strategic-planning--governance/publication-scheme/5-our-policies-and-procedures/Learner-Analytics-Policy.pdf>
- Lee, S. S., & Moore, R. L. (2024). Harnessing Generative AI (GenAI) for Automated Feedback in Higher Education: A Systematic Review. *Online Learning*, 28(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4593>
- Medina Merodio, JA., Morales Chan, M., Barchino Plata, R., Amado-Salvatierra HR. & Hernandez-Rizzardini, R., (2026). Impact of generative artificial intelligence feedback on online student engagement and learning. *Frontiers in Computer Science*, 7, 1708114. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2025.1708114>

- Ministerio de Educación de Chile. (2020). Evaluación diversificada. Unidad de Curriculum y Evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-354086_archivo_01.pdf
- Mimoudi, A. (2025). Generative AI to bridge the educational divide: Personalized learning, fairness and access. *Journal of Educational Technology and Society*, 27(4), 4560. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102140>
- Moreno-Marcos, P.M., Pong, T., Muñoz-Merino, P.J. & Delgado Kloos, C. (2020). Analysis of the Factors Influencing Learners' Performance Prediction With Learning Analytics, in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 5264-5282, 2020, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8948025>
- Nguyen, D. L., Le, P. T. T., & Le, T. T. (2025). Using Gemini for Formative Assessment in English Academic Writing - Critical Insights into The AI Tool's Efficacy. *AsiaCALL Online Journal*, 16(1), 328–343. <https://doi.org/10.54855/acoj.2516117>
- OpenEduCat. (2026). AI writing feedback tool for detailed essay assessment [Software]. OpenEduCat. <https://openeducat.org>
- Ozturk, A. B., Schmucker, R. & Mitchell, T., (2025). Enhancing learning outcomes within a large-scale online learning environment using analytics-based, AI-generated feedback. En *Proceedings of the 41st International Conference on Machine Learning*. <https://proceedings.mlr.press/v273/ozturk25a.html>
- Park, Y., & Shin, D. (2019). Designing a learning analytics dashboard for feedback to support students' learning performance. *Computers in Human Behavior*, 98, 322332. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.04.019>
- Park, S. H., & Thesen, T. (2025). A generative AI teaching assistant for personalized learning in medical education. *NPJ Digital Medicine*, 8(1), 627. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-02022-1>
- Patel, R. (2025). AI-powered learning analytics for smarter outcomes. *Socialnomics*. <https://socialnomics.net/2025/10/10/ai-powered-learning-analytics-data-driven-insights-for-smarter-outcomes/>
- O'Neill, G., & Padden, L. (2022). Diversifying assessment methods: Barriers, benefits and enablers. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(4), 398–409. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1880462>
- Qurrotul, A., Rahajeng, E., Tiohandra, M., Aji Pratama, H., & Hammad, J. (2025). Predictive Modeling of Student Dropout Using Academic Data and Machine Learning Techniques. (2025). *Applied Information System and Management (AISM)*, 8(2), 203-212. <https://doi.org/10.15408/aism.v8i2.46659>
- Rasky, E. (2024). Generative AI policy in higher education. Centre for International Governance Innovation. https://www.cigionline.org/static/documents/DPH-paper-Rasky_0Pw3nS7.pdf
- Renobales-Irusta A, Villamañe M, & Alvarez, A., (2026), "Enhancing dashboards using generative artificial intelligence". *International Journal of Information and Learning Technology*, Vol. 43 No. 2 pp. 188–204. <https://doi.org/10.1108/IJILT-08-2025-0235>
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 3040. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/181>
- Shi, J., Liu, W., & Hu, K. (2025). Exploring how AI literacy and self-regulated learning relate to students' use of generative AI in academic writing. *Computers and Education: A Artificial Intelligence*, 8, 100295. <https://doi.org/10.3390/bs15050705>

Shum, S.B., Martínez-Maldonado, R., Dimitriadis, Y.A., & Santos, P. (2024). Human-Centred Learning Analytics: 2019-24. *Br. J. Educ. Technol.*, 55, 755-768. <https://www.semanticscholar.org/paper/Human-Centred-Learning-Analytics%3A-2019-24-Shum-Mart%C3%ADnez-Maldonado/6cccedf98e6dc57ba7c0def36e3bef01238604ba>

Slade, S., Prinsloo, P., & Khalil, M. (2023). Understanding privacy and data protection issues in learning analytics: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 54(6), 17591779. <https://doi.org/10.1111/bjet.13388>

Tsai, Y-S., Perrotta, C., & Gašević, D. (2019). Empowering learners with personalised learning approaches? Agency, equity and transparency in the context of learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 11(3), 124. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1676396>

TEQSA. (2026, 5 de marzo). Gen AI – academic integrity and assessment reform. Tertiary Education Quality and Standards Agency. <https://www.teqsa.gov.au/guides-resources/higher-education-good-practice-hub/gen-ai-knowledge-hub/gen-ai-academic-integrity-and-assessment-reform>

Tsai, Y.S., & Gašević, D. (2021). Learning analytics in higher education: Stakeholders, strategy, and scale. *Internet and Higher Education*, 49, 100788. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100788>

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

UNESCO-IIEP. (2024). Early warning systems: How to support inclusive educational pathways. <https://www.iiep.unesco.org/en/publication/early-warning-systems-how-support-inclusive-educational-pathways>

University of Groningen. (2024). AI for instructors: Training courses and workshops. University of Groningen.

University of Sydney. (2024, 13 de junio). How generative AI can make personalised feedback at scale more consistent and supportive. <https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/how-generative-ai-can-make-personalised-feedback-at-scale-more-consistent-and-efficient/>

U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). Artificial intelligence (AI) and the future of teaching and learning: Insights and recommendations. U.S. Department of Education. <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>

Volkwein, J., Zhang, L., & Liu, Q. (2023). Behavioural engagement data improve prediction of student dropout in higher education. *NPJ Science of Learning*, 8(15), 113.

Xu, J. (2026) How generative AI enhances self-regulated learning in EFL learners: a chain mediation model of “intention to use” and “learning engagement”. *Front. Psychol.* 17:1808183. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1808183>

Zhang, Y., & Li, J. (2024). Empirical validation of a generative AI framework for personalized assessment in higher education. *Scientific Reports*, 14, 42169. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-42169-9>

CAPÍTULO 6

ÉTICA DE LA PERSONALIZACIÓN CON IAG: AUTONOMÍA, DATOS Y EQUIDAD EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Pilar Jara Coatt

Departamento de Currículum,
Evaluación y Tecnologías
en Educación
Facultad de Educación
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-9975-8713>

Mg. Richard Rodríguez Gómez

Docente Facultad de Educación
Facultad de Educación
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-9339-2888>

RESUMEN: Este capítulo analiza la ética de la personalización educativa mediada por Inteligencia Artificial Generativa (IAG), sosteniendo que la ética es un componente estructural del proceso y no un elemento accesorio. A partir de una revisión de literatura, el análisis se organiza en torno a tres enfoques: ética de datos, justicia algorítmica y pedagogía crítica. Los hallazgos muestran que la personalización basada en IAG implica la recolección masiva de datos,

generando tensiones en torno a la privacidad, el consentimiento informado y el riesgo de vigilancia educativa que reduce el aprendizaje a métricas. Asimismo, se evidencia que los sesgos algorítmicos pueden reproducir desigualdades, configurando trayectorias segmentadas que limitan el acceso equitativo a oportunidades. Se advierte además la presencia de paternalismo algorítmico, que puede debilitar la autonomía de estudiantes y docentes. Finalmente, se propone una ética situada de la personalización, orientada a la justicia social y la inclusión.

PALABRAS-CLAVE: justicia algorítmica; privacidad de datos; autonomía.

6.1. INTRODUCCIÓN

La irrupción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el ámbito educativo ha ampliado significativamente las posibilidades de personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar contenidos, ritmos y trayectorias formativas a las características individuales del estudiantado (Salazar et al., 2024). Esta transformación no es meramente técnica, sino que implica profundas implicancias éticas que reconfiguran las prácticas pedagógicas, los sistemas de evaluación y las relaciones de poder en el aula (Rodríguez, 2023).

La personalización ha sido históricamente un ideal pedagógico asociado a la atención a la diversidad; sin embargo, en el contexto de la IAG, este ideal se operacionaliza mediante el uso intensivo de datos y sistemas algorítmicos que median la toma de decisiones educativas (Barragán-Giraldo et al., 2025). En este escenario, emergen tensiones críticas vinculadas al uso de datos personales, la privacidad, los sesgos algorítmicos y la autonomía de docentes y estudiantes (García, 2025).

Desde esta perspectiva, el presente capítulo sostiene como hipótesis central que la ética no constituye un componente externo de la personalización mediada por IAG, sino una dimensión constitutiva de la misma, en tanto las decisiones sobre qué, cómo y para quién personalizar implican juicios normativos sobre el aprendizaje, el sujeto educativo y la justicia social (Calvo, 2022).

En este capítulo, esta hipótesis se traduce en una lectura de la personalización con IAG como un campo de disputa ética, donde cada decisión de diseño y de política configura quién puede aprender qué, cómo y en qué condiciones.

Para abordar esta problemática, el capítulo se estructura en torno a tres ejes: el uso de datos y la privacidad, los sesgos algorítmicos y la equidad, y la autonomía en contextos de personalización. A continuación se presentan antecedentes que articulan tres corrientes fundamentales para comprender estas tensiones.

De esta manera, el capítulo se enlaza con los anteriores, que han descrito los componentes técnicos y competenciales de la personalización, situando ahora la pregunta por sus implicancias de poder, justicia y autonomía.

6.2. ÉTICA DE DATOS, JUSTICIA ALGORÍTMICA Y PEDAGOGÍA CRÍTICA

Para comprender las implicancias éticas de la personalización del aprendizaje mediada por IAG, resulta necesario situar el análisis en un marco teórico que articule tres corrientes complementarias: la ética de datos, la justicia algorítmica y la pedagogía crítica (Beneite-Martí, 2024; Selgas-Cors, 2025). Estas perspectivas permiten problematizar, respectivamente, el uso de la información, la distribución de oportunidades educativas y las relaciones de poder que subyacen a los procesos de personalización.

6.2.1. ÉTICA DE DATOS EN EDUCACIÓN: ENTRE LA DATIFICACIÓN Y LA PROTECCIÓN DE LA PERSONA

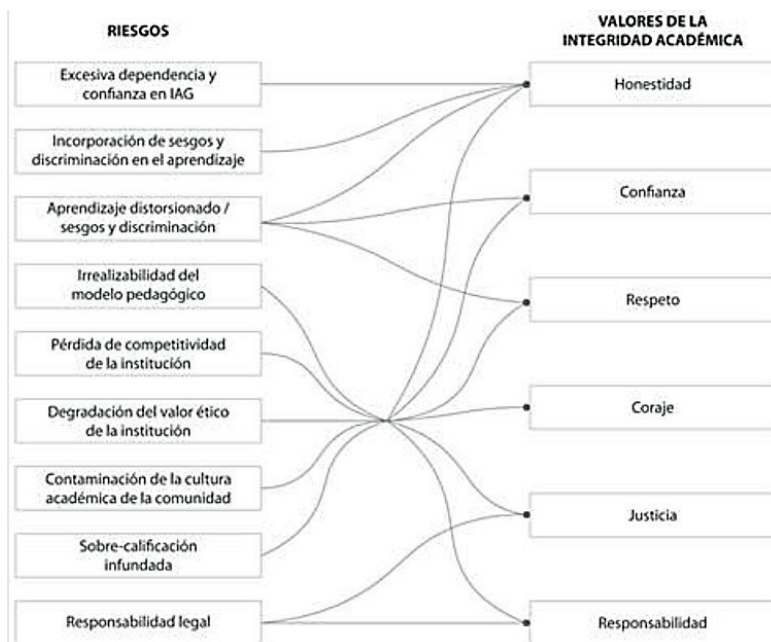
La ética de datos analiza las implicancias del uso masivo de información en educación, especialmente en contextos donde la personalización del aprendizaje se basa

en la recolección y análisis de datos del estudiantado, abarcando dimensiones como la privacidad, el consentimiento informado, la gobernanza y los posibles usos de dicha información (Aznarte, 2020). En este marco, la datificación del aprendizaje al traducir procesos complejos en indicadores cuantificables constituye una operación no neutral, ya que supone decisiones sobre qué aspectos del aprendizaje se consideran relevantes y medibles, dejando frecuentemente en segundo plano dimensiones como la reflexión crítica, la creatividad o las interacciones socioemocionales. Asimismo, el uso de modelos algorítmicos para procesar estos datos puede reproducir sesgos y desigualdades, lo que plantea la necesidad de incorporar principios de justicia algorítmica, transparencia y explicabilidad, junto con una reflexión pedagógica crítica que resguarde la complejidad y centralidad del sujeto en los procesos educativos (Lozano-Mulet, 2025).

Desde esta perspectiva, la personalización mediada por IAG no solo adapta la enseñanza, sino que redefine el concepto mismo de aprendizaje (Torres et al., 2025). La inteligencia artificial generativa posee un alto potencial como herramienta transformadora; sin embargo, también introduce desafíos significativos. En este sentido, resulta fundamental evitar que una dependencia excesiva de estas tecnologías debilite el valor de la interacción humana y el desarrollo del pensamiento crítico en los procesos educativos. Por ello, la colaboración articulada entre docentes, estudiantes y desarrolladores emerge como un factor decisivo para una integración efectiva de estas innovaciones en el ámbito educativo (Aguilar, 2024). En este capítulo, la colaboración entre estos actores se entiende no como un simple ajuste técnico, sino como un espacio deliberativo donde se discute qué dimensiones del aprendizaje se niegan a ser reducidas a datos.

Asimismo, la ética de datos plantea principios fundamentales como la privacidad, el consentimiento informado, la transparencia y la minimización de datos. Estos principios entran en tensión con modelos de personalización que requieren grandes volúmenes de información, generando un dilema entre eficacia pedagógica y protección de derechos. Finalmente, se advierte el riesgo de consolidación de prácticas de vigilancia educativa, donde el monitoreo constante del estudiante se legitima en función de la mejora del aprendizaje, pero puede afectar su autonomía y generar relaciones asimétricas de poder (Navarro, 2023).

Figura 1. Relación entre los riesgos para la integridad académica y los valores que la componen.



Fuente: Navarro, 2023.

Aquí se relea esta propuesta no solo como un mapa de riesgos, sino como un recordatorio de que toda arquitectura de integridad académica es también una decisión sobre cuánto control se ejerce sobre el estudiantado y con qué fines formativos.

6.2.2. JUSTICIA ALGORÍTMICA: SEGSOS Y EQUIDAD EN LA PERSONALIZACIÓN

La justicia algorítmica permite analizar cómo los sistemas de IAG pueden reproducir o amplificar desigualdades existentes. Los algoritmos, lejos de ser neutrales, reflejan los datos con los que fueron entrenados y las decisiones de diseño que los sustentan. En el ámbito educativo, estos sesgos pueden traducirse en trayectorias diferenciadas de aprendizaje, donde ciertos estudiantes reciben sistemáticamente menores oportunidades o desafíos (Lozano-Mulet, 2025; Peiró y Baeza-Yates, 2021). Este fenómeno se vincula con la reproducción de desigualdades, particularmente en contextos donde los datos históricos reflejan brechas sociales previas.

Desde esta perspectiva, la personalización puede transformarse en un mecanismo de segmentación que limita el acceso equitativo al conocimiento. Por ello, la justicia algorítmica propone considerar dimensiones como la equidad en la

distribución de oportunidades, la transparencia de los procesos y el reconocimiento de la diversidad. En este sentido, resulta fundamental examinar cómo los sistemas de recomendación y adaptación pueden reforzar trayectorias diferenciadas, consolidando brechas preexistentes en lugar de mitigarlas. Asimismo, se vuelve imprescindible garantizar la auditabilidad de los algoritmos y promover criterios de diseño inclusivo que incorporen la heterogeneidad del estudiantado, evitando lógicas estandarizadoras. Desde esta perspectiva, la cuestión no es solo si el algoritmo es justo o abstracto, sino cómo sus decisiones segmentan o abren posibilidades concretas en aulas marcadas por desigualdades previas.

Finalmente, la incorporación de estos principios demanda una gobernanza ética que articule decisiones pedagógicas, tecnológicas y políticas orientadas a la justicia educativa (Araya, 2021).

6.2.3. PEDAGOGÍA CRÍTICA: AUTONOMÍA, AGENCIA Y MEDIACIÓN TECNOLÓGICA

La pedagogía crítica aporta un marco para comprender la educación como una práctica política, donde las decisiones pedagógicas implican posicionamientos sobre el tipo de sujeto que se busca formar y las relaciones de poder que se establecen en el proceso educativo. En este contexto, la personalización mediada por IAG debe ser analizada en función de su impacto en la autonomía y la agencia de los sujetos. Si bien puede favorecer la adaptación a las necesidades individuales, también puede derivar en formas de dependencia tecnológica, donde las decisiones son guiadas por sistemas automatizados (Salazar et al., 2024).

El riesgo de un “paternalismo algorítmico” radica en la reducción del estudiante a un receptor de recomendaciones, limitando su capacidad de reflexión y toma de decisiones. De igual forma, la autonomía docente puede verse tensionada cuando las decisiones pedagógicas son mediadas por sistemas que sugieren o determinan estrategias de enseñanza (Calvo, 2022). En este sentido, el rol del docente como mediador crítico resulta fundamental para interpretar, contextualizar y, cuando sea necesario, cuestionar las recomendaciones de la IAG (Jiménez, 2025).

La articulación de estas tres corrientes permite comprender la personalización con IAG como un fenómeno complejo que involucra dimensiones técnicas, éticas y pedagógicas. Mientras la ética de datos problematiza el uso de la información, la justicia algorítmica cuestiona sus efectos en la equidad, y la pedagogía crítica interpela los fines educativos y las relaciones de poder. Esta integración da lugar a una noción de ética situada. Esta ética situada opera como un contrapunto a las promesas neutralizantes

de la IAG, recordando que ninguna configuración de datos y algoritmos está fuera de la disputa por el sentido de educar.

6.3. PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON IAG: ALCANCES Y TENSIONES

La personalización del aprendizaje mediante IAG se presenta como una innovación capaz de responder a la diversidad del aula, permitiendo adaptar contenidos, ritmos y estrategias pedagógicas a las necesidades individuales del estudiantado. No obstante, esta promesa se sustenta en modelos algorítmicos que, para operar, requieren simplificar y estandarizar la complejidad inherente a los procesos de aprendizaje (Monge et al., 2024). En consecuencia, emerge una tensión entre la riqueza de las trayectorias educativas singulares y la reducción de estas a patrones de datos, lo que plantea desafíos epistemológicos y éticos en torno a la representación del aprendizaje.

Una de las principales tensiones radica en la reducción del estudiante a un conjunto de datos, lo que puede limitar la comprensión integral del proceso educativo. Desde el marco teórico presentado, estas tensiones evidencian que la personalización no puede ser comprendida únicamente como una mejora técnica, sino como un proceso que implica decisiones éticas y pedagógicas también sobre el lugar del aprendizaje colectivo (Núñez, 2025).

6.4. ÉTICA DE LA PERSONALIZACIÓN: USO DE DATOS, PRIVACIDAD Y VIGILANCIA

El uso intensivo de datos constituye el núcleo de la personalización con IAG. Desde la ética de datos, esto plantea interrogantes sobre la legitimidad de la recolección de información y las condiciones en que esta es utilizada. La privacidad se configura como un derecho fundamental, especialmente en contextos educativos donde los estudiantes no siempre tienen la capacidad de consentir de manera informada. Asimismo, la transparencia en el uso de los datos se vuelve una condición necesaria para garantizar la confianza en los sistemas (Guaña-Moya y Chipuxi-Fajardo, 2023).

Por su parte, la búsqueda de personalización puede derivar en prácticas de vigilancia, donde el monitoreo constante del estudiante se justifica en términos de eficiencia, optimización de trayectorias y mejora de resultados, configurando formas de control que tensionan derechos como la privacidad, la autonomía y el consentimiento informado; en este marco, la creciente datificación de la experiencia educativa tiende a reducir el aprendizaje a indicadores cuantificables, invisibilizando dimensiones cualitativas del proceso formativo (Lozano-Mulet, 2025).

Esta tensión exige avanzar hacia modelos que equilibren la adaptación pedagógica con la protección de derechos, incorporando principios como la minimización de datos, la transparencia algorítmica y una gobernanza ética de la información, junto con el fortalecimiento de la alfabetización crítica en docentes y estudiantes, de modo que la personalización no se constituya como un mecanismo de supervisión permanente, sino como un soporte para el desarrollo de la agencia y la toma de decisiones informadas. (Andrade, 2023). A la vez, requiere fortalecer la alfabetización crítica en docentes y estudiantes, de modo que la personalización no se constituya como un mecanismo de supervisión permanente, sino como un soporte para el desarrollo de la agencia y la toma de decisiones informadas.

6.5. SESGOS ALGORÍTMICOS Y EQUIDAD EDUCATIVA

Desde la perspectiva de la justicia algorítmica, los sistemas de IAG pueden reproducir desigualdades si no se diseñan con criterios explícitos de equidad e inclusión. Los sesgos presentes en los datos de entrenamiento, en las decisiones de modelamiento o en los propios objetivos de optimización pueden generar trayectorias educativas diferenciadas que, lejos de compensar brechas, terminan consolidando desventajas previas y limitando el acceso a oportunidades de aprendizaje de ciertos grupos (García-Hormazábal, 2025). En este sentido, la personalización puede transformarse en un mecanismo de segmentación que clasifica y predice desempeños en función de patrones históricos, afectando especialmente a estudiantes de contextos vulnerables. Por ello, resulta fundamental incorporar enfoques de justicia algorítmica que consideren la equidad en la distribución de oportunidades, la auditabilidad de los sistemas, la detección y mitigación de sesgos, y la participación de actores educativos en el diseño y evaluación de estas tecnologías. Solo bajo estas condiciones es posible avanzar hacia una personalización que no solo sea eficiente, sino también socialmente justa y pedagógicamente inclusiva (Lozano-Mulet, 2025).

En este sentido, la personalización debe ser analizada críticamente, considerando sus efectos en la distribución de oportunidades. Una personalización ética no solo adapta la enseñanza a las características individuales, sino que también busca compensar desigualdades estructurales, promoviendo la equidad en el acceso, la participación y los resultados de aprendizaje (Gayosso et al., 2024). En este sentido, implica transitar desde un enfoque meramente adaptativo hacia uno redistributivo, que reconozca las condiciones de partida del estudiantado y actúe deliberadamente para reducir brechas. Asimismo, requiere incorporar criterios de justicia en el diseño

de sistemas de IAG, evitando la reproducción de sesgos y garantizando trayectorias formativas abiertas y no restrictivas (Unesco, 2024). Finalmente, supone fortalecer el rol docente como mediador crítico, capaz de interpretar y tensionar las recomendaciones algorítmicas en función de principios pedagógicos y éticos.

6.6. AUTONOMÍA DOCENTE Y DISCENTE EN ENTORNOS PERSONALIZADOS

Desde la pedagogía crítica, la autonomía se configura como un elemento central del proceso educativo, entendida no solo como capacidad de elección, sino como desarrollo de conciencia crítica, autorregulación y participación en la construcción del conocimiento (Martínez et al., 2025). En este marco, la personalización mediada por IAG puede favorecerla al ofrecer apoyos diferenciados, retroalimentación oportuna y trayectorias ajustadas a las necesidades del estudiantado; sin embargo, también puede limitarla si las decisiones pedagógicas son excesivamente automatizadas y opacas, reduciendo el margen de acción del sujeto y promoviendo una relación pasiva con el aprendizaje (Salazar et al., 2024). Esta tensión se agudiza cuando los sistemas anticipan respuestas o sugieren rutas sin mediación reflexiva, desplazando procesos metacognitivos fundamentales. Por ello, resulta clave promover diseños que integren la intervención humana, la transparencia en los criterios de recomendación y espacios para la toma de decisiones informadas, de modo que la tecnología actúe como un andamiaje para la autonomía y no como un sustituto del juicio crítico.

El desafío radica en asegurar que los estudiantes mantengan un rol activo en su aprendizaje, desarrollando capacidades de reflexión, autorregulación y toma de decisiones fundamentadas. Esto implica generar condiciones pedagógicas que favorezcan la metacognición, el cuestionamiento crítico y la participación consciente en las trayectorias personalizadas, evitando que la interacción con sistemas de IAG derive en una dependencia acrítica de sus recomendaciones. De igual forma, los docentes deben conservar su autonomía profesional, interpretando y mediando las sugerencias algorítmicas desde criterios pedagógicos, contextuales y éticos, y no limitándose a su aplicación automática. En este sentido, la IAG debe concebirse como una herramienta de apoyo que amplía las posibilidades de enseñanza, pero cuya integración exige fortalecer el juicio profesional docente, resguardando su capacidad de decisión y su rol insustituible en la formación integral del estudiantado. Como lo han señalado experiencias en formación inicial docente en Chile, una mirada crítica que problematice sus implicancias en la autonomía, la profesionalidad y la justicia educativa (Cabello et al., 2020).

6.7. CONCLUSIONES

A partir de los ejes analizados, este capítulo sostiene que la ética de la personalización no puede reducirse a un conjunto de normas prescriptivas o marcos regulatorios estáticos, sino que debe entenderse como un proceso reflexivo, dinámico y situado que articula de manera crítica datos, algoritmos y pedagogía. En este sentido, la ética se configura como una práctica deliberativa que interpela las decisiones tecnológicas desde sus implicancias educativas, reconociendo que toda modelación algorítmica conlleva supuestos sobre cómo se concibe el aprendizaje. Así, se requiere una mirada interdisciplinaria que permita problematizar las relaciones entre tecnología, conocimiento y poder en los contextos educativos contemporáneos.

Una ética situada implica reconocer las particularidades de los contextos educativos, así como las necesidades, trayectorias y características socioculturales del estudiantado. Esto supone superar enfoques universalistas que tienden a homogeneizar los procesos educativos, incorporando en cambio una perspectiva sensible a la diversidad y a las desigualdades estructurales. En este sentido, la personalización no debe orientarse exclusivamente a la eficiencia o al rendimiento medible, sino también a la justicia educativa, la inclusión efectiva y el desarrollo integral de los sujetos, considerando dimensiones cognitivas, emocionales y sociales del aprendizaje.

La personalización del aprendizaje mediante IAG representa una oportunidad relevante para atender la diversidad en educación, especialmente en contextos donde las prácticas tradicionales han mostrado limitaciones para responder a la heterogeneidad del aula. Sin embargo, también plantea desafíos éticos significativos vinculados al uso de datos, la transparencia de los algoritmos y la posible reproducción de sesgos. Este capítulo ha argumentado que la ética no es un elemento accesorio, sino una dimensión constitutiva de la personalización, en tanto las decisiones tecnológicas implican definiciones implícitas sobre qué se entiende por aprender, qué trayectorias se valoran y cómo se distribuyen las oportunidades educativas.

Avanzar hacia una personalización ética requiere integrar de manera coherente principios de protección de datos, equidad, justicia algorítmica y autonomía del estudiantado, articulados con una comprensión pedagógica crítica. Asimismo, resulta fundamental fortalecer el rol del docente como mediador, intérprete y agente reflexivo frente a las recomendaciones generadas por sistemas de IAG, evitando su subordinación a lógicas automatizadas. En última instancia, el desafío consiste en construir prácticas educativas que, apoyadas en la tecnología, no solo optimicen procesos, sino que contribuyan a una educación más justa, inclusiva y humanizante, centrada en el desarrollo pleno de las personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Aguilar, X. (2024). Los seis casos de uso de la IA en las aulas que cambiarán la educación durante 2024, UOC News. Disponible en: <https://www.uoc.edu/es/news/2024/003-seis-casos-uso-IA-aulas-educacion-2024>.

Araya Paz, C. (2021). Transparencia algorítmica ¿un problema normativo o tecnológico?. *CUHSO (Temuco)*, 31(2), 306-334. <https://dx.doi.org/10.7770/cuhso-v31n2-art2196>

Aznarte, J. (2020). Consideraciones éticas en torno al uso de tecnologías basadas en datos masivos en la UNED. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 237-252. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26590>

Cabello, P., Ochoa, J. & Felmer, P. (2020). Tecnologías digitales como recurso pedagógico y su integración curricular en la formación inicial docente en Chile. *Pensamiento educativo*, 57(1), 1-20. <https://dx.doi.org/10.7764/pel.57.1.2020.9>

Calvo, P. (2022). Una ética de la investigación en el marco de las éticas aplicadas. *Veritas*, 52, 29-51.

Barragán-Giraldo, D., Munevar-Vargas, S., & Espinosa-Vega, M. (2025). Inteligencia artificial en la educación: dislocaciones y condiciones propicias para el capitalismo digital en Colombia. *Izquierdas*, 54, 36. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-50492025000100236>

Beneite-Martí, J. (2024). Ética algorítmica en la educación: Desafíos y soluciones, *Revista de Educación y Tecnología*, 12 (1), 45–68.

García-Hormazábal, R. (2025). Sesgos en la IA y educación superior. Tipologías, impactos y mitigación para la formación universitaria de calidad. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 24(55), 267-284. Epub 03 de agosto de 2025. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.v24i55.3062>

Gayosso, S., Servín, A., Hernández, L. y González J. (2024). EIPT: Innovación Tecnológica y Ética para la Transformación de la Educación Inclusiva. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* V(6), 3027. DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3223>

Guaña-Moya, J., & Chipuxi-Fajardo, 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)

Jiménez Pérez, A. A. (2025). De corrector a mentor: el docente ante la inteligencia artificial generativa. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, 2(2), 230-257. <https://doi.org/10.69821/REMUVAC.v2i2.230>

Lozano-Mulet, P. (2025). Sesgos algorítmicos desde una perspectiva interseccional. La necesidad de una alfabetización digital crítica en educación. *Izquierdas*, 54, 40. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-50492025000100240>

Martínez Quinteros, A., Ocaña Soria, J., & Parreño Bosmediano, A. (2025). Pedagogía crítica y transformadora de la realidad social y educativa de los estudiantes de tercer nivel. *Revista InveCom*, 5(2), e502085. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13913998>

Monge, M., Villamagua, G., Aroca, C., Chico, B y López, J. (2024). Personalización del proceso de aprendizaje mediante inteligencia artificial. *LATAM*, V(3), 772. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2076>

Navarro, R. (2023). Descripción de los riesgos y desafíos para la integridad académica de aplicaciones generativas de inteligencia artificial. *Derecho PUCP*, 91, 231-270. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.202302.007>

Núñez-Valdés, Karen P., Sepulveda-Irribarra, Cristian A., Villegas-Dianta, Cristian A., & Castillo-Paredes, Antonio J. (2025). Inteligencia artificial y formación docente: análisis de las percepciones estudiantiles. *Formación universitaria*, 18(4), 1-12. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062025000400001>

Peiró, K. y Baeza-Yates, R. (2021). ¿Puede la IA crear un mundo más justo? en la web oficial de CCCB Lab. <https://www.cccb.org/es/w/articulos/puede-la-ia-crear-un-mundo-mas-justo>

Salazar, M., Lapo, J., Romero, F., y Rosa, Y., (2024). La inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo en la personalización del aprendizaje: Implicaciones y desafíos éticos en el aula para estudiantes de EGB. *Reincisol*, 3(6), pp. 6983-7007. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6983-7007](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6983-7007)

Selgas-Cors, M. (2025). Ética algorítmica en la educación: un marco integrado para la formación ética de estudiantes mediante sistemas de inteligencia artificial. *Inteléctica*, 2(3), 28-48

Rodríguez Hernández, L. A. (2023). Inteligencia artificial generativa en la educación: retos éticos, potencial pedagógico y perspectivas futuras. *Innovarium International Journal*, 1(1), 1-12. <https://revinde.org/index.php/innovarium/article/view/1>

Torres Pineda, R. A., Salazar Novillo, B. F., Navarrete Villamar, M. M., Ramirez Cañizares, J. D., & Tello Castro, K. E. (2025). Inteligencia artificial en educación: innovación radical para personalizar el aprendizaje y potenciar la autonomía estudiantil. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), 1-22.

Unesco (2024). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación. Educación 2023. ISBN: 978-92-3-300221-0

CAPÍTULO 7

INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD: PERSONALIZACIÓN CON IAG PARA NO DEJAR A NADIE ATRÁS

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

PhD. (c) Andrés Seguel-Arriagada

Universidad Viña del Mar

<https://orcid.org/0000-0003-2549-5890>

RESUMEN: La promesa de no dejar a nadie de la Agenda 2030 adquiere nueva relevancia en un escenario marcado por la expansión de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). La capacidad de estos sistemas para producir contenidos y respuestas adaptativas en tiempo real alimenta expectativas de personalización a gran escala, asociadas a mejoras en acceso, la accesibilidad y la diferenciación pedagógica (Holmes et al., 2022; Luckin et al., 2016). Sin embargo, la trayectoria de las políticas de inclusión y la evidencia sobre sesgos algorítmicos, hegemonías culturales y nuevas brechas digitales (Slee, 2018; Selwyn, 2019; Williamson, 2021) muestran que la personalización no es, por sí misma, sinónimo de equidad. Este capítulo propone el concepto de personalización para la equidad, entendido como un enfoque pedagógico-tecnológico que articula la adaptabilidad de la IAG con principios de justicia social, reconocimiento cultural y accesibilidad universal. A diferencia de una personalización centrada

exclusivamente en rendimiento o eficiencia, se plantea la necesidad de garantizar igualdad sustantiva de participación y agencia en contextos educativos diversos. El análisis se organiza en ocho apartados que abordan la evolución de la inclusión hacia la equidad, los fundamentos y límites de la IAG en educación, sus implicancias en contextos de NEE, diversidad lingüística y accesibilidad digital, los riesgos de nuevas brechas y subjetivaciones algorítmicas, y un marco orientador para la Formación Inicial Docente (FID) en la era de la convergencia tecnológica avanzada. La tesis central sostiene que la IAG solo contribuirá a no dejar a nadie atrás si su implementación se inscribe en una ética de la equidad; sin este anclaje, la personalización tecnológica puede devenir en una forma renovada de estandarización invisible.

PALABRAS-CLAVE: inclusión académica; equidad digital; accesibilidad.

7.1. INTRODUCCIÓN

La promesa de no dejar a nadie atrás ha orientado a las agendas internacionales de política educativa, pero en el contexto de la IAG esta consigna se vuelve más ambigua y disputada. La inclusión educativa ha sido entendida históricamente como el derecho de todos los sujetos a participar en igualdad

de condiciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque con frecuencia se ha operacionalizado mediante adaptaciones individuales sobre currículos concebidos bajo supuestos de homogeneidad (Slee, 2018). Este modelo ha permitido avances, pero suele mantener intacta la arquitectura normativa del sistema y reproducir lógicas de normalización.

La expansión de la IAG introduce un nuevo tipo de promesa: la capacidad de adaptar textos, traducir en tiempo real, generar apoyos multimodales y ajustar la complejidad de las tareas para estudiantes con NEE, procedencias lingüísticas diversas o barreras cognitivas y sensoriales. Estas posibilidades abren escenarios de emancipación pedagógica, pero también reforzar sesgos algorítmicos, profundizar brechas digitales existentes y consolidar hegemonías culturales bajo la apariencia de respuestas neutrales (Selwyn, 2019; Williamson, 2021). En este sentido, la personalización con IAG oscila entre ser una herramienta para ampliar oportunidades y un dispositivo de sofisticación de la normalización.

En este capítulo se propone el concepto de personalización para la equidad como horizonte crítico para habitar esa tensión. Se entiende como un enfoque que combina la adaptabilidad de la IAG con principios de justicia social, reconocimiento cultural y accesibilidad universal, desplazando la mirada desde la mera optimización del rendimiento hacia la redistribución de oportunidades y el fortalecimiento de la agencia subjetiva. La pregunta que guía el análisis no es solo qué puede personalizar la IAG, sino para quién, con qué fines y bajo qué condiciones resulta legítimo hacerlo en sistemas atravesados por desigualdades estructurales.

Este planteamiento dialoga con los capítulos previos del libro. Mientras los capítulos 2 y 4 han mostrado cómo la IAG puede expandir las posibilidades de personalización y diseño didáctico, en el capítulo 6 se ha problematizado sus implicancias éticas en torno a datos, justicia algorítmica y autonomía, aquí se interroga específicamente qué significa personalizar para la equidad en contextos marcados por la diversidad y la desigualdad. En esta línea, el capítulo relea la promesa de no dejar a nadie atrás desde la tensión entre emancipación pedagógica y normalización algorítmica, y argumenta que solo una ética de la equidad puede orientar la integración de la IAG hacia el lado emancipador de esa tensión.

7.2. DE LA INCLUSIÓN A LA EQUIDAD: EVOLUCIÓN CONCEPTUAL Y TENSIONES CONTEMPORÁNEAS

En el marco de este capítulo, se retoma la definición de inclusión educativa propuesta por la UNESCO (2020), como un proceso orientado a identificar y remover

barreras que limitan la presencial, participación y logro de todos los estudiantes. Esta definición desplaza el foco desde el déficit individual hacia las estructuras institucionales que generan exclusión. No obstante, la implementación concreta de políticas inclusivas ha enfrenta múltiples desafíos, particularmente en sistema educativos atravesados por desigualdades estructurales.

Desde la perspectiva de la justicia social, Nancy Fraser (2008) plantea que la equidad requiere articular dos dimensiones fundamentales: redistribución y reconocimiento. La primera se refiere a la distribución justa de recursos materiales y oportunidades; la segunda, al respeto y valoración de identidades y diferencias culturales. En diálogo con ello, Amartya Sen (2009) subraya que la justicia debe evaluarse en función de las oportunidades reales que las personas tienen para desarrollar sus potencialidades, mientras que Martha Nussbaum (2011) enfatiza la responsabilidad institucional de crear condiciones para el florecimiento humano. Aplicado al ámbito educativo, esto implica que la equidad no puede reducirse a la igualdad de trato ni al mero acceso formal, sino que exige reconfigurar estructuras curriculares y pedagógicas para ampliar las capacidades efectivas de los sujetos. Desde aquí, la personalización con IAG solo tiene sentido para la equidad si se orienta a expandir esas capacidades y no a ajustar mecánicamente a los estudiantes a un currículum predefinido.

Diversos autores han advertido que la inclusión puede convertirse en un discurso normativo desprovisto de transformación estructural. Slee (2018) sostiene que muchas políticas inclusivas mantienen intactas las jerarquías y clasificaciones que producen exclusión, limitándose a incorporar sujetos diferentes a sistemas que no han sido diseñados para ellos. En el ámbito curricular, esta crítica se expresa en la persistencia de un currículum prescriptivo que define conocimientos legítimos desde marcos culturales hegemónicos, mientras la diversidad se trata como ajuste marginal. La transición desde inclusión hacia equidad implica, por tanto, un desplazamiento epistemológico: desde la integración de las diferencias hacia el reconocimiento de la diversidad como punto de partida.

Este cambio resulta especialmente relevante en contextos de expansión tecnológica, donde la digitalización educativa suele presentarse como herramienta democratizadora. La evidencia empírica muestra, sin embargo, que las brechas de acceso, uso y apropiación tecnológica tienden a reflejar desigualdades socioeconómicas preexistentes (Selwyn, 2019). La denominada brecha digital no se limita a la conectividad, sino que incluye diferencias en competencias, capital cultural y condiciones de uso, la introducción de la IAG intensifica estas dinámicas. Por un lado, su capacidad de

adaptación puede facilitar el acceso a contenidos para estudiantes con NEE o barreras lingüísticas; por otro lado, la dependencia de infraestructura tecnológica avanzada puede ampliar desigualdades territoriales y socioeconómicas.

7.3. PERSONALIZACIÓN PARA LA EQUIDAD EN CONTEXTOS DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Y ACCESIBILIDAD

El reconocimiento de las Necesidades Educativas Especiales (NEE) ha sido un elemento central en el desarrollo de políticas y prácticas orientadas a promover sistemas educativos más inclusivos. Históricamente, la atención a estudiantes con discapacidades o dificultades de aprendizaje estuvo marcada por enfoques clínicos o rehabilitadores que concebían las diferencias como déficits individuales que debían ser compensados mediante intervenciones especializadas. Este modelo, centrado en la caracterización diagnóstica, tendía a situar la responsabilidad de la adaptación en el estudiante más que en el sistema educativo.

A partir de las últimas décadas, el paradigma inclusivo ha promovido un desplazamiento conceptual significativo. En lugar de centrarse exclusivamente en las características individuales de los estudiantes, se ha comenzado a enfatizar la necesidad de identificar y eliminar las barreras que limitan la participación y el aprendizaje en los entornos educativos (UNESCO, 2020). Este enfoque reconoce que muchas de las dificultades experimentadas por los estudiantes no se derivan únicamente de condiciones personales, sino de la forma en que el currículum, las metodologías y los entornos escolares han sido diseñados.

Desde esta perspectiva, las NEE no se entienden únicamente como atributos individuales, sino como los resultados de la interacción entre las características del estudiante y las condiciones del entorno educativo (Echeita, 2007). La inclusión, por tanto, implica un proceso continuo de transformación institucional orientado a garantizar la participación plena de todos los estudiantes.

La emergencia de tecnologías digitales avanzadas y particularmente de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), introduce nuevas posibilidades para abordar estas barreras. Sin embargo, su potencial inclusivo depende en gran medida de cómo se integren en los marcos pedagógicos existentes y de si se orientan efectivamente hacia la equidad educativa.

Uno de los enfoques más influyentes para promover la inclusión en contextos educativos diversos es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). En este capítulo se recoge la propuesta desarrollada por el Center for Applied Special Technology (CAST),

que plantea diseñar entornos educativos flexibles desde el inicio, de manera que puedan responder a la diversidad del estudiantado sin necesidad de adaptaciones posteriores (Rose y Meyer, 2002).

El DUA se fundamenta en tres principios principales:

1. Ofrecer distintas maneras de presentar la información, combinando texto, imágenes, ejemplos situados y apoyos lingüísticos para responder a perfiles diversos.
2. Habilitar múltiples formas de acción y expresión, de modo que los estudiantes puedan demostrar lo que saben mediante distintos formatos y grados de apoyo.
3. Generar variadas oportunidades de implicación, reconociendo que la motivación y el compromiso se activan por razones distintas según la trayectoria y el contexto de cada estudiante.

Este enfoque resulta particularmente relevante en contextos de diversidad, ya que desplaza la lógica de la adaptación individual hacia el diseño inclusivo del entorno educativo. En lugar de modificar posteriormente una actividad para estudiantes con necesidades específicas, el DUA propone diseñar experiencias de aprendizaje que contemplen desde el inicio la heterogeneidad del estudiantado.

La incorporación de herramientas basadas en IAG pueden ofrecer significativamente la implementación de estos principios. La capacidad de generar representaciones múltiples de un mismo contenido (como explicaciones simplificadas, visualizaciones conceptuales o narrativas contextualizadas), facilita la accesibilidad cognitiva y lingüística. Asimismo, la generación automática de recursos multimodales puede ampliar las oportunidades de participación para estudiantes con diferentes perfiles de aprendizaje.

En continuidad con las propuestas de diseño del capítulo 4, aquí el DUA se relea como marco para que la personalización con IAG no se centre solo en la eficiencia de producir variantes, sino en ampliar las formas legítimas de participar y aprender en el aula.

No obstante, es importante subrayar que el DUA no se limita a la incorporación de tecnologías. se trata de un marco pedagógico que orienta la planificación curricular y la organización de las experiencias educativas. En este sentido, la IAG debe concebirse como una herramienta que apoya la implementación de principios inclusivos, no como un sustento del diseño pedagógico reflexivo.

Las tecnologías asistivas han desempeñado un papel relevante en la promoción de la accesibilidad educativa. Herramientas como lectores de pantalla, sistemas de

reconocimiento de voz y aplicaciones de apoyo a la escritura han contribuido a reducir barreras para estudiantes con discapacidades visuales, motoras o cognitivas.

La IAG amplía las capacidades de estas tecnologías al permitir una interacción más flexible y contextualizada con el conocimiento. Entre las aplicaciones potenciales de la IAG en contextos de NEE se encuentran:

- Adaptación lingüística de textos académicos, facilitando su comprensión mediante simplificación conceptual o reformulación discursiva.
- Generación de explicaciones paso a paso, especialmente útil para estudiantes con dificultades en procesos secuenciales de aprendizaje.
- Producción de representaciones visuales o narrativas, que pueden apoyar la comprensión de conceptos abstractos.
- Asistencia en procesos de escritura, mediante sugerencias de organización textual, síntesis o ampliación de ideas.

Estas posibilidades pueden resultar particularmente valiosas para estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje, dificultades de procesamiento lingüístico o barreras cognitivas asociadas a condiciones neurodivergentes. La capacidad de recibir explicaciones personalizadas y de interactuar con sistemas que responden de manera inmediata pueden contribuir a fortalecer la autonomía en el aprendizaje.

Sin embargo, la incorporación de estas tecnologías también plantea interrogantes pedagógicas importantes. Uno de los riesgos asociados es la generación de una dependencia excesiva de sistemas automatizados para la resolución de tareas académicas.

Por esta razón, el uso de la IAG en contextos de NEE deben orientarse al fortalecimiento de la agencia del estudiante, de modo que la tecnología funcione como soporte para pensar mejor, no como sustituto del pensar.

La accesibilidad digital constituye un componente fundamental de la equidad educativa en entornos mediados por tecnología. La disponibilidad de herramientas digitales no garantiza por sí misma la inclusión si estas no han sido diseñadas considerando la diversidad de los usuarios.

El concepto de accesibilidad digital se refiere a la creación de interfaces, contenidos y sistemas tecnológicos que puedan ser utilizados por personas con distintas capacidades sensoriales, cognitivas o motoras (Seguel-Arriagada y Montaner, 2026). En el ámbito educativo, esto implica asegurar que plataformas de aprendizaje, recursos digitales y herramientas de evaluación puedan ser utilizados por todos los estudiantes.

La IAG puede contribuir significativamente a este objetivo al facilitar la generación automática de formatos accesibles, como subtítulos, resúmenes auditivos

o representaciones visuales. No obstante, estas capacidades deben integrarse dentro de estrategias institucionales más amplias que garanticen la accesibilidad en todos los niveles del sistema educativo.

La personalización educativa mediada por IAG puede construir una herramienta poderosa para promover la inclusión si se orienta hacia el fortalecimiento de la agencia del estudiante. La agencia se refiere a la capacidad de los sujetos para actuar de manera reflexiva y participar activamente en la construcción de su propio proceso de aprendizaje (Biesta, 2017).

En contextos de NEE, el fortalecimiento de la agencia implica ofrecer apoyos que permitan al estudiantado participar plenamente en las actividades educativas sin ser definidos exclusivamente por sus dificultades. La personalización tecnológica puede facilitar este proceso al proporcionar recursos adaptados a las necesidades individuales, permitiendo que los estudiantes accedan al currículum desde diferentes modalidades.

Sin embargo, la promoción de la agencia requiere también una mediación pedagógica consciente por parte del profesorado. Los docentes desempeñan un papel fundamental en la interpretación crítica de las respuestas generadas por sistemas de inteligencia artificial y en la creación de actividades que fomenten el pensamiento reflexivo.

No obstante, estas posibilidades deben abordadas con cautela. La tecnología, por sí sola, no garantiza la equidad educativa. Su impacto depende de los marcos pedagógicos, institucionales y éticos en los que se implementa.

El desafío principal consiste en integrar las potencialidades de la IAG dentro de modelos educativos que promuevan diversidad, la participación y el reconocimiento de los estudiantes como sujetos activos del aprendizaje. Solo en este marco la personalización tecnológica podrá convertirse en una herramienta efectiva para no dejar a nadie atrás.

7.4. RIESGOS EMERGENTES: NUEVAS BRECHAS Y SUBJETIVACIÓN ALGORÍTMICA

La incorporación de tecnologías emergentes en educación ha estado históricamente acompañada por un discurso de democratización del conocimiento. La IAG no es una excepción: su capacidad para adaptar contenidos, facilitar el acceso a información y generar apoyos personalización ha sido presentada como una oportunidad para avanzar hacia sistemas educativos más inclusivos.

No obstante, esta promesa convive con una paradoja estructural: las mismas tecnologías que buscan ampliar el acceso pueden contribuir a profundizar desigualdades existentes. Esta tensión no es nueva, pero adquiere una complejidad mayor en el contexto de los sistemas algorítmicos capaces de mediar la producción, circulación y validación del conocimiento.

Selwyn (2019) advierte que la tecnología educativa tiende a reproducir las condiciones sociales en las que se inserta. En este sentido, la IAG no opera en un vacío neutral, sino en sistemas educativos marcados por desigualdades económicas, culturales y territoriales. Por ello, el análisis de sus efectos debe considerar no sólo sus capacidades técnicas, sino también las estructuras sociales que condicionan su uso.

La noción de brecha digital ha evolucionado desde una comprensión centrada en el acceso a dispositivos y conectividad hacia una perspectiva más compleja que incluye dimensiones de uso, apropiación y participación significativa (van Dijk, 2020). En el contexto de la IAG, es posible identificar al menos tres niveles de brecha:

- a) Brecha de acceso: se refiere a las desigualdades en la disponibilidad de infraestructura tecnológica, tales como dispositivos, conectividad a internet y acceso a plataformas digitales.
- b) Brecha de uso: más allá del acceso, existen diferencias en las formas en que las tecnologías son utilizadas. Algunos estudiantes emplean la IAG como herramienta de apoyo para el aprendizaje, mientras que otros pueden limitarse a reproducir respuestas generadas automáticamente sin un proceso de reflexión crítica.
- c) Brecha Algorítmica: La brecha algorítmica se refiere a las desigualdades derivadas de los propios sistemas de inteligencia artificial, particularmente en relación con los datos de entrenamiento, los sesgos incorporados y las formas de representación del conocimiento.

En conjunto, estas tres dimensiones configuran un escenario en el que la IAG puede tanto reducir como ampliar las brechas educativas, dependiendo de las condiciones en que se implemente. Más allá de las brechas estructurales, la incorporación de la IAG en educación plantea interrogantes sobre la forma en que estas tecnologías participan en la configuración de la subjetividad de los estudiantes.

Desde una perspectiva foucaultiana, la subjetivación se entiende como el proceso mediante el cual los individuos se constituyen como sujetos a través de prácticas discursivas, relaciones de poder y tecnologías de gobierno (Foucault, 1988). En el contexto educativo, este proceso está mediado por el currículum, las prácticas pedagógicas y las interacciones entre docentes y estudiantes.

La IAG introduce una nueva capa de mediación en estos procesos. Al interactuar con sistemas capaces de generar respuestas, orientar decisiones y sugerir formas de expresión, los estudiantes no sólo acceden a información, sino que también se relacionan con un tipo particular de racionalidad algorítmica.

Este fenómeno puede ser conceptualizado como subjetivación algorítmica, entendida como el proceso mediante el cual las formas de pensar, aprender y expresarse de los sujetos se ven influenciadas por sistemas automatizados.

Algunos de los efectos potenciales de esta subjetivación incluyen:

- Externalización del pensamiento, en la medida en que los estudiantes delegan procesos cognitivos a la tecnología.
- Normalización discursiva, mediante la adopción de estilos de escritura o argumentación generados por sistemas de IA.
- Reducción de la incertidumbre, al privilegiar respuestas inmediatas sobre procesos de exploración y duda.

Frente a ello, las competencias críticas para un uso reflexivo de la IAG trabajadas en el capítulo 2 se vuelven un resguardo necesario para evitar que la subjetivación algorítmica reduzca la experiencia educativa a consumo de respuestas.

Desde la perspectiva de la reconstrucción subjetiva, la pregunta no es sólo qué aprenden los estudiantes con la IAG, sino cómo se constituyen como sujetos en interacción con ella. La agencia resulta fundamental para comprender los efectos de la IAG en la formación educativa. Biesta (2017) plantea que la educación no debe reducirse a la adquisición de competencias, sino que debe promover la capacidad de los sujetos para actuar de manera autónoma, reflexiva y responsable.

En este sentido, la relación entre agencia y tecnología no es lineal. La IAG puede tanto ampliar la agencia de los estudiantes, dependiendo de cómo se utilice. Cuando se emplea como herramienta de apoyo que facilita la comprensión, la exploración y la creación, puede fortalecer la autonomía. Sin embargo, cuando se convierte en un sustituto de procesos cognitivos, puede generar dependencia.

La intersubjetividad, entendida como el espacio de construcción compartida de significados, también se ve afectada por la mediación tecnológica. Tradicionalmente, la interacción educativa se ha construido en el encuentro entre docentes y estudiantes, donde el diálogo y la interpretación juegan un papel central.

La incorporación de la IAG traduce un tercer actor en esta relación: el sistema algorítmico. Este actor no es neutral, ya que participa activamente en la producción de significados, en la selección de contenidos y en la orientación de las respuestas.

La pregunta que emerge es si esta mediación favorece o debilita la intersubjetividad educativa. ¿La IAG amplía el diálogo pedagógico o lo reemplaza por una interacción individualizada con la máquina?

El concepto de Sociedad 5.0, promovido inicialmente en el contexto japonés, plantea un modelo de desarrollo en el que la tecnología se integra de manera profunda

en la vida social, con el objetivo de resolver problemas complejos y mejorar la calidad de vida (Fukuyama, 2018). En este marco, la educación adquiere un rol estratégico en la formación de sujetos capaces de interactuar críticamente con tecnologías avanzadas.

En la Sociedad 5.0, la relación entre humanos y tecnologías inteligentes no se limita a un uso instrumental, sino que implica una co-configuración de prácticas, identidades y formas de conocimiento. La IAG, en este contexto, no es solo una herramienta educativa, sino un elemento constitutivo de los entornos en los que se desarrolla la experiencia formativa.

Desde esta perspectiva, la reconstrucción subjetiva del profesorado en formación y del estudiantado en general, debe considerar la influencia de estas tecnologías en la configuración de la experiencia educativa. La formación docente no puede limitarse a la adquisición de competencias técnicas, sino que debe incluir una reflexión crítica sobre el papel de la tecnología en la constitución del sujeto.

La incorporación de la IAG en educación abre un campo de posibilidades que oscila entre dos polos: la emancipación pedagógica y la normalización algorítmica. Por un lado, la IAG puede contribuir a reducir barreras, ampliar el acceso al conocimiento y fortalecer la personalización del aprendizaje. Por otro, puede reproducir desigualdades, limitar la agencia y configurar formas de subjetividad alineadas con lógicas automatizadas.

La clave para inclinar esta tensión hacia la equidad radica en la medicación pedagógica, en la formación crítica del profesorado y en la construcción de marcos éticos que orienten el uso de estas tecnologías. En este sentido, la personalización para la equidad no puede entenderse únicamente como una estrategia técnica, sino como un proyecto educativo que busca articular tecnología, justicia social y formación de sujetos capaces de actuar de manera reflexiva en un mundo creciente mediado por sistemas inteligentes.

7.5. FORMACIÓN INICIAL DOCENTE: HACIA UN PROFESIONAL SENSIBLE EN LA ERA DE LA IAG

La Formación Inicial Docente (FID) se encuentra actualmente en un proceso de reconfiguración profunda, impulsado por transformaciones sociales, culturales y tecnológicas que redefinen el sentido mismo de la educación. En este escenario, la irrupción de la IAG plantea desafíos que trascienden la dimensión instrumental del uso de tecnologías, situando en el centro del debate la pregunta por el tipo de profesional que busca formar.

Tradicionalmente, la formación docente ha estado orientada al desarrollo de competencias pedagógicas, disciplinares y didácticas, organizadas en torno a estándares de desempeño y marcos curriculares prescriptivos. Sin embargo, este enfoque ha sido

cuestionado por su tendencia a reducir la profesionalidad docente a un conjunto de habilidades observables, desatendiendo dimensiones más profundas relacionadas con la subjetividad, la ética y la relación con el otro (Biesta, 2015).

En el contexto de la Sociedad 5.0, donde la tecnología se integra de manera transversal en la vida cotidiana, la formación docente no puede limitarse a la adquisición de competencias técnicas para el uso de herramientas digitales. Se requiere una comprensión crítica de las implicancias pedagógicas, sociales y epistemológicas de estas tecnologías, así como una reflexión sobre su impacto en la configuración de la experiencia educativa.

En respuesta a estas tensiones, emerge la necesidad de repensar la noción de profesional docente. El concepto de profesional sensible se propone como una alternativa a los modelos centrados exclusivamente en la competencia, incorporando dimensiones relacionadas con la ética, la reflexibilidad y la apertura a la alteridad.

El profesional sensible no se define únicamente por su capacidad para aplicar técnicas pedagógicas, sino por su disposición a interpretar las experiencias educativas, reconocer la singularidad del estudiantado y actuar de manera responsable en contextos de incertidumbre. Esta sensibilidad implica una atención constante a las condiciones en las que se produce el aprendizaje, así como a las relaciones de poder y reconocimiento que atraviesan el aula.

Desde la perspectiva de Biesta (2017), la educación cumple tres funciones fundamentales: cualificación, socialización y subjetivación. Mientras que los enfoques basados en competencias tienden a centrarse en la cualificación, el profesional sensible incorpora de manera explícita las dimensiones de socialización y subjetivación, reconociendo que la formación docente implica también la constitución del sujeto.

En este sentido, la sensibilidad profesional se vincula con la capacidad de sostener espacios educativos en los que los estudiantes puedan construirse como sujetos, más allá de la adquisición de conocimientos o habilidades específicas.

A partir de los elementos desarrollados en este capítulo, es posible proponer un modelo conceptual que articule la personalización mediada por IAG con principios de equidad educativa. Este modelo, denominado **PIAG-E (Personalización con Inteligencia Artificial Generativa para la Equidad)**, se estructura en cuatro dimensiones:

1. Dimensión pedagógica

Orientada al diseño de experiencias de aprendizaje que incorporen la adaptabilidad de la IAG para responder a la diversidad del estudiantado, en coherencia con principios de inclusión y DUA.

2. Dimensión ética

Centrada en la supervisión crítica del uso de la tecnología, considerando aspectos como sesgos algorítmicos, privacidad de datos y justicia educativa.

3. Dimensión intersubjetiva

Reconoce la importancia de la relación pedagógica y del diálogo en la construcción de significado, situando la IAG como mediación y no como sustitución de la interacción humana.

4. Dimensión contextual

Considera las condiciones culturales, sociales y territoriales en las que se implementa la tecnología, promoviendo una adaptación situada y pertinente.

Este modelo no pretende ser una prescripción cerrada, sino una orientación conceptual que permita integrar la IAG en la formación docente desde una perspectiva crítica y situada.

La Formación Inicial Docente enfrenta el desafío de preparar profesionales capaces de desenvolverse en contextos educativos complejos, atravesados por transformaciones tecnológicas profundas. En este escenario, la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa no puede limitarse a una dimensión instrumental, sino que debe integrarse en un proyecto formativo orientado a la equidad. El concepto de profesional sensible permite articular esta integración, reconociendo que la formación docente implica tanto el desarrollo de competencias como la construcción de una disposición ética y reflexiva frente a la diversidad.

La personalización para la equidad, mediada por IAG, se configura, así como una oportunidad para reimaginar la educación desde un enfoque que combine tecnología, justicia social y reconocimiento de la subjetividad. Sin embargo, su implementación requiere una mediación pedagógica consciente, capaz de evitar la reproducción de desigualdades y de promover la formación de sujetos críticos y comprometidos con la transformación educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Biesta, G. (2015). What is education for? On good education, teacher judgement, and educational professionalism. *European Journal of Education*, 50(1), 75–87. <https://doi.org/10.1111/ejed.12109>

Biesta, G. (2017). *The rediscovery of teaching*. Routledge.

Echeita, G. (2017). *Educación inclusiva: Sonrisas y lágrimas*. Narcea.

Foucault, M. (1988). Technologies of the self. In L. H. Martin, H. Gutman, & P. H. Hutton (Eds.), *Technologies of the self: A seminar with Michel Foucault* (pp. 16–49). University of Massachusetts Press.

- Fraser, N. (2008). *Scales of justice: Reimagining political space in a globalizing world*. Columbia University Press.
- Fricker, M. (2007). *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*. Oxford University Press.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan SPOTLIGHT*, 27, 47-50.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Nussbaum, M. C. (2011). *Creating capabilities: The human development approach*. Harvard University Press.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. ASCD.
- Seguel-Arriagada, A. y Montaner, M. (2026). Desde la Inclusión como política de acceso hacia una perspectiva curricular subjetiva: umbral para una ética de la interpelación. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 56(1), 307-325. <https://doi.org/10.48102/rlee.2026.56.1.750>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Sen, A. (2009). *The idea of justice*. Harvard University Press.
- Slee, R. (2018). *Inclusive education isn't dead, it just smells funny*. Routledge.
- Sousa Santos, B. de. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Trilce.
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education: All means all*. UNESCO.
- van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Walsh, C. (2009). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Educación y Pedagogía*, 21(55), 25-35.
- Williamson, B. (2021). Education technology seizes the pandemic: Digital governance and AI in schooling. *Learning, Media and Technology*, 46(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1879363>

CAPÍTULO 8

FORMACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE PARA PERSONALIZAR PROCESOS FORMATIVOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Carolina Fuentes-Henríquez

Académico Facultad de Educación

Universidad Católica de la

Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-2004-6298>

RESUMEN: La formación y el acompañamiento docente pueden orientar el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) hacia la personalización del aprendizaje, superando enfoques meramente instrumentales centrados en el uso de la herramienta. Los fundamentos conceptuales de la personalización y el aprendizaje adaptativo, destacan el rol de la IAG como catalizador metodológico que permite ajustar objetivos, actividades, apoyos y evaluaciones para responder a las necesidades del estudiantado, sin olvidar ni obviar la supervisión humana significativa, además de los criterios pedagógicos y éticos. Este capítulo evidencia experiencias en programas universitarios de Chile y Latinoamérica. Asimismo analiza alguno de los desafíos éticos, políticos y de justicia educativa asociados a la IAG en contextos marcados por brechas digitales, relevando la importancia de marcos

normativos y de gobernanza algorítmica. Se plantea que la verdadera innovación radica en fortalecer la competencia pedagógica crítica del profesorado y en consolidar redes interinstitucionales latinoamericanas que impulsen una personalización del aprendizaje con IA crítica, colaborativa y orientada a la equidad.

PALABRAS-CLAVE: acompañamiento docente; catalizador metodológico; redes.

8.1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación abrió un nuevo escenario para la formación docente, donde la promesa de la personalización y el aprendizaje adaptativo se vuelve una posibilidad concreta, práctica y cotidiana. La literatura reciente muestra que los procesos basados en Inteligencia Artificial y su mejora con modelos generativos, permiten ajustar de manera más precisa materiales, tareas y apoyos a las características del estudiantado, logrando efectos positivos como el compromiso, la motivación y el propio desempeño académico, cuando se le da sentido mediante una integración pedagógica fundamentada.

Lo anterior nos centra en un desafío que no podemos pasar por alto, y que busca lograr una convergencia entre la personalización, aprendizaje adaptativo y la IAG situada en la formación docente. A pesar de lo anterior, gran parte de las iniciativas formativas se han centrado en enseñar a usar la inteligencia artificial, es decir, conocer y dominar las plataformas y los comandos, más que en comprender su potencial para aprender a personalizar con este tipo de herramientas. Esta mirada instrumental ha contribuido a instalar una visión reduccionista de la IAG, utilizándola como simple proveedor de recurso o más simple aún, como un mecanismo de atajo para llegar al fin establecido.

Este matiz resulta crucial, ya que implica un cambio de paradigma pedagógico donde el foco se traslada del instrumento tecnológico al proceso de personalización del aprendizaje mediado por decisiones docentes informadas y éticamente sustentables. Es así como la literatura relacionada con alfabetización digital e inteligencia artificial en la formación inicial docente y continua, exige que el profesorado comprenda cómo funcionan los sistemas, sus sesgos y el modo en que las recomendaciones entregadas por estas herramientas puedan ser contrastadas con criterios pedagógicos y éticos antes de llevarlas al aula.

8.2. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

La personalización del aprendizaje se concibe como una respuesta pedagógica que reconoce la diversidad de ritmos, intereses y trayectorias de los estudiantes (Pane et al., 2015), lo que permite articular decisiones de diseño instruccional que permita ajustar objetivos, actividades y apoyos al perfil de cada una de las personas que se enfrenten a estos escenarios formativos. (Deci & Ryan, 2009).

En este marco, la IAG aparece como un catalizador metodológico capaz de ampliar las posibilidades de diferenciación y ajuste pedagógico mediante recursos adaptativos que analizan texto, imagen, desempeño o patrones de interacción, generando las recomendaciones, explicaciones o materiales ajustados al contexto. Estudios recientes (Pane et al., 2015; Bayly-Castaneda et al., 2024; Keong, 2025) sobre personalización del uso de estas herramientas destacan que este tipo de sistemas apoyan la construcción de rutas de aprendizaje personalizadas, ofrecer retroalimentación automatizada y adaptar el nivel de dificultad de las tareas, siempre y cuando exista una adecuada supervisión humana y una integración coherente con los resultados de un determinado curso o grupo de estudiantes.

No obstante, el uso acrítico de estas tecnologías puede banalizar su propósito formativo, y reducir la personalización a una mera automatización de recomendaciones,

sin una reflexión más profunda sobre los supuestos pedagógicos que las sustentan (European Schools, 2025). Aprender a personalizar con IA exige desarrollar una competencia pedagógica crítica y reflexiva, donde el profesorado comprende los fundamentos del aprendizaje automatizado, las implicancias éticas del procesamiento de datos y las estrategias para integrar sugerencias generadas por IA y no delega a este tipo de herramientas la responsabilidad profesional. (Fengchun & Wayne, 2025).

Para Keong (2025), la personalización efectiva ocurre cuando el docente utiliza la IAG para comprender mejor al estudiante, y no para reemplazar su juicio profesional. El uso de estas herramientas necesita mantener una supervisión humana significativa, de este modo se garantizaría la transparencia de los sistemas, el resguardo de la privacidad y la no discriminación del estudiantado.

Desde esta perspectiva, el apoyo efectivo ocurre cuando el profesorado utiliza IAG para comprender al estudiante, diagnosticando sus necesidades y ampliando las estrategias de apoyo, pero con el control de las decisiones tanto en el diseño como en los procesos evaluativos (Fortuna et al., 2025). Se debe considerar que el profesor tiene la obligación de interpretar las evidencias que generen estas herramientas adaptativas, contrastando su recomendaciones con el contexto específico del grupo, tomando decisiones informadas sobre el contenido, actividades o apoyos más pertinentes para mejorar no sólo el aprendizaje sino la equidad en el aula.

En este capítulo, esta competencia pedagógica crítica se entiende como condición para que la personalización no se reduzca a automatizar decisiones, sino que refuerce la agencia profesional docente.

8.3. EL DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN LA ERA DE LA IAG

El desarrollo profesional docente en este campo requiere una mirada integral que una conocimiento tecnológico, competencia didáctica y reflexión sobre la práctica. Modelos como el aprendizaje situado (Lave y Wenger, 1991), las comunidades de práctica y el diseño instruccional basado en problemas son referentes útiles para estructurar procesos de formación donde los docentes aprenden creando. Desde esta perspectiva, algunos marcos recientes de competencias como IA-TPACK e IA competence for teachers (Ning, 2024; Chiu, 2026), han coincidido en que los profesores deben tener un conocimiento complementario y global sobre los alcances de estas herramientas.

En esta línea, los modelos clásicos como el aprendizaje situado y las comunidades de práctica siguen siendo referentes para estos procesos formativos. Para Peachey (2025) las comunidades de práctica en contextos de educación 4.0, muestran que

estos espacios favorecen la construcción de significados compartidos sobre la IAG, permitiendo tener presente los riesgos y las oportunidades, aún con el uso de actividades y evaluaciones mediadas por este tipo de tecnologías emergentes. Aquí es donde los itinerarios formativos resultan más efectivos cuando se organizan como ecologías de aprendizaje continuas y no como experiencias puntuales desconectadas del contexto institucional (Peachey, 2025).

Aprender a personalizar con IA significa incorporar procesos de metacognición docente conscientes para analizar cómo una herramienta generativa puede apoyar el diagnóstico de estilos, ritmos o necesidades de aprendizaje, la creación de evaluaciones diferenciadas o la retroalimentación adaptativa que da respuesta al progreso individual del estudiantado (Liu et al., 2026). Algunas de las experiencias donde se han generado variadas versiones de una misma tarea o el diseño de escenarios de retroalimentación, el profesorado logra desarrollar una mayor coherencia sobre sus propios criterios de evaluación y lo que ocurre entre los objetivos, actividades y evidencias de aprendizaje.

El acompañamiento formativo se configura así como un espacio de mediación reflexiva, donde se combinan saber práctico, exploración tecnológica y diálogo profesional guiado. Es aquí donde la presencia de facilitadores o mentores (estudiantes con mayor experiencia o expertos en tecnología), es clave para mantener la indagación sobre los usos pedagógicos de la IAG, para revisar evidencias en el aula o ir ajustando de manera graduada las decisiones que favorezcan la personalización del aprendizaje, mediante ciclos iterativos donde se diseña, implemente y se reflexione sobre su impacto en los estudiantes y reconstruyen sus enfoques de enseñanza desde una lógica continua.

8.4. EXPERIENCIAS FORMATIVAS Y MODELOS IMPLEMENTADOS

Diversas instituciones de educación superior en Chile y Latinoamérica (Universidad de Chile, Universidad de Mendoza e IA University, Paraguay) han desarrollado diplomados y talleres centrados en el uso pedagógico de IA e IAG para personalizar los procesos de enseñanza. Estas experiencias demuestran que el aprendizaje docente se potencia cuando se trabaja en comunidades interprofesionales, con colegas de distintas disciplinas y niveles acompañados con tutorías que ayudan a transferir la experiencia tecnológica al contexto real de aula.

Muchas de las experiencias han incorporado en su itinerario formativo módulos en los que cada uno de los estudiantes diseña microproyectos de personalización con IA. En estos espacios los docentes analizan las necesidades de sus estudiantes, seleccionan una herramienta generativa (como un sistema de retroalimentación automática o un

creador de guías diferenciadas), y aplican el diseño en pequeño formato, acompañado por un tutor académico. La reflexión posterior a la experiencia permite evaluar no solo la eficacia del recurso, sino también el grado de autonomía pedagógica alcanzado en la toma de decisiones, logrando adoptar, adaptar o descartar las sugerencias entregadas por estas herramientas.

Algunos ejemplos concretos son:

- **Instituto de Estudios Avanzados en Educación, Universidad de Chile – “Diploma en IA para Transformar la Práctica Docente”**
Este programa de postítulo, modalidad elearning, está orientado a docentes en ejercicio que buscan integrar de forma crítica y situada la IA en la planificación, evaluación y retroalimentación de los aprendizajes. El diploma se organiza en módulos progresivos que combinan fundamentos conceptuales, análisis ético y diseño pedagógico asistido por IA, culminando con una unidad didáctica o proyecto aplicado, donde cada participante diseña e implementa una experiencia de aula apoyada en IA, con tutoría académica y reflexión sistematizada sobre los resultados. <https://ie.uchile.cl/postgrados/diploma-en-ia-para-transformar-la-practica-docente>
- **Universidad de Mendoza (Argentina) – “Diplomatura Superior Universitaria en Inteligencia Artificial y Práctica Docente”**
La Universidad de Mendoza ofrece una diplomatura de ocho meses, 100% en línea, dirigida a docentes de todos los niveles que desean integrar IA en su práctica desde un enfoque ético, equitativo y centrado en el estudiantado. El plan de estudios aborda alfabetización en IA, uso de herramientas generativas, personalización del aprendizaje, evaluación y analíticas de aprendizaje, además de diseño de experiencias de enseñanza con IA. El programa incluye un trabajo final integrador que funciona como un microproyecto de innovación, desarrollado con acompañamiento tutorial, donde el profesorado diseña, prueba y documenta una intervención pedagógica apoyada en IA en su propio contexto. <https://um.edu.ar/diplomatura/diplomatura-superior-universitaria-en-inteligencia-artificial-y-practica-docente/>
- **IA University – “AI in Classroom Learning and Personalized Education” (Asunción, Paraguay, modalidad online para Latinoamérica)**
La IA University imparte el curso “AI in Classroom Learning and Personalized Education”, un programa de cinco semanas, 100% en línea, dirigido a

docentes y profesores de Asunción y de toda Latinoamérica. El curso se centra en el uso de IA para mejorar el compromiso estudiantil y personalizar la enseñanza, mediante módulos prácticos donde los participantes diseñan actividades, itinerarios de aprendizaje y estrategias de retroalimentación apoyadas en IA. El modelo combina práctica guiada con herramientas reales, acompañamiento académico y acceso a una comunidad global de educadores, favoreciendo el codiseño colaborativo y el intercambio de ejemplos de personalización que luego se adaptan a las asignaturas de cada docente. <https://ia.university/academic-programs/ai-classroom-learning-personalized-education-asuncion-ia-ai/>

Los talleres intensivos también han mostrado resultados positivos cuando se desarrollan con enfoque de co-diseño colaborativo. Aquí docentes de distintas áreas comparten sus experiencias de uso, identifican dilemas éticos y crean ejemplos de personalización adaptados a los objetivos de aprendizaje de sus asignaturas. Este tipo de trabajo situado potencia el desarrollo de una cultura de experimentación responsable, donde la IAG debe entenderse como un medio para enriquecer las decisiones de enseñanza y, como ocurre con otro tipo de herramientas o recursos tecnológicos, no ser reconocidas como un fin en sí mismas (Prasad et al., 2025).

8.5. DESAFÍOS Y PROYECCIONES

Entre los principales desafíos se incluyen la necesidad de fortalecer la formación ética en IA, la alfabetización digital avanzada y crítica de la IA, que no se limite a las habilidades técnicas sino que incorpore competencias para interpretar analíticas de aprendizaje, gestionar datos de forma responsable y diseñar experiencias de personalización que sean pedagógicamente sólidas e inclusivas, además, de la articulación curricular de estos procesos en las políticas de desarrollo profesional docente. La incorporación de la IA debe sostenerse en principios de justicia educativa y privacidad de datos, evitando la reproducción de sesgos o desigualdades digitales generada por los sistemas algorítmicos, especialmente en contextos latinoamericanos, marcado por las brechas de infraestructura y de oportunidades (European Commission, 2026; Noh, et al., 2025). Por lo tanto, se requiere orientar explícitamente el diseño, la selección y el uso de este tipo de sistemas mediante marcos normativos y pedagógicos que permitan a los docentes a evaluar los posibles riesgos, exigir la transparencia en el uso de IAG, y lograr mantener la centralidad del juicio profesional en todas las decisiones que afectan el aprendizaje y las trayectorias de sus estudiantes.

En el contexto latinoamericano, estos desafíos se ven atravesados por la persistencia de brechas digitales de acceso, infraestructura y capacidades, que amenazan con convertir la IA en un nuevo factor de desigualdad si no se acompaña de políticas de conectividad, equipamiento y formación pertinentes. Distintos diagnósticos regionales (Raspberry Pi Foundation, 2026; UNESCO, 2025; Vásquez, 2026) advierten que las escuelas y las universidades que atienden a poblaciones rurales, indígenas o de bajos ingresos cuentan con menos recursos tecnológicos, menor estabilidad de conexión y menores oportunidades de desarrollo profesional, lo que limita su capacidad para aprovechar de manera crítica las innovaciones basadas en Inteligencia Artificial Generativa. La incorporación de la IA en la formación y el acompañamiento docente debe, por tanto, sostenerse en principios de justicia educativa, protección de datos y no discriminación, evitando la reproducción de sesgos algorítmicos o la profundización de las desigualdades ya existentes.

En cuanto a las proyecciones, el desarrollo de un aprendizaje personalizado con IA en la región, dependerá en gran medida de la articulación curricular de estos procesos dentro de las políticas de desarrollo profesional docente y de los proyectos formativos universitarios. Para Giannakos (2025), no basta con ofrecer cursos aislados; se requiere incorporar la reflexión sobre IA, personalización y ética en los planes de estudio de la formación inicial y continua, así como en los sistemas de evaluación y reconocimiento de la carrera académica. Frente a este panorama, para Satama & Sánchez (2024) y Flores Jaramillo & Núñez (2024), la incorporación de la IA en la formación y el acompañamiento docente debe sostenerse en principios de justicia educativa, protección de datos y no discriminación, promoviendo marcos de gobernanza algorítmica que prevengan y prioricen a las comunidades históricamente más vulneradas.

Hacia el futuro, la proyección del aprendizaje personalizado con IA depende de la consolidación de redes interinstitucionales latinoamericanas, que promuevan investigación aplicada y construcción de comunidades de práctica donde el docente aprenda creando, experimentando y reflexionando colectivamente sobre sus propios proyectos donde integre IAG. Este tipo de redes de colaboración puede favorecer la socialización de experiencias exitosas, la elaboración de marcos de referencia compartidos y la incidencia en políticas públicas, contribuyendo a que el uso de estas herramientas sea más que un signo de modernización tecnológica (CEPAL, 2025; UNESCO, 2026). Este tipo de redes como por ejemplo, observatorios regionales, interuniversitarios o de organismos multilaterales, contribuyendo a una mirada más amplia que solamente una modernización tecnológica.

8.6. CONCLUSIÓN

El énfasis de la integración de IA está en acompañar la toma de decisiones pedagógicas más que en verificar el dominio tecnológico. Este rol de mentor docente se amplía hacia una figura que fomenta la reflexión crítica sobre los límites y alcances de la automatización del aprendizaje.

Para evaluar las competencias desarrolladas, se han empleado portafolios digitales, rúbricas de desempeño, análisis de casos y observaciones de aula, lo que permite recoger evidencias contextualizadas sobre la integración de estas herramientas en ambientes pedagógicos. (Kwame Butakor, 2024). La propia IA puede contribuir en este proceso generando informes de retroalimentación que apoyan el análisis del desempeño docente. Así, la evaluación se convierte en parte constitutiva de la experiencia de personalización, tanto para el alumno como para el profesor, ya que permite al docente analizar trayectorias de aprendizaje y al mismo tiempo comprender mejor el impacto de sus decisiones en el progreso de los estudiantes, configurando ciclos de mejora continua para ambos actores del proceso formativo (Yu, 2025; NIOT, 2026).

La verdadera innovación educativa no reside en enseñar a usar herramientas de IA, sino en desarrollar la capacidad docente para personalizar el aprendizaje de manera inteligente, ética y reflexiva. Los programas de formación y acompañamiento deben poner el foco en la comprensión pedagógica de la IA, más que en su operatividad técnica. En este proceso, la figura del docente se reafirma como mediador entre la tecnología y el aprendizaje humano: un profesional que aprende a personalizar con IA para responder mejor a la diversidad educativa y construir nuevas formas de enseñanza significativa.

Es clave fortalecer la formación ética y la alfabetización digital avanzada de los docentes para un uso responsable de la IA en la personalización.

La IA debe integrarse desde principios de justicia educativa, privacidad y no discriminación, atendiendo a las brechas digitales de la región.

Las redes interinstitucionales y comunidades de práctica latinoamericanas serán decisivas para proyectar un aprendizaje personalizado con IA que sea crítico, colaborativo y orientado a la equidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado gracias al apoyo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Educación de Chile, a través del proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11261161, otorgado a la Dra. Carolina Fuentes Henríquez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Bayly-Castaneda, K., Ramírez-Montoya, M-S., & Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning. *Frontiers in Education*, 9, Article 1424386. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1424386>

CEPAL. (2025). Latin America and the Caribbean accelerate the adoption of artificial intelligence through Challenges Remain in Investment, Talent, and Governance. <https://www.cepal.org/en/pressreleases/latin-america-and-caribbean-accelerate-adoption-artificial-intelligence-though>

Chiu, T. K.F. (2026). Intelligent-tpack (i-tpack) framework developed from tpack through integration of artificial intelligence literacy and competency. *Interactive Learning Environments*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10494820.2026.2615818>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2009). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the selfdetermination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

European Commission. (2026). Guidelines on the ethical use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators. Publications Office of the European Union.

Fengchun, M. & Wayne, H. (2025). Guidance for generative AI in education and research: Ethical and pedagogical considerations. European University Association. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

Fortuna, A., Prasetya, F., Samala, A.D., Rawas, S., Criollo-C, S., Kaya, D., Raihan, M., Andriani, W., Safitri, D., Nabawi, R. (2025). Artificial intelligence in personalized learning: A global systematic review of current advancements and shaping future opportunities, *Social Sciences & Humanities Open*, Volume 12, ISSN 2590-2911, <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102114>.

Flores Jaramillo, J. D., & Nuñez Olivera, N. R. (2024). Aplicación de Inteligencia Artificial en la Educación de América Latina: Tendencias, Beneficios y Desafíos. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 5(1), 01–22. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i1.52>

Giannakos, M., Azevedo, R., Brusilovsky, P., Cukurova, M., Dimitriadis, Y., Hernandez-Leo, & D., Rienties, B. (2025). The promise and challenges of generative AI in education. *Behaviour & Information Technology*, 44(11), 2518–2544. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886>

Keong, L. M. (2025). Alpersonalised learning in higher education: A study on learning outcomes and motivation. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(6), 1–20. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRIS.2025.905000473>

Kwame Butakor, P. (2024). The Use of e-Portfolios as a Teaching, Learning and Assessment Tool in Higher Education: Differing Opinions among Ghanaian Pre-Service Teachers and Nurses. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(6), 35-45. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.6.858>

Lave, J., & Wenger, E. (1991). Aprendizaje situado: Participación periférica legítima. CambridgeUniversityPress. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>

Liu, X., Yang, J., Zhao, W., & Wang, T. (2026). Generative Artificial Intelligence Self- Efficacy and Learning Engagement Among Special Education Teacher Trainees: A Moderated Mediation Model. *Behavioral Sciences*, 16(4), 488. <https://doi.org/10.3390/bs16040488>

Mimoudi, A. (2025). Generative AI to bridge the educational divide: Personalized learning, fairness and access. *Journal of Educational Technology and Society*, 27(4), 4560. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102140>

National Institute of Teaching (NIOT). (2026). Artificial intelligence-enabled professional learning: Evidence-informed overview. <https://evidenceportal.niot.org.uk/toolkit/artificial-intelligence-enabled-professional-learning/>

Ning, Y., Zhang, C., Xu, B., Zhou, Y., & Wijaya, T. T. (2024). El AI-TPACK de los docentes: Explorando la relación entre los elementos del conocimiento. *Sustainability*, 16 (3), 978. <https://doi.org/10.3390/su16030978>

Noh, D. J., Fields, D. A., Morales-Navarro, L., Cabrera-Sutch, A. M., Kafai, Y. B., & Metaxa, D. (2025). Youth as advisors in participatory design: Situating teens' expertise in everyday algorithm auditing with teachers and researchers. In *Proceedings of the 24th Interaction Design and Children* (pp. 415-428). <https://doi.org/10.1145/3713043.3728849>

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation. <https://eric.ed.gov/?id=ED571009>

Peachey, N. (Ed.). (2025). Transforming teacher education with AI: Lessons from a global community of practice. British Council. <https://www.teachingenglish.org.uk/publications/case-studies-insights-and-research/transforming-teacher-education-ai-lessons-global>

Prasad, P., Balse, R., & Balchandani, D. (2025). CHI '25: Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Article No.: 139, Pages 1 – 17 <https://doi.org/10.1145/3706598.3714146>

Raspberry Pi Foundation. (2026). Bringing AI education to 1.25 million students across Latin America. <https://www.raspberrypi.org/blog/bringing-ai-education-to-1-25-million-students-across-latin-america/>

Satama, W., & Sánchez, L. (2024). Integración de la inteligencia artificial en el contexto educativo latinoamericano: Perspectivas emergentes y desafíos futuros. *Revista SAGA*, 1(1), 1-25. <https://doi.org/10.63415/saga.v1i3.1>

UNESCO. (2026). Observatory on Artificial Intelligence in Education for Latin America and the Caribbean. <https://www.unesco.org/en/articles/observatory-artificial-intelligence-education-latin-america-and-caribbean>

UNESCO. (2025). International Day of Digital Learning 2025: Closing gaps with technology. <https://www.unesco.org/en/articles/international-day-digital-learning-2025-closing-gaps-technology>

Vásquez, C. (2026). Unequal beginnings: Artificial intelligence and Latin America's educational divide. *ReVista: Harvard Review of Latin America*. <https://revista.drclas.harvard.edu/unequal-beginnings-artificial-intelligence-and-latin-americas-educational-divide/>

Yu, M. (2025). An AI-driven tools assessment framework for English teachers using the Fuzzy Delphi algorithm and deep learning. *Sci Rep* 15, 41531. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-25466-7>

CAPÍTULO 9

GOBERNANZA INSTITUCIONAL Y LINEAMIENTOS ÉTICOS PARA EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Angélica Vera Sagredo

Facultad de Educación

Universidad Católica de la

Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0003-1657-2241>

RESUMEN: La expansión de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en educación ha intensificado la necesidad de marcos de gobernanza que orienten su uso en la personalización del aprendizaje, más allá de enfoques meramente tecnocéntricos. El capítulo analiza la gobernanza institucional de la IA como un entramado de principios, políticas y prácticas que articulan niveles macro, meso y micro, y que deben resguardar derechos, equidad y fines formativos. A partir de orientaciones de organismos internacionales y debates críticos sobre ratificación y justicia algorítmica, se examinan las oportunidades y riesgos de la personalización mediada por IAG, con especial atención a la ética de datos, la integridad académica y las brechas socio-tecnológicas en América Latina y Chile. Se destaca el rol docente como mediador crítico y diseñador de experiencias de aprendizaje, y la importancia de políticas institucionales

que fortalezcan su autonomía y capacidades profesionales. El capítulo concluye que una gobernanza crítica y situada de la IAG requiere desplazar el foco desde la tecnología hacia proyectos educativos que prioricen la equidad, el desarrollo integral de los estudiantes y la protección del trabajo docente.

PALABRAS-CLAVE: gobernanza institucional; integridad académica; políticas.

9.1. FUNDAMENTOS DE LA GOBERNANZA DE LA IA EN EDUCACIÓN

La creciente incorporación de sistemas de Inteligencia Artificial (IA) en los contextos educativos ha intensificado la necesidad de avanzar hacia marcos de gobernanza que orienten su implementación de manera ética, responsable y alineada con los fines formativos de la educación. En este capítulo, la gobernanza de la IA en educación se entiende como el conjunto de principios, normas, políticas y prácticas institucionales destinadas a regular el diseño, adopción, uso y evaluación de estas tecnologías, asegurando su coherencia con valores fundamentales como la equidad, la inclusión, la transparencia y la protección de los derechos humanos (UNESCO, 2022; Williamson & Eynon, 2020).

En este marco, resulta especialmente relevante avanzar hacia modelos de gobernanza adaptativos y de múltiples partes interesadas, en los cuales participen activamente diversos actores – incluyendo gobiernos, instituciones educativas, comunidad científica, sector privado y sociedad civil – a lo largo de todo el ciclo de vida de los sistemas de IA. Este enfoque permite no solo garantizar perspectivas inclusivas, sino también resguardar la soberanía y protección de los datos, y promover una distribución equitativa de los beneficios derivados de estas tecnologías (UNESCO, 2022).

Desde una perspectiva analítica, resulta pertinente distinguir la gobernanza de conceptos afines como regulación y gestión. Mientras la regulación se refiere a marcos normativos formales, generalmente de carácter jurídico, y la gestión alude a la implementación operativa de decisiones, la gobernanza implica un enfoque más amplio que articula múltiples niveles (macro, meso y micro), actores (Estado, instituciones, docentes, estudiantes y sector privado) y mecanismos de coordinación (normativos, éticos y participativos) (Selwyn, 2019; Williamson & Eynon, 2020).

Este enfoque supone, a su vez, trascender una visión meramente técnica de la IA, situándola dentro de un marco pedagógico, social y político más amplio, en el cual las decisiones sobre su uso responden a criterios educativos y no exclusivamente a lógicas de eficiencia o innovación tecnológica. En esta línea, diversos autores han advertido que la introducción de sistemas algorítmicos en educación no es neutral, sino que configura nuevas formas de mediación del conocimiento, reconfigura las relaciones pedagógicas y puede reproducir – o incluso amplificar – desigualdades preexistentes si no se orienta adecuadamente (Knox, 2020; Williamson, 2017). Por tanto, la gobernanza de la IA requiere una mirada crítica que considere no solo sus beneficios potenciales, sino también sus implicancias epistemológicas, sociales y éticas.

En este sentido, organismos internacionales como la UNESCO y la OECD han establecido orientaciones clave para la gobernanza de la IA, destacando la necesidad de promover un enfoque centrado en el ser humano. Dicho enfoque subraya que el desarrollo y uso de la IA deben estar al servicio del bienestar individual y colectivo, resguardando la dignidad, la autonomía y la diversidad de las personas. La UNESCO (2022), a través de su Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, plantea principios como la proporcionalidad, la seguridad, la justicia, la equidad y la rendición de cuentas, enfatizando además la importancia de la supervisión humana y la sostenibilidad. Por su parte, la OECD (2019) propone un conjunto de principios orientados al desarrollo de sistemas de IA robustos, transparentes, explicables y confiables, enfatizando la responsabilidad de los actores involucrados en todo su ciclo de vida. No obstante, uno de los principales desafíos radica en traducir estos principios generales en mecanismos concretos de gobernanza,

particularmente en contextos educativos caracterizados por alta complejidad institucional y asimetrías en capacidades técnicas y organizacionales. Aquí estos marcos se leen no como recetas, sino como puntos de partida que las instituciones deben reinterpretar a la luz de sus proyectos educativos y condiciones locales.

Desde esta perspectiva, la gobernanza de la IA en educación no se limita a la regulación de aspectos técnicos – como la gestión de datos o la validación de algoritmos –, sino que implica la construcción de marcos éticos que orienten su uso pedagógico. Esto supone garantizar que las decisiones automatizadas sean comprensibles y susceptibles de escrutinio (principio de explicabilidad), que los sistemas no reproduzcan sesgos ni formas de discriminación (principio de justicia), y que se promueva una participación informada y deliberativa de los distintos actores educativos en los procesos de toma de decisiones. En este sentido, estos principios se inscriben en marcos más amplios de ética de la inteligencia artificial, que enfatizan la necesidad de articular valores como la justicia, la autonomía y la no maleficencia en el diseño y uso de estas tecnologías (Floridi et al., 2018; Holmes et al., 2022).

Asimismo, resulta fundamental que las instituciones educativas desarrollen capacidades internas para evaluar críticamente las tecnologías disponibles, evitando dependencias excesivas de proveedores externos y resguardando su autonomía en la definición de sus proyectos educativos. Esto implica no solo competencias técnicas, sino también capacidades éticas, pedagógicas y organizacionales que permitan tomar decisiones informadas sobre la adopción de IA. En este sentido, la gobernanza institucional puede entenderse como un proceso dinámico que requiere liderazgo, desarrollo de capacidades organizacionales y una cultura orientada a la innovación crítica y la mejora continua, en línea con los enfoques de cambio educativo y desarrollo institucional propuestos por Fullan et al. (2020).

En el contexto latinoamericano, la gobernanza de la inteligencia artificial en educación adquiere características particulares asociadas a desigualdades estructurales, brechas digitales persistentes y limitaciones en las capacidades institucionales para la regulación tecnológica. Diversos informes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe han advertido que, si bien la región ha avanzado en estrategias digitales y marcos de transformación tecnológica, persisten desafíos significativos en términos de infraestructura, acceso equitativo y desarrollo de capital humano especializado, lo que puede profundizar las asimetrías en la adopción de sistemas de IA en educación (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021). En este escenario, la gobernanza no solo debe orientarse a la regulación del uso de estas tecnologías, sino también a la generación de condiciones habilitantes que permitan una integración

equitativa y contextualizada, evitando procesos de dependencia tecnológica y reproducción de inequidades educativas.

En el caso de Chile, si bien se observa un avance sostenido en políticas de digitalización educativa y en la incorporación de tecnologías en el sistema escolar, el desarrollo de marcos específicos para la gobernanza de la IA en educación aún se encuentra en una fase incipiente. Iniciativas impulsadas por el Ministerio de Educación de Chile y la Comisión Nacional de Inteligencia Artificial han comenzado a delinear orientaciones estratégicas, destacando la necesidad de promover un uso ético, inclusivo y centrado en el aprendizaje (MinCiencia, 2024). No obstante, uno de los principales desafíos radica en la articulación entre estos lineamientos y su implementación efectiva a nivel institucional y de aula, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad educativa, donde las brechas de acceso, uso pedagógico y formación docente son factores críticos en la integración de tecnologías digitales (Selwyn, 2019; 2022). En este sentido, la gobernanza de la IA en el contexto chileno requiere avanzar hacia modelos que integren no solo criterios técnicos y normativos, sino también una comprensión profunda de las dinámicas educativas locales, promoviendo procesos participativos y estrategias de desarrollo profesional docente que favorezcan una apropiación crítica de estas tecnologías.

En consecuencia, avanzar hacia una gobernanza efectiva de la IA en educación requiere articular políticas institucionales claras, formación docente pertinente y sistemas de monitoreo y evaluación que permitan analizar de manera sistemática los impactos de estas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A ello se suma la necesidad de diseñar marcos de aseguramiento de la calidad y de rendición de cuentas que integren criterios éticos y pedagógicos en la evaluación de sistemas de IA. De este modo, la IA puede integrarse como una herramienta que potencia la innovación educativa, sin perder de vista que el centro del proceso formativo sigue siendo el desarrollo integral de las personas.

En este marco, la personalización del aprendizaje mediada por IA generativa emerge como uno de los principales ámbitos de aplicación de estas tecnologías, lo que plantea oportunidades significativas, pero también desafíos éticos, pedagógicos y de gobernanza que requieren ser abordados desde una perspectiva institucional crítica y situada.

9.2. PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADA POR IA GENERATIVA

En este capítulo se sostiene que la incorporación de sistemas de IAG en el ámbito educativo reconfigura las posibilidades de personalización del aprendizaje, entendida como la capacidad de adaptar contenidos, ritmos, estrategias y experiencias educativas a

las características, necesidades e intereses de cada estudiante. A diferencia de enfoques tradicionales de diferenciación pedagógica, la IA generativa permite procesar grandes volúmenes de información en tiempo real y generar respuestas, explicaciones o actividades ajustadas a perfiles individuales, ampliando significativamente las oportunidades de apoyo al aprendizaje (Holmes et al., 2022; Luckin et al., 2016). En este sentido, su potencial radica no solo en la automatización de procesos, sino en la posibilidad de ofrecer experiencias educativas más flexibles, dinámicas y contextualizadas.

Desde esta perspectiva, la personalización mediada por IA generativa puede contribuir a mejorar la retroalimentación formativa, facilitar el aprendizaje autónomo y diversificar las estrategias de enseñanza. Herramientas basadas en modelos generativos permiten, por ejemplo, adaptar explicaciones según el nivel de comprensión del estudiante, generar ejemplos contextualizados, proponer actividades diferenciadas o acompañar procesos de escritura y resolución de problemas, ampliando las posibilidades de apoyo al aprendizaje (Holmes et al., 2022). Este potencial resulta especialmente relevante en contextos educativos heterogéneos, donde la diversidad de trayectorias de aprendizaje plantea desafíos significativos para la enseñanza tradicional (Selwyn, 2022), particularmente en sistemas educativos caracterizados por altos niveles de desigualdad y diversidad sociocultural.

No obstante, algunos autores han advertido que la personalización basada en IA no constituye un proceso neutral ni exento de tensiones pedagógicas y éticas. En particular, se ha señalado que estos sistemas operan a partir de datos y modelos que necesariamente simplifican la complejidad del aprendizaje humano, lo que puede derivar en representaciones reduccionistas de los estudiantes y en la reproducción de sesgos presentes en los datos de entrenamiento (Holmes et al., 2022; Selwyn, 2022; Williamson, 2017). En este sentido, la personalización algorítmica puede reforzar lógicas de clasificación, predicción y segmentación que, lejos de promover la equidad, tienden a consolidar trayectorias diferenciadas y, en algunos casos, a restringir las oportunidades de aprendizaje de determinados grupos.

Uno de los principales riesgos asociados a estos enfoques es la denominada hiperindividualización del aprendizaje, entendida como la fragmentación excesiva de la experiencia educativa en función de perfiles individuales, en desmedro de las dimensiones sociales, colaborativas y colectivas del aprendizaje. Esto puede tensionar la dimensión colectiva y ciudadana del aprendizaje, que otros capítulos de este libro han destacado como irrenunciable. En consecuencia, si bien la personalización puede enriquecer la enseñanza, su implementación requiere resguardar el equilibrio entre lo individual y lo colectivo como dimensión constitutiva del proceso educativo.

Asimismo, la personalización mediada por IA generativa plantea desafíos relevantes en relación con la autonomía del estudiante y el rol del docente. Si bien estas tecnologías pueden favorecer procesos de autoaprendizaje, también pueden generar formas de dependencia cognitiva, en las que los estudiantes delegan procesos de comprensión, análisis o producción en sistemas automatizados. Esta tensión sitúa en el centro la necesidad de promover un uso reflexivo de la IA, en el cual los estudiantes no solo utilicen estas herramientas, sino que desarrollen la capacidad de comprender sus alcances, limitaciones y criterios de funcionamiento. En este contexto, resulta fundamental resguardar el papel del docente como mediador pedagógico, capaz de orientar el uso crítico de estas tecnologías, contextualizar los contenidos generados y promover procesos de aprendizaje profundo (Holmes et al., 2022).

Desde una perspectiva crítica, el campo de los estudios de datos en educación ha advertido que la personalización algorítmica se basa en procesos de datificación que transforman la experiencia educativa en información cuantificable, susceptible de ser analizada, predicha y optimizada. Sin embargo, estos procesos pueden invisibilizar dimensiones cualitativas del aprendizaje, tales como la motivación, la identidad o el contexto sociocultural de los estudiantes, generando tensiones entre la lógica técnica de la personalización y la complejidad de los procesos educativos (Iliadis & Russo, 2016; Selwyn, 2019). Esta tensión refuerza la necesidad de comprender la personalización no solo como un proceso tecnológico, sino como una construcción pedagógica situada.

La implementación de sistemas de personalización basados en IA puede verse condicionada por brechas de acceso, desigualdades en la formación digital docente y limitaciones en la infraestructura tecnológica, lo que puede generar una adopción desigual y, eventualmente, profundizar las brechas existentes (CEPAL, 2021). En este sentido, la personalización no debe entenderse únicamente como una solución tecnológica, sino como un proceso pedagógico que requiere condiciones institucionales, capacidades profesionales y marcos éticos que orienten su implementación de manera contextualizada y equitativa.

En consecuencia, si bien la IA generativa ofrece un potencial significativo para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, su integración en la personalización educativa debe ser abordada desde una perspectiva crítica y situada. Esto implica reconocer tanto sus oportunidades como sus límites, evitando enfoques tecnocéntricos y promoviendo modelos de uso que fortalezcan la equidad, la inclusión y el desarrollo integral de los estudiantes. En este marco, la gobernanza institucional adquiere un rol central en la definición de criterios, orientaciones y prácticas que permitan una apropiación

pedagógica responsable de la IA generativa, asegurando que su uso contribuya efectivamente al mejoramiento de los procesos educativos y no a la reproducción de desigualdades existentes.

9.3. USO DE DATOS Y CRITERIOS ÉTICOS PARA LA PERSONALIZACIÓN

La personalización del aprendizaje mediada por inteligencia artificial generativa no solo plantea desafíos en términos de gestión de datos, sino que reconfigura de manera profunda las prácticas educativas. Particularmente en relación con el uso de estas herramientas por parte de los estudiantes. La incorporación de sistemas como asistentes de escritura, generadores de contenido o tutores virtuales introduce nuevas formas de interacción con el conocimiento, en las cuales los procesos de aprendizaje pueden ser mediados, co-construidos o incluso parcialmente delegados a sistemas algorítmicos (UNESCO, 2023; Williamson, 2017). En este escenario, la gobernanza institucional adquiere un rol central en la definición de lineamientos éticos que orienten un uso pedagógicamente pertinente, crítico y responsable de estas tecnologías, situando el uso de datos como un eje estructurante de dichas decisiones.

Desde esta perspectiva, uno de los principales desafíos éticos se vincula con la autonomía del estudiante y la construcción de conocimiento. La posibilidad de generar respuestas, resolver problemas o producir textos mediante IA generativa tensiona las nociones tradicionales de aprendizaje, esfuerzo cognitivo y autoría. Diversos autores han advertido que el uso no regulado de estas herramientas puede derivar en formas de dependencia tecnológica que debiliten procesos fundamentales como la reflexión, la argumentación o la creatividad (Holmes et al., 2022; Selwyn, 2019, 2022; Williamson, 2017). En este sentido, la gobernanza no debe orientarse a restringir el uso de la IA, sino a establecer criterios claros que promuevan su integración como apoyo al aprendizaje, evitando su sustitución acrítica y resguardando el desarrollo de capacidades cognitivas complejas.

En estrecha relación con lo anterior, la integridad académica emerge como un eje clave en el uso ético de la IA generativa. La facilidad con la que estas herramientas pueden producir textos coherentes y respuestas complejas plantea desafíos significativos para los sistemas de evaluación, particularmente en contextos donde no existen orientaciones institucionales claras sobre su uso. Esto exige repensar las prácticas evaluativas, transitando desde modelos centrados en productos hacia enfoques que valoren procesos, habilidades de pensamiento y uso reflexivo de herramientas digitales (OECD, 2023). En este marco, la transparencia en el uso de IA –por ejemplo, mediante

la declaración explícita de su utilización en trabajos académicos – se configura como un principio fundamental para resguardar la honestidad intelectual y promover una cultura de uso responsable.

Otro aspecto central corresponde a la dimensión ética del uso de datos que subyace a los procesos de personalización. Los sistemas de IA generativa operan a partir de la recopilación y análisis de datos sobre el comportamiento, desempeño e interacciones de los estudiantes, lo que permite adaptar contenidos y estrategias de enseñanza. Sin embargo, estos procesos implican riesgos asociados a la privacidad, la vigilancia y el uso indebido de la información. En este sentido, la protección de los datos personales, el consentimiento informado y la transparencia en su uso constituyen condiciones esenciales para una implementación ética de estas tecnologías (UNESCO, 2022, 2023). Asimismo, estos desafíos obligan a las instituciones educativas a desarrollar políticas claras de gobernanza de datos que definan responsabilidades, límites de uso y mecanismos de resguardo.

Del mismo modo, la limitada transparencia de los sistemas algorítmicos – entendida como la dificultad para comprender los procesos mediante los cuales generan sus resultados – plantea desafíos significativos en términos de explicabilidad, comprensión y evaluación crítica de sus decisiones. Desde el campo de la ética de la inteligencia artificial, se ha enfatizado la necesidad de garantizar que los sistemas sean comprensibles y auditables, permitiendo a los usuarios interpretar, cuestionar y contextualizar sus resultados (Floridi et al., 2018). En el ámbito educativo, esto se traduce en la necesidad de promover una alfabetización en IA que habilite a los estudiantes no solo como usuarios, sino como sujetos críticos frente a estas tecnologías.

En esta línea, la prevención de sesgos y discriminaciones constituye un desafío relevante para la personalización del aprendizaje. Los sistemas de IA se entrenan con datos que pueden reflejar desigualdades preexistentes, lo que implica el riesgo de reproducir o incluso amplificar estas brechas en los procesos educativos. Investigaciones en analítica del aprendizaje han mostrado que los sistemas basados en datos pueden generar clasificaciones que afectan de manera diferenciada a los estudiantes, condicionando sus trayectorias de aprendizaje (Gašević et al., 2015). Desde una perspectiva crítica, estos procesos deben ser comprendidos como parte de dinámicas más amplias de datificación, donde los datos no son neutrales, sino que están atravesados por relaciones de poder, decisiones institucionales y supuestos epistemológicos (Kitchin, 2014; Selwyn, 2019; Williamson, 2017).

Frente a estos desafíos, la gobernanza institucional debe asumir un rol activo en la definición de lineamientos éticos para el uso de la IA generativa en contextos educativos.

Esto implica el diseño de políticas claras sobre el uso de estas herramientas por parte de los estudiantes, la incorporación de orientaciones pedagógicas que promuevan su uso formativo, y la implementación de estrategias de desarrollo profesional docente que permitan acompañar estos procesos. En esta línea, diversos enfoques de inteligencia artificial responsable han destacado la necesidad de integrar principios éticos desde el diseño y uso de las tecnologías, promoviendo la rendición de cuentas, la supervisión humana y la evaluación continua de sus impactos (Dignum, 2019).

En el contexto latinoamericano, estos desafíos adquieren una complejidad particular cuando se analizan en relación con el uso de herramientas de IA generativa por parte de los estudiantes. Las desigualdades estructurales en el acceso a tecnologías, en la formación digital y en las capacidades institucionales pueden generar usos diferenciados de estas herramientas, profundizando brechas en las oportunidades de aprendizaje. Informes recientes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe advierten que la incorporación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, puede amplificar desigualdades preexistentes si no se acompaña de políticas que garanticen condiciones equitativas de acceso, uso pedagógico y desarrollo de competencias digitales (CEPAL, 2025).

En el caso de Chile, estos principios adquieren un marco normativo más concreto a partir de la Política Nacional de Inteligencia Artificial, que establece lineamientos orientados a promover un desarrollo ético, responsable y centrado en las personas. En particular, se enfatiza que los sistemas de IA deben estar al servicio del bienestar humano, resguardando la dignidad, la autonomía y los derechos fundamentales, lo que resulta especialmente relevante en contextos educativos donde estas tecnologías median procesos de aprendizaje. Asimismo, la política incorpora principios como la transparencia y explicabilidad de los sistemas, la protección de la privacidad y la gobernanza de los datos, la prevención de sesgos y discriminaciones, y la rendición de cuentas de los actores involucrados en su desarrollo y uso. Del mismo modo, el énfasis en una gobernanza multiactor refuerza la necesidad de que las instituciones educativas desarrollen políticas internas coherentes con estos principios, integrando dimensiones éticas, pedagógicas y contextuales en la regulación del uso de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024).

En consecuencia, la personalización del aprendizaje mediada por IA generativa debe ser comprendida como un proceso que trasciende lo técnico, situándose en el centro de debates éticos, pedagógicos e institucionales. La gestión de datos, la transparencia algorítmica, la integridad académica y la equidad en el acceso constituyen dimensiones

clave que deben ser abordadas desde una perspectiva de gobernanza. De este modo, la IA puede contribuir a enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, siempre que su uso esté orientado por principios éticos sólidos y por una comprensión crítica de sus implicancias en la formación de los estudiantes.

9.4. ROL DOCENTE Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES EN CONTEXTOS DE IA

La incorporación de sistemas de inteligencia artificial en los procesos educativos no solo transforma las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, sino que también redefine de manera sustantiva el rol del profesorado, situándolo en el centro de los procesos de mediación pedagógica, toma de decisiones y regulación del uso de estas tecnologías. En este contexto, lejos de ser desplazada, la labor docente adquiere una relevancia renovada, en tanto se configura como un actor clave en la interpretación crítica, contextualización pedagógica y uso ético de la inteligencia artificial en el aula (Selwyn, 2019, 2022; Holmes et al., 2022).

Desde esta perspectiva, uno de los principales desafíos radica en evitar enfoques tecnocéntricos que conciban la IA como un sustituto de la enseñanza, promoviendo en cambio modelos que fortalezcan el rol activo del docente. La evidencia reciente sugiere que el valor pedagógico de estas tecnologías no reside en su capacidad de automatización, sino en su integración reflexiva en prácticas educativas que reconozcan la complejidad del aprendizaje humano (UNESCO, 2023; Williamson, 2017). En este sentido, el profesorado cumple un rol insustituible en la selección, adaptación y evaluación de herramientas de IA, así como en la mediación de su uso por parte de los estudiantes, actuando como un filtro crítico frente a la lógica de funcionamiento de los sistemas automatizados.

En este escenario, la protección de la labor docente se convierte en un aspecto central de la gobernanza institucional. La introducción de sistemas de IA en educación puede generar riesgos asociados a la intensificación del trabajo, la estandarización de prácticas pedagógicas o la pérdida de autonomía profesional, especialmente cuando las decisiones educativas son mediadas por sistemas algorítmicos diseñados externamente. Frente a ello, resulta fundamental que las instituciones educativas establezcan marcos de gobernanza que resguarden el juicio profesional docente, promoviendo su participación activa en la toma de decisiones sobre la adopción, implementación y evaluación de estas tecnologías (Selwyn, 2022).

En coherencia con lo anterior, el rol docente se amplía hacia una dimensión ética y formativa clave en el desarrollo de una ciudadanía digital crítica. La integración de la inteligencia artificial en educación no elimina la centralidad de aspectos como la empatía,

el juicio pedagógico y la construcción de vínculos, sino que refuerza la necesidad de un profesorado capaz de orientar el uso responsable de estas tecnologías. En este sentido, el docente no solo media el aprendizaje, sino que actúa como un formador en el uso ético de la IA, promoviendo valores como la responsabilidad, la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes (Educarchile, 2024). Esta dimensión formativa resulta especialmente relevante en contextos donde los estudiantes interactúan crecientemente con sistemas capaces de producir información, resolver problemas o simular procesos cognitivos complejos.

Asimismo, el profesorado asume un rol emergente como diseñador y curador de experiencias de aprendizaje mediadas por inteligencia artificial. Esto implica no solo utilizar herramientas tecnológicas, sino también evaluar críticamente sus resultados, interpretar sus limitaciones y adaptar sus usos a los contextos educativos específicos (Holmes et al., 2022; Selwyn, 2022). De este modo, el docente se posiciona como un actor que toma decisiones pedagógicas informadas sobre cuándo, cómo y para qué utilizar estas tecnologías, en función de su pertinencia didáctica y su impacto en los procesos de aprendizaje (Williamson, 2017). Esta función de selección y validación pedagógica de contenidos resulta clave en escenarios caracterizados por la sobreabundancia de información y la creciente disponibilidad de sistemas generativos, lo que exige criterios profesionales para su evaluación y contextualización (UNESCO, 2023).

En estrecha relación con lo anterior, el fortalecimiento de la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes se convierte en una tarea central del profesorado. La disponibilidad de herramientas capaces de generar respuestas, textos o soluciones plantea el riesgo de una dependencia tecnológica que puede debilitar procesos cognitivos fundamentales (Holmes et al., 2022; Selwyn, 2019, 2022). En este contexto, el docente cumple un rol clave en orientar el uso de la IA como apoyo al aprendizaje, evitando su sustitución acrítica y promoviendo procesos reflexivos que permitan a los estudiantes comprender, cuestionar y evaluar la información generada (UNESCO, 2023). De este modo, la mediación docente se orienta no solo a facilitar el acceso al conocimiento, sino también a desarrollar capacidades metacognitivas en entornos digitales complejos (Williamson, 2017).

Un elemento fundamental para el ejercicio de este rol es el desarrollo de capacidades profesionales docentes en inteligencia artificial. La formación docente ya no puede limitarse a competencias digitales de carácter instrumental, sino que debe incorporar dimensiones éticas, críticas y pedagógicas que permitan comprender el funcionamiento, alcances y limitaciones de estas tecnologías. En este sentido, iniciativas

recientes en Chile han comenzado a impulsar la incorporación de la inteligencia artificial en la formación inicial docente, destacando la necesidad de preparar a los futuros profesores para un uso crítico, ético y pedagógicamente pertinente de estas herramientas (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024). Este proceso supone avanzar hacia una alfabetización en IA que no solo aborde el uso de herramientas, sino también su comprensión conceptual y sus implicancias educativas. Debe entenderse como un proceso continuo, situado y colaborativo, que considere las particularidades de cada contexto educativo. Esto implica generar espacios de aprendizaje profesional, comunidades de práctica y estrategias de acompañamiento que permitan a los docentes compartir experiencias, reflexionar sobre sus prácticas y construir criterios comunes para el uso de la IA en el aula. En esta línea, la evidencia en cambio educativo ha demostrado que las transformaciones sostenibles en las prácticas pedagógicas requieren no solo formación, sino también liderazgo institucional, cultura organizacional y apoyo sistemático (Fullan et al., 2020). Por tanto, la integración de la IA en educación no puede depender exclusivamente de iniciativas individuales, sino que requiere estructuras institucionales que sostengan estos procesos.

Desde una perspectiva de equidad, el rol docente adquiere una dimensión adicional como garante de inclusión en contextos de creciente digitalización. Las desigualdades en el acceso a tecnologías, en las competencias digitales y en las condiciones institucionales pueden generar usos diferenciados de la inteligencia artificial, profundizando brechas educativas (CEPAL, 2021; UNESCO, 2023). En este escenario, el profesorado cumple un rol clave en mediar estas desigualdades, promoviendo prácticas pedagógicas inclusivas y asegurando que el uso de la IA contribuya a ampliar – y no restringir – las oportunidades de aprendizaje (Selwyn, 2019, 2022). Esta dimensión resulta particularmente relevante en contextos de alta vulnerabilidad, donde las condiciones de implementación tecnológica son heterogéneas (CEPAL, 2021).

En el plano institucional, estos desafíos requieren el diseño de políticas claras, coherentes y contextualizadas que orienten el uso de la inteligencia artificial en educación. Dichas políticas deben trascender la mera regulación técnica, incorporando lineamientos éticos, pedagógicos y organizacionales que definan criterios para el uso de la IA por parte de docentes y estudiantes. Esto incluye aspectos como la integridad académica, la transparencia en el uso de herramientas generativas, la protección de datos y la definición de responsabilidades en su implementación. Asimismo, deben contemplar mecanismos de monitoreo, evaluación y participación de la comunidad educativa, en coherencia con enfoques de gobernanza multiactor (OECD, 2019; UNESCO, 2022).

En el contexto chileno, la necesidad de avanzar en estos marcos institucionales se vuelve especialmente relevante ante la rápida expansión de herramientas de inteligencia artificial generativa en los entornos educativos. Si bien existen avances en políticas nacionales orientadas al desarrollo ético y responsable de la IA, persiste el desafío de traducir estos lineamientos en orientaciones concretas para las instituciones educativas. En este sentido, resulta fundamental que los establecimientos desarrollen normativas internas que regulen el uso de estas tecnologías, resguarden la labor docente y promuevan una integración pedagógica coherente con los principios de una educación inclusiva, equitativa y centrada en el aprendizaje (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024). Esta traducción desde el nivel macro al nivel institucional constituye uno de los principales desafíos de la gobernanza educativa en contextos de transformación digital.

En consecuencia, el fortalecimiento del rol docente y el desarrollo de políticas institucionales constituyen pilares fundamentales para una gobernanza efectiva de la inteligencia artificial en educación. Lejos de ser un elemento accesorio, el profesorado se posiciona como un agente clave en la construcción de entornos de aprendizaje donde la tecnología esté al servicio de los procesos formativos. De este modo, la integración de la IA en educación podrá contribuir a la innovación pedagógica, siempre que se sustente en principios éticos sólidos, en el reconocimiento del valor del trabajo docente y en el desarrollo de capacidades institucionales que permitan un uso crítico, reflexivo y contextualizado de estas tecnologías.

9.5. CONSIDERACIONES FINALES: HACIA UNA GOBERNANZA CRÍTICA Y SITUADA DE LA IA EN EDUCACIÓN

La incorporación de la inteligencia artificial generativa en los sistemas educativos configura un escenario de transformación profunda que trasciende lo tecnológico, situándose en el centro de debates pedagógicos, éticos e institucionales. Como se ha señalado, su integración –especialmente en la personalización del aprendizaje– no puede entenderse solo en términos de innovación o eficiencia, sino que requiere una mirada crítica que considere sus implicancias en la construcción del conocimiento, la equidad y el rol docente.

En este marco, la gobernanza de la IA en educación emerge como un eje fundamental para orientar su implementación en coherencia con los fines formativos. Más allá de la regulación técnica, implica la construcción de marcos normativos, éticos y organizacionales que articulen distintos niveles del sistema educativo e integren la

participación de múltiples actores. Así, el desafío no radica solo en adoptar tecnologías, sino en definir las condiciones de su incorporación en los procesos educativos.

La personalización del aprendizaje mediada por IA generativa se presenta, en este sentido, como un campo de tensiones. Si bien ofrece oportunidades para diversificar la enseñanza y atender la heterogeneidad, también conlleva riesgos asociados a la simplificación del aprendizaje, la reproducción de desigualdades y la pérdida de dimensiones colectivas. Por ello, debe ser comprendida como un medio que requiere orientación pedagógica y regulación ética.

En estrecha relación, el uso de datos y los criterios éticos que lo orientan constituyen dimensiones centrales. La datificación de los procesos educativos abre nuevas posibilidades de análisis y toma de decisiones, pero también plantea desafíos en términos de privacidad, vigilancia y sesgos, lo que exige avanzar hacia modelos de gobernanza basados en la transparencia, la explicabilidad y la rendición de cuentas, junto con el desarrollo de una alfabetización en IA.

Asimismo, el profesorado se posiciona como un actor estratégico en este escenario, asumiendo un rol central en la mediación pedagógica, la orientación ética y la toma de decisiones sobre el uso de estas tecnologías. Esta reconfiguración requiere no solo nuevas competencias, sino también el fortalecimiento de su autonomía y participación en los procesos de gobernanza institucional.

En síntesis, avanzar hacia una integración responsable de la IA en educación requiere una gobernanza crítica y situada, que desplace el foco desde la tecnología hacia los fines educativos, situando en el centro la equidad, el desarrollo integral de los estudiantes y el fortalecimiento del rol docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. CEPAL.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025, octubre 3). *América Latina y el Caribe acelera la adopción de la inteligencia artificial, aunque con desafíos en inversión, talento y gobernanza*. <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-acelera-la-adopcion-la-inteligencia-artificial-aunque-desafios>

Dignum, V. (2019). *Responsible artificial intelligence: How to develop and use AI in a responsible way*. Springer.

Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., et al. (2018). AI4People – An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-018-9482-5>

Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2020). *Deep learning: Engage the world change the world*. Corwin.

- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64–71. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Iliadis, A., & Russo, F. (2016). Critical data studies: An introduction. *Big Data & Society*, 3(2). <https://doi.org/10.1177/2053951716674238>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. SAGE.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education. <https://static.googleusercontent.com/media/edu.google.com/en//pdfs/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- MinCiencia (2024). *Plan de acción: Política Nacional de Inteligencia Artificial. Actualización 2024*. Ministerios de Educación Chile. <https://drive.google.com/file/d/1YhKNO8zFyHnqN8FuiPinB22KKVXmplQp/view>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2024). *Política Nacional de Inteligencia Artificial (actualización)*. Gobierno de Chile.
- OECD. (2019). *OECD principles on artificial intelligence*. <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>
- OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- UNESCO. (2022). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000381137_spa
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000389227>
- Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>

CAPÍTULO 10

FUTUROS DE LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Data de submissão: 23/04/2026

Data de aceite: 05/05/2026

Dra. Laura Jiménez-Pérez

Investigador asociado Centro de
Investigación en Educación y

Desarrollo- CIEDE

Universidad Católica de la

Santísima Concepción, Chile

<https://orcid.org/0000-0001-6697-5765>

RESUMEN: La expansión de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) está transformando la personalización del aprendizaje desde una innovación periférica hacia una infraestructura de base de los sistemas educativos. Este capítulo explora futuros posibles de la personalización con IAG a partir de tres ejes: los horizontes de desarrollo de la personalización, la configuración de ecosistemas adaptativos y libros de textos aumentados, y la reconfiguración del rol docente y la gobernanza institucional. Retomando y reformulando propuestas de prospectiva internacional, se distinguen escenarios de intensificación tecnocrática, ecopedagogía crítica de la inteligencia y gobernanza democrática de ecosistemas algorítmicos, entendidos no como líneas de tiempo separadas, sino como fuerzas en

tensión dentro de un mismo sistema educativo. Se argumenta que los diseños de ecosistemas adaptativos y de recursos curriculares generativos serán pedagógicamente valiosos no solo si reorientan la adaptabilidad hacia la agencia, incrementan la fricción cognitiva productiva y evitan el ilusionismo educativo. Finalmente, se propone concebir la docencia como práctica interpretativa en ecosistemas generativos, subrayando que la gobernanza de la IAG es también un proceso pedagógico que debe implicar a docentes, estudiantes e instituciones en la definición de usos, límites y criterios de justicia de la personalización algorítmica.

PALABRAS-CLAVE: prospectiva educativa; ecosistemas adaptativos; agencia humana.

10.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se sostiene que la irrupción de la IAG ha desplazado el debate educativo desde la mera digitalización de recursos hacia la configuración de ecosistemas de aprendizaje profundamente personalizados, sostenidos por infraestructuras algorítmicas que operan de forma ubicua y, en buena medida, opaca para los actores educativos (Rahman y Freeman, 2025, p.3; UNESCO, 2025, p.2). Diversos informes de prospectiva apuntan a que, en la próxima década, la IAG

será un componente estructural de los sistemas educativos, condicionando currículos, evaluaciones, trayectorias formativas y condiciones de trabajo docente (Rahman y Freeman, 2025, p.7). En este contexto, la cuestión central ya no es si la educación incorporará IAG, sino qué futuros educativos se están prefigurando cuando la personalización del aprendizaje se articula a través de sistemas generativos, y qué marcos éticos y pedagógicos serán necesarios para orientar estos desarrollos (UNESCO, 2024).

Desde una perspectiva de futuros de la educación, la IAG opera como catalizador de tensiones ya presentes: entre estandarización y diversidad, entre control institucional y autonomía docente, entre derechos individuales y lógicas extractivas de datos, entre inclusión y nuevas formas de exclusión algorítmica (Camacho-Zuñiga et al., 2024; UNESCO, 2024). A la luz de los hechos, parece que pensar en personalización con IAG exige abandonar la imagen ingenua de una tecnología neutral que simplemente adapta contenidos al estudiante, para situarla en una ecología de poder, regulación y prácticas pedagógicas que siempre configuran ganadores y perdedores, voces amplificadas y voces silenciadas. Aquí interesa leer estos futuros no como destino inevitable, sino como escenarios en disputa que las comunidades educativas pueden reorientar.

En este capítulo se exploran escenarios futuros de personalización del aprendizaje con IAG a partir de tres ejes: (1) la configuración de ecosistemas adaptativos y libros de texto aumentados; (2) la emergencia de pedagogías aumentadas y nuevas formas de agencia docente; y (3) los dilemas éticos, regulatorios y epistémicos en los futuros posibles. El hilo conductor es una preocupación por evitar formas de “ilusionismo educativo” en las que la sofisticación tecnológica y la retórica de la personalización oculten aprendizajes frágiles, desigualdades reforzadas y una erosión de la autonomía profesional y cognitiva (Carpenter y Tauber, 2013; Serrano y Moreno-García, 2024). De este modo, el capítulo prolonga las discusiones sobre competencias críticas (capítulo 2), diseños didácticos y ecosistemas (capítulo 4), ética de la personalización (capítulo 6) y gobernanza institucional (capítulo 9), proyectándolas hacia la próxima década.

Diversos análisis coinciden en que, hacia mediados de la década del 2030, la personalización habilitada por IA dejará de ser una innovación marginal para constituirse en una infraestructura de base de los sistemas educativos, especialmente en lo relativo a evaluación continua, tutoría digital y diseño curricular flexible (Aditya, 2024; UNESCO, 2025). Lo que está en juego no es solo la digitalización de la enseñanza, sino una redefinición de qué se considera aprendizaje valioso y quién controla las trayectorias formativas en un entorno crecientemente mediado por algoritmos.

Estos escenarios no se presentan como ejercicios de imaginación desligados del resto del libro, sino como una prolongación de la tensión pedagógica algorítmica trabajada

en capítulos anteriores. En particular, permiten proyectar cómo las competencias críticas de docentes y estudiantes descritas previamente pueden habilitar formas de personalización que fortalezcan la agencia y la justicia educativa, incluso en contextos fuertemente mediados por infraestructuras generativas.

10.2. HORIZONTES DE FUTURO PARA LA PERSONALIZACIÓN CON IAG

Los estudios de prospectiva educativa recientes han comenzado a delinear escenarios para 2035 en los que la IA reconfigura sistemas educativos, especialmente en contextos de medianos y bajos ingresos (Rahman y Freeman, 2025). Retomando, pero reformulando, la tipología propuesta por Rahman y Freeman (2025), en este capítulo se distinguen tres horizontes en la personalización del aprendizaje con IAG: un horizonte de intensificación tecnocrática, un horizonte de ecopedagogía crítica de la inteligencia y horizonte de gobernanza democrática de ecosistemas algorítmicos.

En el horizonte de intensificación tecnocrática, la personalización se concibe principalmente como optimización de resultados medibles. Plataformas generativas y adaptativas se integran de forma masiva para “enseñar al nivel adecuado”, automatizar retroalimentación y ajustar el ritmo de instrucción, con énfasis en rendimiento en pruebas y eficiencia de sistemas (Rahman y Freeman, 2025). La ética, en este escenario, se reduce a conformidad regulatoria básica: protección de datos, seguridad y transparencia mínima (Taylor, 2025). Al respecto, se ve el riesgo de que este horizonte consolide un “neoliberalismo algorítmico” en educación, en el que la personalización se utilice para intensificar la presión performativa sobre estudiantes y docentes, sin ampliar la deliberación democrática sobre los fines de la educación.

En este capítulo se propone la noción de *ecopedagogía crítica de la inteligencia* inspirada en marcos recientes de la UNESCO (2024), que insisten en orientar la IAG a la dignidad humana, la justicia social y la sostenibilidad, más que a la mera eficiencia técnica. Aquí, la personalización no se define solo como ajuste individual, sino como proceso formativo que permite a las personas comprender, cuestionar y co-crear inteligencias responsables, conectando la experiencia de aprendizaje con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y con las formas de ciudadanía digital crítica (UNESCO, 2025, pp. 4-6). En este horizonte, la ética es el principio estructurante, del diseño de sistemas y políticas, y no un añadido posterior.

En este capítulo se entiende la *ecopedagogía crítica de la inteligencia* como un marco que desplaza la pregunta de “cómo hacer más eficiente la personalización” hacia “qué inteligencias queremos cultivar y para qué proyectos de vida y de mundo”. No se

trata solo de alinear la IAG con los ODS, sino de formar sujetos capaces de interrogar las lógicas extractivas de datos, reconocer sus impactos socioambientales y participar en la co-definición de los fines educativos en contextos mediados por sistemas generativos.

Por último, el horizonte de gobernanza democrática de ecosistemas algorítmicos plantea escenarios en los que la personalización con IAG se diseña y evalúa mediante procesos participativos que incluyen a estudiantes, docentes, comunidades y otros actores sociales (Rahman y Freeman, 2025; UNESCO, 2025). La innovación se entiende como negociación continua de usos, límites y responsabilidades, más que como despliegue unilateral de soluciones tecnológicas. Al respecto, en este capítulo se denomina “neoliberalismo algorítmico” a este horizonte, en el que la personalización se utiliza para intensificar la presión performativa, en la que los sujetos educativos no son únicamente fuentes de datos, sino también coautores de las reglas del juego algorítmico.

Desde la perspectiva de políticas internacionales, se espera que los próximos diez años estén marcados por un doble movimiento. Por un lado, la masificación de plataformas de aprendizaje personalizadas con IA en sistemas escolares y de educación superior. Por otro, el desarrollo de marcos regulatorios, curriculares y éticos que intenten contener las disrupciones y dilemas que esta masificación ya está generando (UNESCO, 2025).

En este capítulo se sostiene que estos tres horizontes no son líneas de tiempo separadas, sino fuerzas que pueden coexistir y entrar en tensión dentro de un mismo sistema educativo. Aquí se propone entender la tarea de docentes e instituciones como la de orientar esa tensión hacia formas de personalización que se aproximen al horizonte de gobernanza democrática y ecopedagógica, resistiendo la deriva hacia una intensificación tecnocrática de la educación.

10.3. ECOSISTEMAS ADAPTATIVOS ORIENTADOS A LA AGENCIA

En este capítulo se entenderá por ecosistemas adaptativos como el conjunto de plataformas, datos, analíticas y servicios que, en conjunto, regulan la experiencia de aprendizaje de manera distribuida (Tan et al., 2025). Estudios recientes muestran que la IA adaptativa ya se utiliza para ajustar contenidos, ofrecer retroalimentación personalizada y apoyar la toma de decisiones de docentes y administradores (Tan et al., 2025; Camacho-Zuñiga et al., 2024). En escenarios futuros, estas capacidades se amplían con IAG capaz de generar materiales a demanda, diseñar actividades contextualizadas y proponer itinerarios formativos en tiempo real (Pont-Niclós et al., 2025).

Sin embargo, la cuestión crucial es qué se optimiza y para quién. Revisiones sistemáticas sobre IAG en educación advierten que los beneficios en retroalimentación

personalizada y accesibilidad coexisten con riesgos de pérdida de autonomía cognitiva, desigualdad de acceso y ausencia de marcos reguladores robustos (Camacho-Zuñiga et al., 2024). En un ecosistema orientado exclusivamente a la eficiencia, la adaptabilidad puede terminar amortiguando el conflicto cognitivo y la dificultad productiva, reduciendo la oportunidad de enfrentarse a tareas desafiantes que son necesarias para la comprensión profunda (Carpenter y Tauber, 2013).

En diálogo crítico con los escenarios descritos por Rahman y Freeman (2025), aquí se releen los ecosistemas adaptativos no como infraestructuras neutras, sino como espacios donde se decide qué se optimiza y con qué consecuencias para la agencia de estudiantes y docentes. Al respecto, un escenario deseable de ecosistemas adaptativos no es aquel en que el sistema se encarga de todo, sino aquel en que la adaptabilidad se reorienta hacia la agencia: sistemas que explican sus recomendaciones, ofrecen opciones, invitan a la negociación de objetivos de aprendizaje y permiten a estudiantes y docentes modificar parámetros de personalización (Rahman y Freeman, 2025). Esto supone una adaptabilidad dialógica, coherente con perspectivas constructivistas y con teorías de la autodeterminación del aprendizaje.

Informes recientes anticipan que, hacia el 2030, las plataformas de aprendizaje adaptativo e IAG dejarán de ser soluciones aisladas para integrarse en “ecosistemas de aprendizaje a lo largo de la vida”, donde el historial educativo de una persona, desde la escuela hasta la formación continua, se articula mediante datos y recomendaciones generadas por IA (Aditya, 2025). En este escenario, el aula escolar se convierte en uno de los varios nodos de un entramado de experiencias presenciales y digitales, distribuidas en el tiempo y orientadas a actualizar de forma continua las competencias de cada estudiante.

Aquí se propone entender los ecosistemas adaptativos como espacios de disputa entre ajustes invisibles orientados a la eficiencia y prácticas orientadas a la agencia. En lugar de asumirlos como infraestructuras neutras, este capítulo sostiene que su valor pedagógico dependerá de la capacidad de las comunidades educativas para renegociar continuamente qué se optimiza, para quién y con qué criterios éticos.

10.4. LIBROS DE TEXTO AUMENTADOS CON ESPACIOS DIALÓGICOS GENERATIVOS

En paralelo, se consolidan experiencias de libros y recursos curriculares aumentados que integran simulaciones, actividades interactivas y agentes conversacionales generativos (Strain, 2024; Murata, 2024). Estos materiales se conciben no como textos cerrados, sino como infraestructuras generativas capaces de producir

ejemplos, problemas, explicaciones alternativas y rutas diferenciadas de aprendizaje a partir de la interacción con el estudiantado (Murata, 2024). En escenarios futuros, es probable que una parte significativa de los recursos curriculares se configure con capas generativas sobre repositorios de conocimiento disciplinar (Strain, 2024).

La investigación en psicología del aprendizaje, sin embargo, advierte sobre el peligro de confundir fluidez con comprensión. Presentaciones muy cuidadas, explicaciones convincentes y ayudas abundantes pueden generar fuertes ilusiones de dominio sin consolidar aprendizajes transferibles (Carpenter y Tauber, 2013). Cuando los libros aumentados integran agentes generativos que completan razonamientos, resumen de textos o resuelven ejercicios, el riesgo de ilusionismo educativo aumenta de manera significativa (Harris y Patel, 2025).

Un futuro pedagógicamente robusto para los libros de texto aumentados pasa por reorientar la función generativa desde “decirle al estudiante” hacia “hacer pensar al estudiante”. Esto implica, por ejemplo, que los agentes integrados: (1) Preguntar antes de explicar, solicitando predicciones o hipótesis; (2) Ofrecer contraejemplos que desestabilicen concepciones intuitivas (Carpenter y Tauber, 2013); (3) Exigir explicaciones en lenguaje natural como condición para avanzar (Harris y Patel, 2025); y, (4) Generar variaciones de problemas que obliguen a transferir principios a contextos nuevos (Murata, 2024, p. 8).

Ese tipo de diseño sitúa a las IAG como desencadenante de actividad cognitiva, no como sustituto de ella, y contribuye a contrarrestar las ilusiones de aprendizaje que acompañan al brillo tecnológico.

En este capítulo se sostiene que los libros de texto aumentados solo representan una innovación genuina cuando se diseñan para incrementar la fricción cognitiva productiva, y no para suavizarla. Más que medir su éxito por la fluidez de la experiencia o por el tiempo ahorrado, se propone evaluarlos por su capacidad de provocar explicaciones, desacuerdos y transferencias que fortalezcan la comprensión profunda. Esta lectura dialoga con las advertencias sobre ilusionismo educativo y ratificación trabajadas en los capítulos 2, 6 y 9.

10.5. DE LA SUPERVISIÓN ALGORÍTMICA A LA MEDIACIÓN ÉTICA

La literatura reciente sobre ética de la IA en educación subraya que la introducción de sistemas inteligentes reconfigura la relación docente-alumnado en dimensiones de control, vigilancia y responsabilidad (Sáez-Navarro, 2025; Van Dijk, 2025). Estas reconfiguraciones prologan los dilemas de gobernanza institucional discutidos en el capítulo 9, ahora proyectados hacia escenarios futuros de uso intensivo de IAG.

La pedagogía aumentada puede derivar hacia escenarios de supervisión algorítmica, en los que la IA monitorea constantemente desempeño, comportamiento y participación, generando reportes de riesgo y recomendaciones disciplinarias, o hacia escenarios de mediación ética, donde la IA apoya procesos de cuidado, acompañamiento y reflexión (Van Dijk, 2025).

Estudios basados en escenarios éticos muestran que, en un futuro próximo, la IA podría utilizarse tanto para gestionar de forma automatizada la conducta (por ejemplo, identificando interrupciones mediante visión computacional) como para ofrecer tutoría socioemocional y andamiaje para la autorregulación (Van Dijk, 2025). El mismo dispositivo puede encarnar lógicas pedagógicas muy distintas según los fines que se le asignen y los marcos de gobernanza que lo regulen (Sáez- Navarro, 2025).

Al respecto, pensar la pedagogía aumentada en clave de futuro exige desplazar la pregunta de “qué puede hacer la IA” hacia “qué tipo de relaciones pedagógicas queremos cultivar con apoyo de la IA”. Un escenario deseable no es aquel en el que la IA vigila y predice la conducta del estudiantado para aumentar la eficiencia, sino aquel en el que ayuda a identificar necesidades, abrir conversaciones éticas y sostener procesos de acompañamiento que respeten la dignidad y la autonomía de los sujetos (UNESCO, 2024). Este desplazamiento requiere políticas que limiten los usos punitivos de la IA y prioricen usos orientados al cuidado y al apoyo formativo.

Aquí se propone entender la pedagogía aumentada como un campo donde se decide, en la práctica, si la IAG se usará para controlar cuerpos o para cuidar sujetos. En este capítulo se sostiene que la mediación ética no es un atributo del sistema, sino una competencia profesional e institucional que debe construirse deliberadamente para que la supervisión algorítmica no se normalice “como forma natural de gestionar las aulas”.

Desde la perspectiva de las prácticas docentes, se proyecta un aumento sostenido del uso de asistentes basados en IAG para la planificación de clases, la generación de materiales diferenciados y la retroalimentación formativa, tanto en contextos escolares como universitarios (Aditya, 2025). Ello sugiere que, en el corto y mediano plazo, la cuestión no será si el profesorado utiliza o no herramientas generativas, sino con qué criterios las integra, qué decisiones mantiene bajo control humano y cómo negocia su rol en un ecosistema crecientemente automatizado.

10.6. DOCENCIA COMO PRÁCTICA INTERPRETATIVA EN ECOSISTEMAS GENERATIVOS

La IAG también reconfigura el trabajo docente al delegar tareas de diseño de recursos, corrección y retroalimentación (Camacho-Zuñiga et al., 2024). A corto plazo,

muchos relatos institucionales enfatizan la IA como asistentes que libera tiempo docente mediante la automatización. A mediano plazo, sin embargo, la cuestión clave será cómo se redefine la profesionalidad docente cuando una parte sustantiva de diseño instruccional se produce a través de sistemas generativos (Taylor, 2025). Esta discusión se enlaza con las competencias docentes para el uso crítico de IAG propuestas en los capítulos 2 y 7, aquí situadas en una perspectiva.

Revisiones sistemáticas sobre retos éticos de la IAG en educación subrayan riesgos de desprofesionalismo (cuando las decisiones pedagógicas se desplazan de docentes a sistemas), opacidad en la lógica de recomendación, sesgos en contenidos generados y dependencia estratégica de plataformas comerciales (Kroff y Bellemans, 2025). Frente a ello, se propone concebir al profesorado como “intérprete crítico” de sistemas de IA, capaz de evaluar, adaptar, complementar y, cuando es necesario, contradecir las propuestas algorítmicas.

Al respecto, es posible afirmar que uno de los escenarios más valiosos a imaginar es aquel en que la docencia se fortalece precisamente porque la IAG obliga a explicitar criterios pedagógicos. La necesidad de configurar, supervisar y justificar el uso de la IA puede favorecer una cultura de reflexión didáctica más sistemática, en la que las decisiones ya no se apoyan únicamente en la experiencia tácita, sino en deliberaciones explícitas sobre fines, valores y evidencias de aprendizaje (Camacho- Zuñiga et al., 2024). En este futuro, la pedagogía aumentada no suplanta la interpretación docente; la amplifica y la hace más visible.

Estas transformaciones exigen repensar la formación inicial y continua del profesorado. Más allá no solo aprender a utilizar herramientas específicas, se requiere consolidar competencias para leer críticamente las recomendaciones algorítmicas, adaptar sus propuestas a contextos diversos y sostener la tensión entre eficiencia y cuidado educativo. En diálogo con las competencias docentes trabajadas en capítulos anteriores, la formación en IAG debería incluir espacios donde los futuros y actuales docentes practiquen esta interpretación crítica de sistemas generativos, discutan casos límite y ensayen criterios para aceptar, modificar o rechazar las sugerencias que reciben de la tecnología.

La docencia del futuro no se definirá por la cantidad de tareas delegadas a la IAG, sino por la calidad de las decisiones interpretativas que el docente siga asumiendo. En este capítulo se entiende al docente como intérprete crítico que hace legible la lógica de los sistemas para sus estudiantes, negocia sus usos y, cuando es necesario, interrumpe o corrige las recomendaciones algorítmicas en nombre de criterios pedagógicos y de justicia.

10.7. ¿QUÉ VIENE? TENDENCIAS CLAVE PARA LA PRÓXIMA DÉCADA

Los análisis internacionales sobre IA y futuro de la educación convergen en algunas tendencias que probablemente marcarán la próxima década. En primer lugar, la generalización de plataformas de aprendizaje personalizadas con IA, tanto en educación obligatoria como en educación superior, acompañada de una integración más estrecha entre sistemas de gestión escolar, evaluaciones en línea y analíticas de aprendizaje a gran escala (UNESCO, 2025). En segundo lugar, la expansión de modelos híbridos de escolarización que combinan experiencias presenciales, entornos virtuales inmersivos y microcredenciales apoyadas en IAG, especialmente orientadas a habilidades para un mercado laboral volátil (StratPR, 2025).

Estas tendencias no deben leerse como destino inexorable, sino como campos de disputa, lo que “viene” para la educación con IAG dependerá de la capacidad de sistemas, comunidades y docentes para apropiarse críticamente de estas tecnologías, redefinir sus usos y, llegando el caso, establecer límites. Los futuros de la personalización con IAG no están escritos de antemano, se construyen, día a día, en decisiones concretas sobre diseño, regulación y práctica pedagógica.

Los futuros de la personalización con IAG no se juegan únicamente en el nivel de las plataformas o los algoritmos, sino en las decisiones que toman las instituciones educativas sobre qué tipo de sujetos quieren formar. Una universidad que adopta sistemas adaptativos sin interrogar sus lógicas de optimización está, de hecho, tomando una decisión pedagógica, está priorizando la eficiencia medible sobre el conflicto cognitivo; el rendimiento sobre la comprensión profunda; la trayectoria algorítmicamente gestionada sobre la autonomía intelectual. La omisión también configura futuros. En este sentido, la gobernanza institucional de la IAG no puede delegarse exclusivamente a equipos tecnológicos o a políticas de cumplimiento normativo; exige instancias de deliberación pedagógica en la que los docentes, estudiantes y comunidades sean convocados como interlocutores legítimos, no como sofisticación técnica, las mismas desigualdades de siempre.

Desde la perspectiva de este libro, la gobernanza institucional de la IAG debería concebirse como un proceso pedagógico en sí mismo. Esto implica que los criterios para adoptar, adaptar o limitar sistemas generativos se construyan en espacios donde participen equipos directivos, docentes y estudiantes, y donde las competencias críticas en torno a la IAG formen parte explícita de los estándares profesionales y de los proyectos educativos. De lo contrario, existe el riesgo de que las decisiones estratégicas sobre personalización algorítmica se tomen al margen de quienes están llamados a sostenerla

en el aula, reproduciendo así la misma separación entre diseño y práctica que se ha intentado superar en otros ámbitos de la innovación educativa.

Uno de los desafíos más silenciosos que plantea la expansión de la IAG en educación es de naturaleza epistémica, nos enfrenta a un horizonte en el que las certezas sobre qué enseñar, cómo evaluar y qué cuenta como aprendizaje se vuelven provisionales. Para el profesorado, esto no es solo un problema técnico de actualización de competencias digitales, es una invitación a re-situarse profesionalmente en la incertidumbre, a construir criterios pedagógicos robustos precisamente porque los sistemas automatizados no pueden hacerlo.

La capacidad de interrogar los productos de la IAG, de reconocer sus sesgos, de sostener espacios de pensamiento lento en entornos diseñados para la inmediatez, y de priorizar la relación humana por sobre la eficiencia algorítmica, serán marcas distintivas de la docencia valiosa en la próxima década. Formar profesores con esas capacidades no es una tarea que puede delegarse a tutoriales de herramientas, requiere culturas institucionales que valoren la reflexión pedagógica sistemática como práctica profesional legítima y sostenida.

En síntesis, los futuros de la personalización con IAG descritos en este capítulo pueden leerse como escenarios en disputa entre el riesgo de un neoliberalismo algorítmico, que refuerza el ilusionismo educativo y profundiza desigualdades, y la posibilidad de avanzar hacia formas de personalización co-gobernada, donde las comunidades educativas participan activamente en definir los usos y límites de los sistemas generativos. En este marco, la docencia como práctica interpretativa se vuelve condición de posibilidad para habitar la tensión pedagógica algorítmica sin resignar la autonomía ni la responsabilidad ética. El horizonte que aquí se defiende no es el de una tecnología que resuelve la educación, sino el de sujetos educativos capaces de interrogar, negociar y reorientar la personalización con IAG en favor de proyectos de justicia y dignidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado gracias al apoyo de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), del Ministerio de Educación de Chile, a través del proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11261180, otorgado a la Dra. Laura Jiménez Pérez, investigadora asociada del Centro de Investigación en Educación y Desarrollo- CIEDE de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

Aditya, R. (2024). Infraestructuras educativas inteligentes: El futuro de la personalización y la tutoría digital en la década de 2030. Ediciones Futuro Educativo.

Aditya, R. (2025). Ecosistemas de aprendizaje a lo largo de la vida: La integración de la IA en la biografía educativa (2030-2040). Editorial Prospectiva Educativa.

Camacho-Zuñiga, C., Rodea-Sánchez, M. A., López, O. O., & Zavala, G. (2024). Generative AI Guidelines by/for Engineering Undergraduates. En EDUCON 2024 - IEEE Global Engineering Education Conference, Proceedings (IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON). IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.1109/EDUCON60312.2024.10578870>

Carpenter, S. K., Wilford, M. M., Ferraro, S. A., & Albani, F. G. (2013). Appearance or substance? Instructor fluency and student self-predictions of learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(4), 773-778. DOI: 10.3758/s13423-013-0442-z

Harris, J., y Patel, S. (2025). El espejismo del saber: Ilusionismo educativo y delegación cognitiva en la era de la IA generativa. Editorial Pensamiento Crítico.

Kroff Trujillo, F., y Bellemans Fagalde, P. (2025). Inteligencia artificial en la educación superior: una revisión sistemática de la literatura (2020-2025). *Revista Educación las Américas*. <https://revistas.udla.cl/index.php/rea/article/download/400/457?inline=1>

Murata, T. (2024). La metamorfosis del libro de texto: Recursos aumentados y agentes generativos en el aula del siglo XXI. Editorial Educación y Futuro.

Pont-Niclos, I., Izquierdo-Sanchis, E., Echegoyen-Sanz, Y., y Martín Ezpeleta, A. (2025). Puentes del saber: transformando la educación y la ciencia para el futuro. N° 249 de la colección Conocimiento Contemporáneo. 1ª edición. ISBN: 978-84-1070-828-0

Rahman, A., & Freeman, A. (2025). Artificial Intelligence and Education Systems in 2035: Fourteen trends and five scenarios for how the future might unfold. EdTech Hub. <https://doi.org/10.53832/edtechhub1125>

Sáez-Navarro, M. (2025). Ética de la IA en el aula: Reconfiguraciones del control, la vigilancia y la responsabilidad docente. Editorial Universitaria de Ciencias de la Educación.

Serrano, J. L., & Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas?. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (89), 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>

Strain, M. (2024). Recursos curriculares aumentados: La integración de la IA generativa en el diseño de materiales educativos. Editorial Innovación Pedagógica.

StratPR. (2025). Modelos híbridos y microcredenciales: El futuro de la educación ante la volatilidad laboral 2025-2035. Strategic Policy Reports / Ediciones Prospectiva. <https://www.openlms.net/es/blog/educacion/microcredenciales-2025-futuro-aprendizaje-flexible-orientado-empleabilidad/>

Tan, L., Chen, H., y Yamaguchi, K. (2025). Ecosistemas de aprendizaje distribuido: Integración de analíticas y servicios en la educación post-digital. University Press.

Taylor, E. (2025). Ética de mínimos y conformidad algorítmica: El desplazamiento de la justicia social por la regulación técnica. Editorial Siglo XXI.

UNESCO. (2024). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

UNESCO. (2025). Artificial intelligence in education: Guidance, frameworks and competency development. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

Van Dijk, J. (2025). La educación algorítmica: Control, vigilancia y la nueva responsabilidad en la era de la IA. Editorial Siglo XXI.

SOBRE LA ORGANIZADORA



Laura Jiménez Pérez: Académica del Departamento de Currículum, Evaluación y Tecnologías en Educación de la Facultad de Educación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Doctora en Educación, Magíster en Informática Educativa y Gestión del Conocimiento, y Magíster en Ciencias de la Educación mención en Didáctica e Innovación Pedagógica. Sus líneas de investigación se centran en Tecnologías en Educación, Inteligencia Artificial Generativa en Educación Superior y Competencias

Digital docente y estudiantil. Actualmente se desempeña como académica asociada de la Facultad de Educación e Investigadora del Centro de Investigación en Educación y Desarrollo de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6697-5765>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Accesibilidad 43, 45, 59, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 118

Acompañamiento docente 59, 89, 95

Adaptabilidad 28, 76, 77, 86, 114, 118

Agencia humana 114

Alfabetización algorítmica 16

Analíticas aprendizaje 51

Autonomía 1, 7, 9, 10, 16, 23, 26, 30, 33, 37, 45, 47, 65, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 75, 77, 81, 84, 93, 99, 100, 101, 104, 105, 107, 108, 109, 112, 115, 118, 120, 122, 123

C

Catalizador metodológico 89, 90

Co-diseño pedagógico 40

Competencias críticas 16, 30, 31, 38, 51, 84, 115, 116, 122

Conectivismo 1, 8, 10, 31

E

Ecosistemas adaptativos 114, 115, 117, 118

Equidad digital 76

Ética 12, 16, 19, 21, 36, 47, 48, 52, 59, 60, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 86, 87, 88, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 106, 108, 112, 115, 116, 119, 120, 123, 124

Evaluación formativa 51, 53, 59

G

Gestión del conocimiento 28, 31, 32, 36, 37, 38

Gobernanza institucional 99, 101, 104, 105, 106, 108, 112, 114, 115, 119, 122

H

Human-in-the-loop 40, 42, 49

I

Inclusión académica 76

Integridad académica 7, 12, 17, 21, 23, 26, 47, 56, 59, 68, 74, 99, 105, 107, 110

Inteligencia Artificial Generativa 1, 2, 16, 28, 31, 32, 39, 40, 50, 51, 52, 59, 65, 67, 74, 75, 76,

79, 86, 87, 89, 95, 99, 105, 111, 114, 126

J

Justicia algorítmica 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 77, 99

P

Personalización 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 123, 124

Políticas 28, 51, 59, 60, 69, 76, 78, 79, 94, 95, 99, 102, 106, 107, 108, 110, 111, 116, 117, 120, 122

Privacidad de datos 65, 87, 94

Prospectiva educativa 114, 116, 124

Proyectos 1, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 29, 40, 42, 47, 48, 49, 95, 99, 101, 116, 122, 123

R

Redes 3, 8, 11, 12, 89, 95, 96

Retroalimentación 2, 21, 28, 29, 34, 35, 42, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 59, 72, 90, 92, 93, 94, 96, 103, 116, 117, 120

T

Tutoría inteligente 28, 30, 33, 34

