

CHATBOT D-IA-LOGUS:

Plataforma de Inteligencia Artificial para la
retroalimentación curricular en la
Formación Inicial Docente

Andrés Seguel-Arriagada
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2026

CHATBOT D-IA-LOGUS:

Plataforma de Inteligencia Artificial para la
retroalimentación curricular en la
Formación Inicial Docente

Andrés Seguel-Arriagada
(Organizador)



EDITORIA
ARTEMIS

2026



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
Organizador	Prof. Dr. Andrés Seguel-Arriagada
Imagem da Capa	t30gallery/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 Emilas 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 Iara 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 Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México

Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Díaz, 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 Rodriguez, *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 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)

C492 Chatbot d-IA-Logus [livro eletrônico] : plataforma de inteligencia artificial para la retroalimentación curricular en la formación inicial docente / organizador Andrés Seguel-Arriagada. – 1. ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.
il. color.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-82858-23-9

DOI 10.37572/EdArt_100926239

1. Inteligência artificial – Educação. 2. Tecnologia educacional. I. Seguel-Arriagada, Andrés.

CDD 370

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



Editora Artemis

Curitiba-PR Brasil

www.editoraartemis.com.br

e-mail: publicar@editoraartemis.com.br

AGRADECIMIENTOS

Agradecer especialmente a la Dirección General de Docencia de la Universidad Viña del Mar por el financiamiento del proyecto de Fondo de Creación e Investigación Formativa 2026 titulado: *“d-IA-Logus”: El impacto del uso de Chatbot en el aprendizaje curricular y evaluativo en la formación de educadores/as diferenciales*. Al Departamento de Educación de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Educación y a la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial mención Discapacidad Intelectual.

Finalmente, agradecer profundamente a los y las coautores de los capítulos que integran este trabajo, quienes, desde sus experiencias profesionales, personales y laborales, han contribuido a enriquecer con creatividad, rigor, conocimiento y sentido crítico a impulsar la mediación pedagógica con Inteligencia Artificial Generativa desde la conceptualización, diseño y construcción de experiencias mediadas por chatbots. Su disposición, reflexiones y aportes conceptuales hacen posible que este libro no sea sólo un manual para un dispositivo tecnológico, sino que contribuya a la reflexión pedagógica en un contexto social disruptivo y en transición.

Dra. Laura Jiménez Pérez (UCSC)

Dr. (c) Francisco Sandoval Henríquez (UCSC)

Mg. Regner Muñoz Barahona (USS)

Dr. Marcelo Careaga Butter (UCSC)

Dra. Carolina Fuentes Henríquez (UCSC)

Dra. Eileen Sepúlveda Valenzuela (UCSC)

Dra. María José Seckel Santis (UB)

Dr. Miquel Àngel Prats Fernández (URL)

Dra. (c) Elena Ojando Pons (URL)

Dr. (c) Daniel Salazar Alvear (UVM)

Dra. (c) Yanina Maturana Aguirre (UVM)

PRÓLOGO

Cuando Andrés me invitó a escribir este prólogo surgieron diversas dudas respecto a qué abordar en estas palabras iniciales, ya que el campo de investigación sobre Inteligencia Artificial (IA) me resulta complejo en muchos aspectos. Debido a esta razón, las reflexiones que aquí se presentaran no emergen desde un conocimiento teórico-técnico en la materia, sino desde mi experiencia como investigador en formación que ha debido aprender a convivir con herramientas que transforman progresivamente nuestras maneras de estudiar, escribir, enseñar y construir conocimiento.

Respecto con lo anterior, me gustaría abordar sucintamente tres reflexiones vinculadas a mi relación con la IA, a cómo esta ha comenzado a formar parte de mi proceso formativo y a la manera en que ha ido construyendo saberes sobre su uso. En cuanto a mi encuentro con estas herramientas, nace desde las exigencias propias de la formación doctoral, caracterizada por el manejo de grandes cantidades de información, la permanente revisión de literatura y la constante escrituras de textos académicos.

En este contexto, la IA comenzó a incorporarse de manera progresiva dentro de mi quehacer académico como un apoyo para organizar ideas, resolver dudas, sintetizar textos y acompañar procesos de escritura. Sin embargo, durante estos años, ha superado la instrumentalidad y ha avanzado hacia cuestionamientos sobre mis procesos de aprendizaje, investigativos y reflexivos. Así, esta relación ha consistido en aprender a utilizarla y también a cuestionar sus implicancias educativas, éticas y formativas en nuestra práctica.

Con respecto a mi formación sobre IA, ha sido autodidacta y experiencial. Los saberes que he construido en torno a su utilización provienen de la interacción cotidiana con ella, del ensayo y error, y de la exploración en sitios especializados para aprovechar su máximo potencial. En este sentido, estos aprendizajes también significan reconocer sus limitaciones, sesgos y comprender que sus respuestas deben ser sometidas a un análisis crítico necesario para realizar trabajos académicamente rigurosos.

Este proceso invita también a reflexionar sobre la dependencia que genera la inmediatez de estas herramientas, puesto que se tiende a delegar en ellas tareas que antes requerían tiempo, elaboración y reflexión. Dicha tensión cobra relevancia en la Formación Inicial Docente, donde la creatividad, el pensamiento crítico y la contextualización son dimensiones fundamentales del ejercicio profesional. En este escenario, el valor de este manual radica en su capacidad de situar la IA desde una perspectiva pedagógica y formativa, proponiendo una guía teórico-práctica para su integración en el aprendizaje curricular y evaluativo.

Resulta significativo su diálogo con perspectivas que reconocen el valor de la experiencia, el relato y las trayectorias de los sujetos en la construcción del aprendizaje. En un contexto de transición cultural en el cual se privilegia la rapidez, este manual sostiene la importancia de mantener la experiencia humana en el centro de los procesos educativos. Más que ofrecer respuestas, es una invitación a cuestionar, tensionar y reflexionar colectivamente sobre los desafíos éticos, pedagógicos y humanos que conlleva incorporar la IA en la formación del futuro profesorado.

Sebastián Torres-Valderrama

Candidato a Doctor en Educación

Universidad Católica de la Santísima Concepción

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CHATBOT d-IA-LOGUS

Andrés Seguel-Arriagada



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262391

CAPÍTULO 2..... 4

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA RETROALIMENTACIÓN MEDIADA POR IAG

Carolina Fuentes-Henríquez



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262392

CAPÍTULO 3..... 15

MODELO DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO MEDIADO POR CHATBOTS

Andrés Seguel-Arriagada

Francisco Sandoval-Henríquez



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262393

CAPÍTULO 4..... 28

ESCENARIOS DE USO PEDAGÓGICO

Laura Jiménez-Pérez

Regner Muñoz Barahona



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262394

CAPÍTULO 5..... 39

OPERATIVIDAD DE d-IA-LOGUS

Andrés Seguel-Arriagada



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262395

CAPÍTULO 6..... 47

DIRECTRICES PARA ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA

Andrés Seguel-Arriagada

María José Seckel-Santis



https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262396

CAPÍTULO 7..... 54

ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS Y ÉTICOS PARA EL USO DE CHATBOTS.
MODELOS TEÓRICOS DE REFERENCIA

Marcelo Careaga-Butter

Eileen Sepúlveda Valenzuela

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262397

CAPÍTULO 8..... 63

CHATBOTS DE RETROALIMENTACIÓN COMO DISPOSITIVOS DE
TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA: FUNDAMENTOS, MEDIACIONES Y CONDICIONES

Miquel Àngel Prats

Elena Sofía Ojando

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262398

CAPÍTULO 9.....82

¿QUIÉN EVALÚA A QUIÉN? RECONFIGURAR LA EVALUACIÓN EDUCATIVA CON
INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Daniel Salazar Alvear

Andrés Seguel-Arriagada

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1009262399

CAPÍTULO 10..... 93

INTEGRAR LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA RETROALIMENTACIÓN
FORMATIVA: DESAFÍOS, INTERSECCIONALIDAD, SESGOS Y POSIBILIDADES PARA
UNA EDUCACIÓN NO SEXISTA

Yanina Maturana Aguirre

 https://doi.org/10.37572/EdArt_10092623910

SOBRE O ORGANIZADOR..... 101

ÍNDICE REMISSIVO102

CAPÍTULO 8

CHATBOTS DE RETROALIMENTACIÓN COMO DISPOSITIVOS DE TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA: FUNDAMENTOS, MEDIACIONES Y CONDICIONES

Data de submissão: 12/08/2026

Data de aceite: 28/08/2026

Dr. Miquel Àngel Prats

Profesor Titular de Tecnología Educativa
FPCEE Universitat Ramon Llull
Blanquerna – Barcelona, España
<https://orcid.org/0000-0002-9542-7888>

Dra. (c) Elena Sofía Ojando

Profesora Asociada en la FPCEE
Universitat Ramon Llull
Blanquerna– Barcelona, España
<https://orcid.org/0000-0002-3441-7723>

RESUMEN: El capítulo analiza los chatbots de retroalimentación y los sistemas de Inteligencia Artificial Generativa como dispositivos capaces de transformar los procesos educativos cuando su incorporación trasciende la automatización de tareas. Se examina su potencial para ampliar y diversificar la retroalimentación, favorecer interacciones más continuas y acompañar procesos de aprendizaje, al tiempo que se destaca que su valor depende de las mediaciones pedagógicas y de las condiciones institucionales que orientan su uso. La transformación educativa asociada a estas tecnologías requiere

repensar las funciones del profesorado, la participación del estudiantado y la relación entre automatización, juicio pedagógico y construcción de significado. El análisis subraya la necesidad de preservar la dimensión humana, contextual y relacional de la educación frente a una adopción meramente técnica de la inteligencia artificial. Se concluye que la principal contribución de estas herramientas no reside en acelerar la evaluación, sino en la posibilidad de reconfigurar la retroalimentación como espacio de diálogo, reflexión y aprendizaje, manteniendo al docente como responsable de otorgar sentido y dirección humana al proceso educativo.

PALABRAS CLAVE: chatbots de retroalimentación; transformación educativa; Inteligencia Artificial Generativa; mediación pedagógica; retroalimentación; innovación educativa.

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de la inteligencia artificial generativa en educación ha abierto un nuevo escenario que trasciende la simple adopción de tecnologías emergentes dentro de las aulas. Aunque inicialmente los chatbots fueron concebidos como sistemas destinados a automatizar respuestas y resolver consultas puntuales, la evolución reciente de los modelos

lingüísticos de gran escala (Large Language Models, LLM) ha modificado sustancialmente sus posibilidades educativas.

Actualmente, los agentes conversacionales son capaces de explicar conceptos, generar preguntas, acompañar procesos de escritura, proporcionar orientación personalizada y ofrecer formas diversas de retroalimentación adaptadas a contextos específicos. Sin embargo, comprender estos sistemas únicamente desde una lógica instrumental resulta insuficiente.

La cuestión ya no consiste únicamente en determinar si los chatbots funcionan o no funcionan en educación. **La pregunta fundamental pasa a ser cómo modifican las condiciones cognitivas, pedagógicas y relacionales mediante las cuales el aprendizaje adquiere significado.**

Desde esta perspectiva, los chatbots pueden entenderse como dispositivos sociotécnicos complejos que integran simultáneamente infraestructuras tecnológicas, modelos de lenguaje, procesos algorítmicos, sistemas de datos y decisiones humanas (Miao y Holmes, 2023).

En esta línea, reflexiones recientes desarrolladas desde el Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE) señalan que el impacto de la inteligencia artificial no puede reducirse a la incorporación de una nueva herramienta tecnológica, sino que actúa como un catalizador metodológico que obliga a repensar prácticas educativas, relaciones pedagógicas y procesos de construcción del conocimiento (Muñoz et al., 2026).

La afirmación anterior introduce un cambio sustancial. Durante décadas, la tecnología educativa se interpretó principalmente como un mecanismo para facilitar el acceso a contenidos o ampliar canales de comunicación. Sin embargo, la inteligencia artificial incorpora un elemento diferencial: interviene directamente en procesos tradicionalmente asociados al pensamiento humano, como sintetizar información, redactar textos, generar explicaciones o formular recomendaciones.

Como consecuencia, el foco de discusión educativa parece desplazarse desde el acceso a la información hacia la gestión y movilización del conocimiento.

Este cambio obliga a reconsiderar algunas funciones históricas atribuidas a la escuela y al profesorado. Tal como señalaba Tonucci, *“la misión de la escuela ya no es enseñar cosas”* (citado en Muñoz et al., 2025).

Cuando los sistemas tecnológicos poseen capacidad para producir información inmediata, el valor diferencial de la educación parece desplazarse hacia dimensiones relacionadas con la interpretación crítica, la construcción de significado, el acompañamiento, la deliberación y el desarrollo del pensamiento.

Desde esta perspectiva, el valor transformador de los chatbots no reside exclusivamente en automatizar tareas o acelerar procesos de evaluación. Su relevancia educativa emerge fundamentalmente de su capacidad para reorganizar la temporalidad y distribución de la retroalimentación.

La retroalimentación educativa tradicional se ha caracterizado frecuentemente por ser tardía, escasa, unidireccional y centrada en el producto final. Los sistemas conversacionales permiten introducir dinámicas diferentes caracterizadas por inmediatez, continuidad, interacción y personalización.

No obstante, esta transformación no garantiza automáticamente mejoras educativas. Como muestran diversos estudios recientes, una mejora observable en el rendimiento inmediato no implica necesariamente una mejora equivalente en procesos de comprensión profunda o aprendizaje sostenible (OECD, 2026).

Dicho de otra forma: **la inteligencia artificial puede facilitar el rendimiento, pero no necesariamente desarrollar comprensión.**

2. DEL CHATBOT TRADICIONAL A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

La evolución de los sistemas conversacionales refleja una transformación profunda en la relación entre tecnología y aprendizaje. Los primeros chatbots surgieron a mediados del siglo XX como programas capaces de simular conversaciones mediante estructuras predefinidas de reglas y patrones lingüísticos simples.

Uno de los ejemplos más conocidos fue ELIZA (Ver Imagen 1), desarrollado por Joseph Weizenbaum en 1966, diseñado para emular una conversación terapéutica mediante la reformulación automática de preguntas y respuestas.

Imagen 1: Captura de pantalla de Eliza – Fuente: Wikipedia (<https://es.wikipedia.org/wiki/ELIZA>)

```
Welcome to
EEEEEE LL      IIII ZZZZZZ AAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LL      II      ZZ  AAAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZ AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:
```

Durante décadas, los sistemas conversacionales mantuvieron una arquitectura relativamente estable basada en árboles de decisión, secuencias cerradas, reconocimiento de palabras clave y respuestas preconfiguradas.

La aparición reciente de modelos basados en “*arquitecturas transformer*” modificó radicalmente este escenario. Los actuales modelos lingüísticos de gran escala permiten interpretar contexto, mantener coherencia conversacional, generar explicaciones, sintetizar información y adaptar respuestas a diferentes niveles. Esta evolución supone una transición desde una lógica de automatización hacia una lógica de mediación educativa.

No obstante, esta transformación tecnológica introduce también nuevas complejidades. **La capacidad de generar lenguaje no equivale necesariamente a comprender aquello que se produce.**

Las reflexiones recientes desarrolladas desde ODITE apuntan precisamente hacia esta dirección, señalando que **la inteligencia artificial debe comprenderse no únicamente como un entorno de procesamiento de información, sino como una tecnología que gestiona completamente el conocimiento** (Muñoz et al., 2026).

3. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DE LA RETROALIMENTACIÓN MEDIADA POR IA

La investigación educativa ha mostrado de manera consistente que la retroalimentación constituye uno de los factores con mayor impacto sobre el aprendizaje cuando se diseña adecuadamente (Hattie y Timperley, 2007).

Uno de los modelos más influyentes distingue tres componentes complementarios:

- Feed up: ¿hacia dónde voy?
- Feedback: ¿dónde estoy ahora?
- Feed forward: ¿qué debo hacer para mejorar?

La inteligencia artificial generativa ofrece posibilidades interesantes para apoyar estas tres dimensiones mediante formas de interacción inmediata y personalizada (Miao y Holmes, 2023; OECD, 2026).

Sin embargo, la existencia de feedback inmediato no garantiza automáticamente un aprendizaje profundo. Diversas investigaciones recientes muestran que los sistemas generativos parecen especialmente eficaces cuando trabajan sobre aspectos relativamente estructurados como gramática, ortografía, estructura textual y organización de contenidos. Sin embargo, presentan mayores limitaciones cuando la retroalimentación exige valorar dimensiones relacionadas con la argumentación, la profundidad conceptual,

la orientación al lector o el razonamiento complejo (Steiss et al., 2024; Henderson et al., 2025; Farrokhnia et al., 2026).

Por su parte, Steiss et al. (2024) observaron diferencias relevantes entre feedback humano y feedback generado por inteligencia artificial en aspectos relacionados con profundidad conceptual y calidad formativa. Del mismo modo, Henderson et al. (2025) señalan que la percepción de utilidad y credibilidad del feedback depende también de la confianza y legitimidad atribuidas a quien emite la retroalimentación.

La pregunta fundamental deja entonces de ser: ¿qué feedback genera la IA? para convertirse en: ¿qué hace el estudiante con ese feedback? Helm y Hesse (2026) proponen desplazar el foco desde la producción de feedback hacia su apropiación activa, utilizando el concepto uptake para describir el proceso mediante el cual el estudiante interpreta, modifica y transforma una sugerencia en una acción concreta. Esta perspectiva conecta con los planteamientos recientes de ODITE, que **entienden la IA no como un mero entorno de automatización, sino como un sistema capaz de reorganizar las condiciones de movilización del conocimiento y de interacción pedagógica** (Muñoz et al., 2026).

4. CHATBOTS Y ECOLOGÍAS DE RETROALIMENTACIÓN EDUCATIVA

4.1. NIVEL MACRO: GOBERNANZA, POLÍTICAS PÚBLICAS Y EQUIDAD DIGITAL

La integración de sistemas de inteligencia artificial en educación implica también una cuestión de gobernanza y política educativa. **Diversos organismos internacionales han señalado que la inteligencia artificial requiere marcos de implementación sustentados en principios éticos y educativos explícitos.** La UNESCO subraya la necesidad de desarrollar enfoques centrados en las personas, con especial atención a la transparencia, la responsabilidad y la supervisión humana (Miao y Holmes, 2023).

La OCDE añade una dimensión adicional particularmente relevante: el desarrollo de competencias que permitan a estudiantes y docentes comprender no solo cómo utilizar sistemas inteligentes, sino también cómo interpretarlos críticamente (OECD, 2026).

ODITE identifica una tensión relevante entre el desarrollo tecnológico y la dimensión humanística de la educación, señalando la necesidad de mantener simultáneamente competencias técnicas y competencias blandas como elementos complementarios del aprendizaje contemporáneo (Muñoz et al., 2026).

Más allá de la regulación y los marcos éticos generales, los chatbots de retroalimentación plantean una oportunidad inédita para repensar la personalización

educativa a escala sistémica. Tradicionalmente, los sistemas educativos han tenido dificultades para ofrecer acompañamiento individualizado a grandes volúmenes de estudiantes. En este contexto, los agentes conversacionales pueden actuar como una capa adicional de apoyo capaz de ampliar el acceso a tutorías, resolver dudas frecuentes y proporcionar orientación adaptada a las necesidades de cada alumno.

Sin embargo, esta potencialidad solo puede materializarse si se acompaña de políticas públicas que garanticen equidad, acceso y supervisión. La OCDE advierte que **la inteligencia artificial no debe entenderse únicamente como una herramienta de eficiencia, sino como una tecnología cuyo impacto depende de las condiciones de implementación y de las capacidades institucionales para orientar su uso pedagógico** (OECD, 2026). En consecuencia, la adopción de sistemas de retroalimentación basados en IA requiere inversiones simultáneas en infraestructuras, formación docente, gobernanza de datos y alfabetización crítica.

Algunos países han comenzado a desarrollar iniciativas específicas en esta dirección. Un ejemplo significativo es el programa británico *AI Tutoring Tools Pioneers Programme*, impulsado por el Department for Education del Reino Unido. El programa explora el potencial de herramientas de tutoría personalizada basadas en inteligencia artificial para alumnado de educación secundaria, bajo estrictos criterios de seguridad, supervisión docente y protección de datos. Resulta especialmente relevante que el diseño del programa establezca explícitamente que las producciones del alumnado no pueden utilizarse para entrenar modelos comerciales sin autorización parental, situando la protección de datos como una condición previa para la innovación educativa.

Otro ejemplo destacable es el programa estonio *AI Leap*, orientado a garantizar el acceso universal a herramientas de inteligencia artificial acompañadas de formación específica para alumnado y profesorado. Este planteamiento resulta particularmente interesante porque reconoce que la nueva brecha digital no depende únicamente de la disponibilidad de dispositivos o conectividad, sino también de la capacidad para interpretar críticamente los sistemas inteligentes y comprender las implicaciones de sus recomendaciones (Digital Skills and Jobs Platform, 2025; Education Estonia, 2025).

Desde esta perspectiva, los chatbots de retroalimentación pueden convertirse en instrumentos de reducción o ampliación de desigualdades. Su impacto dependerá de cómo los sistemas educativos aborden cuestiones relacionadas con acceso, formación, transparencia, supervisión y protección de derechos.

4.2. NIVEL MESO: LIDERAZGO INSTITUCIONAL Y TRANSFORMACIÓN ORGANIZATIVA

Las instituciones educativas representan un espacio intermedio donde las decisiones políticas y las prácticas docentes se traducen en procesos concretos.

La automatización de tareas repetitivas constituye uno de los beneficios más frecuentemente señalados por la literatura reciente. Sin embargo, **el verdadero interés institucional parece situarse en otro nivel: la capacidad de utilizar información procedente de interacciones educativas para mejorar procesos de toma de decisiones.**

Las aportaciones recientes recogidas por ODITE advierten precisamente sobre la necesidad de evitar reduccionismos tecnológicos y promover interpretaciones contextualizadas de las evidencias educativas (Muñoz et al., 2026).

En el ámbito institucional, los chatbots de retroalimentación no solo afectan a las prácticas docentes individuales, sino que transforman progresivamente la forma en que las organizaciones educativas gestionan la información, toman decisiones y acompañan a sus comunidades de aprendizaje.

Las revisiones recientes muestran que las aplicaciones institucionales de la inteligencia artificial van mucho más allá de la atención automática de consultas.

Los sistemas conversacionales pueden integrarse en procesos de admisión, orientación académica, seguimiento tutorial, servicios bibliotecarios, soporte tecnológico y acompañamiento al estudiante. En muchos casos, estas herramientas permiten absorber un elevado volumen de consultas repetitivas, liberando tiempo para tareas de mayor valor pedagógico (Matosas-López et al., 2025).

Sin embargo, el principal valor institucional no reside únicamente en la automatización. Los datos generados por las interacciones conversacionales pueden proporcionar evidencias relevantes sobre dificultades recurrentes, conceptos mal comprendidos, momentos de abandono, necesidades de apoyo o patrones de participación. Esta información puede contribuir a desarrollar sistemas de mejora continua y liderazgo pedagógico basado en evidencias.

Un caso especialmente ilustrativo es la experiencia desarrollada por Northeastern University con el despliegue institucional de Claude for Education. La universidad no se limitó a proporcionar acceso a una herramienta de inteligencia artificial, sino que articuló una estrategia integral que incluye formación, soporte técnico, gobernanza de datos y políticas explícitas sobre privacidad. Entre las medidas adoptadas destaca el compromiso de que los datos generados por estudiantes y profesorado no se utilicen para entrenar modelos externos, reforzando así la soberanía institucional sobre la información académica.

Estas experiencias sugieren que **la integración de chatbots educativos exige nuevas formas de liderazgo**. No basta con incorporar herramientas tecnológicas; **resulta necesario desarrollar capacidades organizativas para interpretar datos, coordinar usos, establecer criterios comunes y garantizar una implementación coherente con los objetivos educativos de la institución**.

4.3. NIVEL MICRO: AULA, APRENDIZAJE Y DEPENDENCIA COGNITIVA

Es probablemente en el aula donde las posibilidades y tensiones derivadas de los chatbots se hacen más visibles. Los sistemas conversacionales pueden desempeñar funciones diversas dentro de los procesos de aprendizaje: tutor virtual, asistente de escritura, generador de actividades, simulador y apoyo para resolución de dudas.

Las investigaciones recientes realizadas por ODITE muestran **una preocupación especialmente elevada del profesorado respecto al posible impacto de la inteligencia artificial sobre el pensamiento crítico y la necesidad de debatir explícitamente sus riesgos en el aula** (Muñoz et al., 2026).

El verdadero reto consiste en diseñar experiencias que permitan aprender con inteligencia artificial sin dejar de aprender a pensar. Es en el nivel micro donde emergen con mayor claridad tanto las posibilidades transformadoras como las tensiones derivadas del uso de chatbots de retroalimentación. Los estudios recientes muestran que estos sistemas pueden incrementar la motivación, facilitar procesos de autorregulación y proporcionar apoyo inmediato durante la realización de tareas complejas. Sin embargo, también revelan riesgos asociados a la sobredependencia cognitiva y a la reducción del esfuerzo intelectual.

La literatura reciente comienza a describir este fenómeno mediante conceptos como *metacognitive laziness* o “pereza metacognitiva”. Cuando el estudiante delega sistemáticamente en el chatbot procesos relacionados con la planificación, la búsqueda de alternativas, la argumentación o la revisión crítica, puede producirse una mejora aparente del rendimiento sin una comprensión equivalente de los contenidos trabajados.

La OCDE recoge ejemplos particularmente significativos. En algunos estudios experimentales realizados con alumnado de secundaria, los estudiantes que utilizaron asistentes generativos durante la resolución de actividades mejoraron notablemente sus resultados mientras disponían de la herramienta. Sin embargo, cuando posteriormente realizaron evaluaciones individuales sin acceso a la IA, sus resultados descendieron de forma significativa. Este fenómeno, denominado en algunos trabajos “reversión del

examen”, sugiere que determinadas mejoras pueden responder más a una transferencia de la carga cognitiva hacia el sistema que a una auténtica consolidación del aprendizaje (OECD, 2026).

No obstante, los resultados cambian cuando el chatbot se utiliza como herramienta de andamiaje y no como proveedor de respuestas. Sistemas diseñados para formular preguntas, solicitar justificaciones, promover revisiones sucesivas o estimular la reflexión metacognitiva parecen generar beneficios más sostenibles. En estos casos, la IA actúa como mediadora del aprendizaje y no como sustituta del razonamiento.

Desde esta perspectiva, **la cuestión educativa fundamental ya no consiste en determinar cuánto sabe el chatbot, sino en analizar qué tipo de actividad cognitiva promueve en el estudiante**. La calidad de la retroalimentación debe evaluarse no solo por la precisión de las respuestas generadas, sino también por su capacidad para activar procesos de reflexión, revisión y construcción autónoma de conocimiento.

5. MEDIACIONES Y CONDICIONES PEDAGÓGICAS PARA UNA INTEGRACIÓN SIGNIFICATIVA

La evidencia revisada sugiere que el impacto educativo real no depende exclusivamente de las propiedades técnicas de las herramientas, sino de las condiciones pedagógicas que median su utilización.

5.1. MEDIACIÓN PEDAGÓGICA

La inteligencia artificial no posee finalidad educativa intrínseca. Son las decisiones pedagógicas las que transforman una determinada tecnología en un recurso de aprendizaje.

En este escenario, el docente deja de ser únicamente transmisor de contenidos para asumir funciones vinculadas a diseño de experiencias, mediación cognitiva, formulación de preguntas, acompañamiento y construcción de significado.

5.2. MEDIACIÓN TEMPORAL

Uno de los beneficios más frecuentemente atribuidos a los chatbots educativos consiste en la posibilidad de proporcionar retroalimentación inmediata. Sin embargo, una aceleración permanente también puede introducir riesgos.

Algunos procesos educativos requieren pausa, incertidumbre y elaboración personal.

5.3. MEDIACIÓN RELACIONAL

La educación constituye una actividad profundamente relacional. Diversos estudios muestran que la percepción de utilidad del feedback depende también de dimensiones relacionadas con confianza, reconocimiento y legitimidad (Henderson et al., 2025).

5.4. MEDIACIÓN CULTURAL Y LINGÜÍSTICA

Los modelos lingüísticos actuales incorporan inevitablemente determinadas perspectivas culturales, lingüísticas y sociales. La UNESCO ha insistido reiteradamente en la necesidad de promover modelos sensibles a la diversidad cultural y lingüística.

5.5. MEDIACIÓN INSTITUCIONAL

Una integración sostenible de sistemas conversacionales exige algo más que infraestructura tecnológica. Requiere desarrollar marcos compartidos, protocolos institucionales, criterios éticos y formación permanente.

5. MEDIACIONES Y CONDICIONES PEDAGÓGICAS PARA UNA INTEGRACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS CHATBOTS EDUCATIVOS



6. TENSIONES CONTEMPORÁNEAS Y RIESGOS EMERGENTES

6.1. EFICIENCIA VERSUS APRENDIZAJE PROFUNDO

La reducción sistemática del esfuerzo cognitivo puede generar efectos no previstos. La investigación reciente sugiere que determinadas mejoras observadas en el rendimiento inmediato no se traducen necesariamente en procesos equivalentes de comprensión profunda ni en aprendizajes sostenibles a largo plazo (OECD, 2026).

6.2. PERSONALIZACIÓN VERSUS AISLAMIENTO

La educación constituye también un proceso social. Existe el riesgo de que modelos excesivamente individualizados transformen progresivamente la experiencia educativa en una interacción aislada entre estudiante y sistema tecnológico.

6.3. AUTOMATIZACIÓN VERSUS JUICIO PEDAGÓGICO

La práctica docente incorpora elementos difícilmente reducibles a patrones computacionales: interpretación contextual, sensibilidad emocional, comprensión biográfica y deliberación ética.

6.4. PENSAMIENTO CRÍTICO VERSUS DELEGACIÓN COGNITIVA

La disponibilidad permanente de respuestas puede favorecer formas progresivas de delegación cognitiva. El problema no reside en utilizar inteligencia artificial. El problema aparece cuando dejamos de pensar porque la inteligencia artificial piensa por nosotros.

6.5. PROFUNDIZACIÓN: DEPENDENCIA COGNITIVA, ADOPCIÓN SUPERFICIAL DEL FEEDBACK Y PEREZA METACOGNITIVA

Uno de los debates más relevantes en torno a los chatbots de retroalimentación no se refiere a su capacidad para generar respuestas técnicamente correctas, sino a los efectos cognitivos que producen en quienes interactúan con ellos de manera habitual. La investigación reciente comienza a advertir que el principal riesgo educativo no es el error algorítmico, sino la progresiva externalización de procesos cognitivos que tradicionalmente formaban parte del esfuerzo intelectual del estudiante.

Diversos trabajos han identificado fenómenos asociados a lo que algunos autores denominan *metacognitive laziness* o “pereza metacognitiva”. Este concepto hace referencia a situaciones en las que el alumnado delega sistemáticamente en la inteligencia artificial tareas relacionadas con la planificación, la búsqueda de alternativas,

la evaluación de opciones o la revisión crítica de sus propias producciones. En estos casos, la herramienta no amplifica necesariamente el pensamiento, sino que puede sustituir parcialmente determinados procesos de autorregulación y monitorización cognitiva (OECD, 2026).

La preocupación no es meramente teórica. El *OECD Digital Education Outlook 2026* recoge evidencias procedentes de estudios experimentales que muestran diferencias significativas entre rendimiento inmediato y aprendizaje duradero. Tal y como hemos comentado anteriormente, en algunos ensayos controlados realizados con alumnado de educación secundaria –previamente descritos–, los estudiantes que utilizaron asistentes generativos durante la resolución de problemas matemáticos obtuvieron mejoras sustanciales durante la fase de práctica. Sin embargo, cuando posteriormente realizaron pruebas individuales sin acceso a la herramienta, sus resultados descendieron significativamente respecto a los obtenidos durante la fase asistida. Este fenómeno, denominado en algunos estudios “reversión del examen”, sugiere que parte del rendimiento observado podría estar asociado a una transferencia de la carga cognitiva hacia el sistema y no necesariamente a una comprensión más profunda de los conceptos trabajados (OECD, 2026).

Estos resultados obligan a replantear una cuestión central: la eficacia educativa de un chatbot no debería evaluarse únicamente por la calidad de las respuestas que genera, sino por el tipo de actividad cognitiva que promueve en quien lo utiliza. Desde esta perspectiva, una respuesta correcta puede resultar pedagógicamente menos valiosa que una pregunta bien formulada.

La investigación sobre feedback automatizado en procesos de escritura ofrece evidencias complementarias. Steiss et al. (2024) observaron que el feedback humano continuaba mostrando ventajas significativas respecto al feedback generado por inteligencia artificial en aspectos relacionados con profundidad conceptual, orientación argumentativa y calidad formativa. Henderson et al. (2025), por su parte, demostraron que la percepción de utilidad del feedback depende no solo de su contenido, sino también de factores vinculados a la confianza, legitimidad y credibilidad atribuidas a la fuente que lo genera.

Además, diversos estudios muestran que la mera disponibilidad de retroalimentación no garantiza su utilización efectiva. Farrokhnia et al. (2026) identifican una tensión particularmente relevante: aunque los sistemas generativos pueden producir comentarios más extensos y detallados, ello no implica necesariamente una mayor adopción por parte del alumnado. En numerosos casos, los estudiantes revisan superficialmente las sugerencias recibidas o simplemente las ignoran.

Esta constatación conecta con el concepto de *uptake*, desarrollado por Helm y Hesse (2026), que desplaza el foco desde la producción de feedback hacia su apropiación efectiva. Según estos autores, la cuestión fundamental ya no consiste en perfeccionar indefinidamente la calidad de la retroalimentación generada por IA, sino en diseñar condiciones pedagógicas que favorezcan que los estudiantes interpreten, cuestionen, adapten y utilicen activamente las sugerencias recibidas.

En consecuencia, el verdadero desafío educativo no parece residir en construir chatbots cada vez más sofisticados, sino en evitar que la automatización de la retroalimentación conduzca a formas de dependencia cognitiva incompatibles con el desarrollo de la autonomía intelectual. **Los sistemas más valiosos serán probablemente aquellos capaces de estimular la reflexión, la justificación y la revisión crítica, en lugar de limitarse a proporcionar respuestas rápidas y aparentemente correctas.**

7. ÉTICA Y GOBERNANZA: RECUPERAR LA PEDAGOGÍA

La expansión acelerada de la inteligencia artificial generativa en educación ha producido un escenario paradójico. Mientras las capacidades tecnológicas avanzan con gran rapidez, los marcos pedagógicos, éticos e institucionales evolucionan considerablemente más lento.

7.1. PRIVACIDAD Y SOBERANÍA DE DATOS

Los sistemas conversacionales generan y procesan grandes cantidades de información derivada de las interacciones de los usuarios.

7.2. SESGOS, OPACIDAD Y ALUCINACIONES ALGORÍTMICAS

La apariencia de credibilidad puede producir una falsa sensación de fiabilidad. La fluidez lingüística puede confundirse con conocimiento.

7.3. MÁS ALLÁ DEL HUMAN-IN-THE-LOOP

La educación incorpora dimensiones relacionadas con cuidado, interpretación, diálogo, contexto y acompañamiento. Reducir el papel del docente a un supervisor que interviene únicamente cuando la máquina falla supone una simplificación excesiva del acto educativo.

7.4. EL DOCENTE COMO ARQUITECTO COGNITIVO

El docente emerge progresivamente como diseñador de experiencias, mediador cognitivo, acompañante y facilitador de pensamiento crítico.

7.5. PROFUNDIZACIÓN: MÁS ALLÁ DEL HUMAN-IN-THE-LOOP. HACIA UNA PEDAGOGÍA EN EL CENTRO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La creciente incorporación de sistemas de inteligencia artificial en educación ha popularizado el concepto Human-in-the-Loop (HITL), originalmente desarrollado en ámbitos como la ingeniería, la robótica o los sistemas de aprendizaje automático supervisado. Desde esta perspectiva, la intervención humana se concibe como un mecanismo de supervisión destinado a corregir errores, validar resultados o intervenir cuando los sistemas automáticos no alcanzan niveles suficientes de fiabilidad.

Sin embargo, trasladar esta lógica de manera acrítica al ámbito educativo resulta problemático. La educación no constituye un proceso industrial ni un sistema de control de calidad. El profesorado no actúa únicamente como supervisor de resultados producidos por una máquina, sino como mediador cultural, acompañante emocional, diseñador de experiencias y facilitador del desarrollo humano.

Por este motivo, diversos autores comienzan a cuestionar la suficiencia del paradigma Human-in-the-Loop para explicar adecuadamente la relación entre inteligencia artificial y educación. La cuestión no consiste únicamente en mantener a una persona supervisando las decisiones de un sistema algorítmico, sino en preservar la centralidad pedagógica de la relación educativa.

Desde esta perspectiva, podría hablarse incluso de una transición desde el Human-in-the-Loop hacia una lógica de Pedagogy-in-the-Loop, donde la pregunta principal deja de ser quién supervisa a la máquina para convertirse en qué principios pedagógicos orientan el diseño, implementación y evaluación de los sistemas inteligentes utilizados en contextos educativos.

Esta cuestión adquiere una relevancia especial cuando se analizan situaciones de elevada vulnerabilidad. Diversas investigaciones recientes han mostrado que los grandes modelos de lenguaje pueden generar respuestas problemáticas cuando interactúan con usuarios que manifiestan situaciones de ansiedad, aislamiento, autolesión o malestar emocional. Estudios desarrollados por investigadores de la Universidad de Brown identifican comportamientos incompatibles con estándares profesionales utilizados en ámbitos de apoyo psicológico, incluyendo validaciones inapropiadas, respuestas

excesivamente complacientes o simulaciones de empatía difíciles de distinguir para determinados usuarios vulnerables (Iftikhar et al., 2025).

Estos resultados obligan a recordar que la fluidez lingüística no equivale a comprensión humana. Un chatbot puede producir respuestas convincentes, coherentes e incluso aparentemente empáticas sin poseer ninguna comprensión real del sufrimiento, de la experiencia subjetiva o del contexto vital de la persona con la que interactúa.

Junto a estas cuestiones emergen desafíos relacionados con la soberanía digital y la gobernanza de los datos educativos. Una parte significativa de las plataformas de inteligencia artificial utilizadas actualmente en educación se basa en infraestructuras privadas cuyos modelos de negocio dependen, en mayor o menor medida, de la recopilación masiva de datos. Esta situación plantea interrogantes sobre la titularidad de la información generada por estudiantes y docentes, así como sobre la dependencia tecnológica respecto a proveedores externos.

Por ello, diversas instituciones comienzan a explorar alternativas basadas en modelos abiertos y soluciones autoalojadas que permitan mantener un mayor control sobre los datos educativos. Más allá de una cuestión exclusivamente técnica, la soberanía digital constituye una cuestión pedagógica y democrática. Determinar quién controla los datos, cómo se utilizan y con qué finalidad forma parte de las decisiones educativas fundamentales de cualquier institución.

Finalmente, la gobernanza de la inteligencia artificial en educación requiere avanzar hacia modelos de responsabilidad compartida que combinen transparencia, supervisión humana, rendición de cuentas y participación de las comunidades educativas. Los chatbots de retroalimentación pueden convertirse en herramientas extraordinariamente valiosas para ampliar oportunidades de aprendizaje, pero únicamente cuando operan dentro de marcos institucionales claros, éticamente fundamentados y pedagógicamente orientados.

La cuestión central, por tanto, no es cuánto puede hacer la inteligencia artificial por sí sola, sino qué tipo de educación queremos construir con ella. En este escenario, **el docente continúa siendo una figura insustituible, no porque posea más información que los sistemas inteligentes, sino porque sigue siendo el principal responsable de otorgar significado, contexto y dirección humana a los procesos educativos.**

6. TENSIONES CONTEMPORÁNEAS Y RIESGOS EMERGENTES + 7. ÉTICA Y GOBERNANZA: RECUPERAR LA PEDAGOGÍA



8. CONCLUSIONES

La expansión de los chatbots de retroalimentación y de los sistemas de inteligencia artificial generativa constituye una de las transformaciones más significativas que ha experimentado la educación en las últimas décadas. Sin embargo, la principal aportación de estas tecnologías no reside en su capacidad para automatizar tareas o acelerar procesos de evaluación. **Su verdadero potencial transformador radica en la posibilidad de reorganizar las condiciones mediante las cuales se produce, distribuye y utiliza la retroalimentación educativa.**

A lo largo de este capítulo hemos argumentado que los chatbots deben entenderse como dispositivos sociotécnicos complejos que integran modelos de lenguaje, datos, criterios pedagógicos, estructuras organizativas y decisiones humanas. Esta perspectiva permite superar una visión reduccionista centrada exclusivamente en las prestaciones tecnológicas para situar el debate en el ámbito de las mediaciones educativas, las condiciones institucionales y los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje.

La evidencia disponible muestra que los sistemas conversacionales pueden incrementar la frecuencia, accesibilidad y personalización de la retroalimentación. Asimismo, pueden contribuir a ampliar oportunidades de acompañamiento educativo en contextos donde el acceso a tutorías individualizadas resulta limitado. No obstante, los beneficios observados conviven con riesgos igualmente relevantes relacionados con la

dependencia cognitiva, la adopción superficial del feedback, los sesgos algorítmicos, la pérdida de privacidad o la ampliación de desigualdades educativas preexistentes.

Uno de los hallazgos más significativos de la investigación reciente es que una mejora del rendimiento inmediato no implica necesariamente una mejora equivalente del aprendizaje profundo. Los fenómenos asociados a la denominada “pereza metacognitiva”, la externalización del esfuerzo intelectual o la denominada “reversión del examen” ponen de manifiesto que la eficacia educativa de los chatbots no puede evaluarse únicamente a partir de los resultados observados durante la interacción con la tecnología. **La cuestión fundamental consiste en analizar qué tipo de actividad cognitiva promueven y qué formas de pensamiento favorecen o inhiben.**

Desde esta perspectiva, el desafío principal ya no parece consistir en construir sistemas capaces de generar un feedback cada vez más sofisticado, sino en diseñar condiciones pedagógicas que permitan transformar ese feedback en comprensión, reflexión, revisión y mejora. **El valor educativo de la inteligencia artificial no depende únicamente de la calidad de sus respuestas, sino de su capacidad para activar procesos de aprendizaje significativos.**

En este escenario, el papel del profesorado no disminuye; se transforma. La irrupción de la inteligencia artificial obliga a reconsiderar funciones tradicionales asociadas a la transmisión de información, pero refuerza simultáneamente otras vinculadas al diseño de experiencias, la mediación cognitiva, el acompañamiento, la interpretación contextual y el desarrollo del pensamiento crítico. **El docente emerge así como arquitecto cognitivo, diseñador de entornos de aprendizaje y garante de la dimensión humana de la educación.**

Por ello, resulta insuficiente limitar la discusión al paradigma Human-in-the-Loop. La educación exige avanzar hacia enfoques donde la pedagogía ocupe una posición central en el diseño, implementación y evaluación de los sistemas inteligentes. **La cuestión decisiva no es únicamente quién supervisa a la máquina, sino qué principios educativos orientan su funcionamiento y qué concepción del aprendizaje sustenta su utilización.**

Las experiencias internacionales analizadas muestran que los chatbots de retroalimentación alcanzan su mayor potencial cuando se insertan en ecosistemas educativos caracterizados por una gobernanza clara, formación docente, transparencia algorítmica, protección de datos y una cultura institucional comprometida con la innovación responsable. En ausencia de estas condiciones, existe el riesgo de que la inteligencia artificial se convierta en un simple mecanismo de automatización o, peor aún, en una nueva fuente de desigualdad educativa.

Finalmente, este capítulo defiende una idea central: **la inteligencia artificial no transforma la educación por sí sola. Lo que transforma son las condiciones bajo las cuales construimos conocimiento, nos relacionamos con la información y aprendemos junto a otros.** Precisamente por ello, en una época donde las máquinas pueden generar respuestas cada vez más sofisticadas, adquieren mayor relevancia aquellas dimensiones genuinamente humanas de la educación relacionadas con el juicio, la interpretación, la deliberación, el cuidado y la construcción compartida de significado.

Lejos de hacer menos necesaria la presencia educativa, la inteligencia artificial nos obliga a resignificarla. Si durante décadas la escuela fue un espacio privilegiado de acceso a la información, el reto contemporáneo consiste en convertirla en un espacio privilegiado para comprenderla, cuestionarla y dotarla de sentido. En este contexto, **los chatbots de retroalimentación no representan el final de la mediación pedagógica; constituyen una oportunidad para repensarla y fortalecerla.**

REFERENCIAS

- Alfarwan, A. (2025). Generative AI use in K-12 education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 10, 1647573. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1647573>
- Badger, M., López, N. y Nissen, C. F. R. (2026). The impact of GenAI chatbots on student learning in higher education: A literature review. *International Journal of Technology in Education*, 9(1), 43–69. <https://doi.org/10.46328/ijte.5111>
- Borgonovi, F., Bastagli, F., Ochojska, M. y Piumatti, G. (2025). AI adoption in the education system: International insights and policy considerations. *OECD Artificial Intelligence Papers*, 52. <https://doi.org/10.1787/69bd0a4a-en>
- Digital Skills and Jobs Platform. (2025). *AI Leap 2025: Estonia's national initiative for AI education and digital skills*. <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/impact-shapers/good-practices/ai-leap-estonia>
- Education Estonia. (2025, February 26). *Estonia launches AI Leap 2025 to transform education*. <https://www.educationestonia.org/estonia-launches-ai-leap-2025-to-transform-education/>
- Farrokhnia, M., Latifi, S., Papadopoulos, P. M., Hogenkamp, L., Gijlers, H., Khosravi, H. y Noroozi, O. (2026). *Generative AI offers more, but students revise less: Comparing the effects of teacher and AI feedback on student essay revisions*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 23, Article 6. <https://doi.org/10.1186/s41239-026-00579-9>
- Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Helm, G. y Hesse, F. (2026). Stop perfecting the feedback, start supporting uptake: Rethinking AI in writing instruction. *Frontiers in Education*, 11, 1737037. <https://doi.org/10.3389/educ.2026.1737037>
- Henderson, M., Bearman, M., Chung, J., Fawns, T., Buckingham Shum, S., Matthews, K. E. y de Mello Heredia, J. (2025). Comparing generative AI and teacher feedback: Student perceptions of usefulness and trustworthiness. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2502582>

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B. y Dimitrova, V. (2023). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe Publishing. <https://book.coe.int/en/education/11753-artificial-intelligence-and-education.html>

Iftikhar, Z., Xiao, A., Ransom, S., Huang, J. y Suresh, H. (2025). *How LLM Counselors Violate Ethical Standards in Mental Health Practice: A Practitioner-Informed Framework*. *Proceedings of the AAAI ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 8(2), 1311-1323. <https://doi.org/10.1609/aies.v8i2.36632>

Matosas-López, L., Gómez-García, M. y Boumadan, M. (2025). Applications, benefits, challenges, and areas of development in the use of AI-chatbots in education: A systematic literature review. *Digital Education Review*. (47). <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.44-61>

Miao, F. y Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

Muñoz, J. M., Lorenzo, N., Suñé, X. y Prats, M. À. (Eds.). (2025). *Inteligencias conectadas: cómo la IA está redefiniendo el aprendizaje personalizado*. Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE). <https://ciberespiral.org/es/informe-odite-2025/>

Muñoz, J. M., Lorenzo, N., Suñé, X., Prats, M. À. y López, C. (Eds.). (2026). *Claves para una nueva educación: Tendencias, retos y propuestas en la era de la IA*. Observatorio de Innovación Educativa y Cultura Digital (ODITE). <https://ciberespiral.org/es/claves-para-una-nueva-educacion-tendencias-retos-y-propuestas-en-la-era-de-la-ia/>

Northeastern University Information Technology Services. (2025). *Guidelines for the institutional use of Claude for Education*. <https://claude.northeastern.edu/>

Northeastern University Information Technology Services. (2025). *Claude for Education at Northeastern University*. <https://claude.northeastern.edu/>

OECD. (2026). *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>

Steiss, J., Tate, T., Graham, S., Cruz, J., Hebert, M., Wang, J., Moon, Y., Tseng, W., Warschauer, M. y Olson, C. B. (2024). Comparing the quality of human and ChatGPT feedback on students' writing. *Learning and Instruction*, 91, 101894. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101894>

UNESCO. (2025). *AI and education: Protecting the rights of learners*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395373>

World Economic Forum. (2024). *Shaping the future of learning: The role of AI in Education 4.0*. <https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-learning-the-role-of-ai-in-education-4-0/>

SOBRE O ORGANIZADOR

Andrés Ignacio Seguel-Arriagada é licenciado em Educação, Educador Diferencial e Psicopedagogo, com formação de pós-graduação em Inovação Curricular e Avaliação Educativa e em Ciências da Educação. Possui experiência na docência nos níveis de ensino básico e médio, bem como na assessoria curricular no âmbito da educação superior.

Sua trajetória acadêmica e investigativa concentra-se especialmente nas áreas de currículo, formação docente e educação superior, abrangendo temas relacionados à construção, implementação e avaliação curricular, metodologias e estratégias de ensino, inclusão, diversidade e identidade. Sua produção científica também tem contemplado questões contemporâneas vinculadas às transformações da educação e aos desafios impostos pelas novas tecnologias aos processos formativos.

Atua na pesquisa e na produção acadêmica em colaboração com instituições de ensino superior chilenas, com trabalhos publicados em periódicos científicos nacionais e internacionais.

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agencia 4, 11, 13, 15, 17, 25, 37, 54, 56, 59, 61, 82, 83, 89, 90

Agencia epistémica 54, 56

AI-TPACK 28, 29, 36, 37

Andamiaje pedagógico 39

Aprendizaje autónomo 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 47

Aprendizaje dialógico 28, 29, 36

Autonomía 6, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 24, 25, 28, 32, 33, 34, 39, 47, 48, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 75, 82

Autorregulación 4, 5, 6, 8, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 70, 74, 97

C

Chatbot educativo 1, 3, 16, 39

Chatbots 7, 15, 16, 17, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 93, 94, 96, 97, 98, 99

Chatbots de retroalimentación 63, 67, 68, 69, 70, 73, 77, 78, 79, 80

Chatbots educativos 15, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 54, 62, 70, 71, 94

D

d-IA-Logus 1, 2, 3, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

E

Educación no sexista 93

Educación superior 4, 13, 14, 15, 20, 27, 32, 62

Epistemología 26, 54, 56, 57, 58, 61

Escenarios pedagógicos 28, 29, 30, 34, 35, 36

Escritura académica 1, 2, 3, 14, 39, 40, 43, 46, 47, 50, 53

Estudiantes de pedagogía 30, 32, 47

Ética 4, 10, 12, 14, 26, 51, 53, 54, 60, 62, 73, 82, 83, 87, 89, 91, 93, 98, 99

Evaluación 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 46, 47, 48, 49, 54, 61, 63, 65, 74, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 97, 98

F

Formación docente 1, 2, 3, 16, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 47, 50, 52, 53, 68, 79, 91

Formación Inicial Docente 1, 14, 15, 16, 19, 23, 24, 25, 27, 31, 39, 47, 48, 53

I

Innovación educativa 63, 64, 68, 81, 99

Integridad académica 47, 52, 53, 84, 86, 91

Inteligencia artificial 1, 4, 7, 13, 14, 15, 16, 27, 28, 37, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Inteligencia artificial confiable 54

Inteligencia Artificial Generativa 1, 4, 13, 14, 15, 27, 28, 54, 55, 56, 62, 63, 65, 66, 75, 78, 82, 93, 95, 96, 97

Interseccionalidad 37, 93, 95

J

Juicio evaluativo 82, 85, 91

Justicia educativa 93, 99

M

Mediación docente 4, 28, 35, 36

Mediación pedagógica 1, 19, 31, 55, 63, 71, 80, 89

Metacognición 1, 3, 4, 5, 14, 31, 33, 39, 40, 46, 47, 50, 52

P

Pensamiento crítico 35, 47, 70, 73, 76, 79

Perspectiva de género 93, 94, 97, 98, 99

R

Reflexión pedagógica 1, 47, 49

Responsabilidad pedagógica 82, 83, 91

Retroalimentación 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40, 41, 46, 48, 49, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 97, 98, 99

Retroalimentación dialógica 13, 15, 20, 21, 23

Retroalimentación formativa 4, 5, 16, 28, 32, 35, 39, 46, 93, 94, 97, 98

S

Sesgos algorítmicos 28, 29, 34, 59, 79, 93, 96

Subjetivación pedagógica 15, 16, 24, 25

T

Transformación educativa 63

