

Carolina Fuentes-Henríquez
(Organizadora)

HUMANIZAR LA RETROALIMENTACIÓN ACADÉMICA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA:

DESAFÍOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR



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	Dra. Carolina Fuentes-Henríquez
Imagem da Capa	adrenalinapura/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 Alda Rocío Ortiz Muñiz, Universidad Autónoma Metropolitana, 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 Godinez, 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. Leiníg 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 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^a Graça 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)**

H918 Humanizar la retroalimentación académica en la era de la inteligencia artificial generativa [livro eletrônico]: desafíos para la educación superior / Carolina Fuentes (organizadora). – 1. ed. – Curitiba, PR: Editora Artemis, 2026.
il. color.

Formato: PDF.

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Texto em espanhol.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-82858-36-9

DOI 10.37572/EdArt_171026369

1. Ensino superior. 2. Avaliação educacional. 3. Inteligência artificial – Educação. 4. Retroalimentação acadêmica. I. Fuentes, Carolina. II. Título.

CDD 378.1

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°11261161 titulado “FeeD-BoT: Chatbot con Inteligencia Artificial Generativa para Retroalimentación académica en programas de postgrado en línea y a distancia”, proyecto en el que la organizadora de este libro cumple el rol de Investigadora Responsable.

Agradezco de manera especial a las autoras, autores y coautores de los capítulos que forman parte de esta obra quienes, desde su expertiz, desarrollo personal, profesional y académico de sus especialidades contribuyeron al rigor de la escritura, creatividad y compromiso educativo desde sus ámbitos de acción disciplinar. Donde cada una de las propuestas consideradas en el presente libro buscan dar una mirada complementaria a las exigencias actuales de la Educación Superior.

Dra. Laura Jiménez Pérez
Dr. Marcelo Careaga Butter
Dra. Gladys Contreras Sanzana
Dra. Eileen Sepúlveda Valenzuela
Dra. Angelica Vera Sagredo
Dr. (c) Andrés Seguel Arriagada
Mg. Nadia Castro Arias
Mg Francisco Fuentes Contreras
Mg. Regner Muñoz Barahona
Ashley Reil Ríos

PRÓLOGO

Hay palabras que, con el paso del tiempo, corren el riesgo de desgastarse. *Innovación* es una de ellas. *Transformación* probablemente sea otra. Y quizás *inteligencia artificial* empiece también a recorrer ese camino. Las repetimos con tanta frecuencia que, en ocasiones, olvidamos detenernos a pensar qué significan realmente para aquello que constituye el núcleo de la educación: aprender, enseñar, acompañar y ayudar a crecer.

Este libro hace precisamente ese ejercicio de detención.

Su título, *Humanizar la retroalimentación académica en la era de la inteligencia artificial generativa: desafíos para la educación superior*, contiene ya una declaración de intenciones. No se pregunta únicamente qué puede hacer la inteligencia artificial generativa por la retroalimentación académica. ***La cuestión es bastante más incómoda —y, por ello, mucho más interesante—: cómo podemos incorporar estas nuevas formas de mediación tecnológica sin perder aquello que convierte la retroalimentación en una experiencia genuinamente educativa.***

Uno de mis expertos y referentes preferidos de cabecera sobre sociedad digital -Genís Roca¹- ha planteado en alguna ocasión una observación especialmente pertinente para el momento actual: *cuando todavía necesitamos adjetivar determinadas tecnologías como nuevas, probablemente estamos reconociendo que aún nos sorprenden, que todavía no hemos terminado de comprenderlas ni de incorporarlas culturalmente*. No resulta extraño recuperar aquí aquella conocida idea de Arthur C. Clarke según la cual toda tecnología suficientemente avanzada puede parecernos indistinguible de la magia. Quizás una parte de lo que sucede actualmente con la inteligencia artificial generativa tenga precisamente algo de eso. Nos deslumbra porque todavía no hemos terminado de entender qué tenemos entre manos.

Y esa fascinación tiene un riesgo: que la pregunta por lo que la tecnología *puede hacer* desplace demasiado pronto la pregunta verdaderamente importante, la que interroga acerca de ***para qué queremos utilizarla, en qué condiciones y al servicio de qué concepción del aprendizaje y de la educación.***

Porque retroalimentar no consiste simplemente en corregir.

Tampoco consiste únicamente en informar a alguien de aquello que ha hecho bien o mal. En su sentido más profundamente pedagógico, ***retroalimentar implica mirar al otro, comprender dónde se encuentra, reconocer el recorrido realizado y ofrecerle elementos que le permitan continuar avanzando.*** Hay conocimiento, ciertamente. Hay criterio. Pero también hay interpretación, diálogo, confianza, oportunidad y cuidado.

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Gen%C3%ADs_Roca

Hace ya algunos años, reflexionando sobre el papel del docente², utilizaba dos verbos que hoy me parecen todavía aún más vigentes y necesarios: **conocer y reconocer al otro**. Conocer al estudiante significa aproximarnos a sus necesidades, sus capacidades, sus dificultades, su trayectoria y su manera de aprender. Pero reconocerlo supone algo más. Supone verlo como sujeto, otorgarle tiempo y presencia, aceptar su singularidad y establecer con él una relación en la que no sea simplemente destinatario de una intervención educativa. Educar es, en este sentido, un acto de reconocimiento.

Entonces hablaba también del docente como acompañante y recuperaba el sentido de *acompañar* como compartir el pan, *cum panis*. Acompañar no es caminar por el otro ni decidir permanentemente por él. Es caminar a su lado durante una parte del trayecto.

Hoy esta distinción adquiere, a mi juicio, una fuerza particular. Un sistema de inteligencia artificial puede llegar a **conocer muchas cosas sobre un estudiante**: analizar sus respuestas, identificar errores recurrentes, detectar patrones, inferir determinadas necesidades y adaptar una explicación. Y probablemente lo hará cada vez mejor. Pero conocer información acerca de alguien no equivale necesariamente a **reconocer a alguien**. El reconocimiento pertenece a otra dimensión de la experiencia humana y educativa: aquella en la que el otro deja de ser un conjunto de datos, comportamientos o evidencias de aprendizaje para convertirse en alguien cuya historia, expectativas, fragilidades y posibilidades importan. **Así, el otro va más allá del dato y constituye un relato.**

Y precisamente por eso la irrupción de la inteligencia artificial generativa nos obliga a revisar muchas de nuestras creencias y certezas.

Las tecnologías actuales son capaces de analizar información, detectar patrones, generar comentarios, ofrecer respuestas inmediatas, adaptar explicaciones y mantener interacciones sostenidas con los estudiantes. En determinados contextos pueden proporcionar una atención difícilmente imaginable hasta hace muy pocos años. Sería poco riguroso negar estas posibilidades.

Pero sería igualmente ingenuo confundir capacidad técnica con calidad educativa.

Una máquina puede generar una respuesta individualizada. Otra cuestión distinta es si esa respuesta consigue convertirse en una experiencia verdaderamente personalizada. Porque **individualizar no es necesariamente personalizar**. La individualización puede producirse algorítmicamente a partir de datos, patrones, ritmos o desempeños. La personalización educativa exige, además, comprender a la persona, sus circunstancias, sus dudas, sus expectativas, sus silencios e incluso aquello que todavía no sabe expresar.

² <https://www.blanquerna.edu/es/noticias/miquel-angel-prats-el-rol-del-maestro-de-hoy-es-reconocer-y-conocer-al-alumno>

Tal vez aquí se encuentre una de las fronteras pedagógicas que deberemos aprender a gestionar en los próximos años: aprovechar extraordinariamente bien la capacidad de la inteligencia artificial para individualizar sin confundirla con la capacidad humana para personalizar. Y es precisamente en esa distancia donde, a mi juicio, se juega buena parte del futuro de la relación entre inteligencia artificial y educación.

Los capítulos que conforman esta obra recorren esa tensión desde perspectivas complementarias y construyen, en conjunto, un itinerario que va desde la transformación de los contextos educativos hasta algunas de las preguntas más profundas que plantea hoy la mediación tecnológica. No conduce simplemente desde la educación digital hasta la inteligencia artificial. Nos lleva desde la tecnología hasta la pedagogía, y desde la pedagogía hasta preguntas sobre equidad, identidad, responsabilidad y relación humana. Y ese desplazamiento constituye, a mi entender, una de las fortalezas de la obra.

Por ello, quizás uno de sus mayores méritos sea también negarse a formular el debate en términos binarios. No se trata de decidir si la inteligencia artificial debe entrar o no en la universidad. Ya ha entrado. Tampoco se trata de elegir entre tecnología o profesorado, automatización o relación humana, eficiencia o pedagogía.

La cuestión verdaderamente relevante es otra: **qué queremos delegar, qué necesitamos supervisar y qué no deberíamos renunciar nunca a ejercer como educadores.**

Preguntas sobre tecnología, innovación, aprendizaje, universidad y sobre la responsabilidad que adquirimos quienes investigamos estos fenómenos cuando las transformaciones tecnológicas avanzan mucho más deprisa que nuestra capacidad colectiva para comprender sus consecuencias.

En esta ocasión, además, la coordinación general de la obra recae en la Dra. Carolina Paz Fuentes Henríquez.

La Dra. Fuentes pertenece, al menos desde mi percepción, a ese tipo de personas que no necesitan ocupar el centro para ejercer una presencia significativa. Discreta, reservada y extraordinariamente observadora, acostumbra a mirar antes de intervenir y a escuchar antes de concluir. Su compromiso y su responsabilidad aparecen más en los hechos que en las palabras.

Pero hay un rasgo suyo que siempre me ha parecido especialmente revelador: su fino sentido del humor. Un humor inteligente, contenido, que emerge en el momento preciso y que probablemente dice mucho más de una persona de lo que parece. Porque saber observar la realidad con humor implica también cierta distancia, lucidez y sensibilidad hacia quienes nos rodean.

No deja de resultar sugerente que una obra dedicada a la retroalimentación esté coordinada precisamente por alguien que sabe observar y escuchar. Porque una buena retroalimentación empieza mucho antes de formular una respuesta. Empieza prestando tiempo y atención.

Y quizás sea ahí donde encontremos también una de las claves para afrontar el tiempo educativo que se abre ante nosotros.

Volviendo a Genís Roca, hay otra reflexión de él que me parece especialmente necesaria en este contexto: **lo que importa pide tiempo**. Vivimos en una sociedad construida progresivamente alrededor de la eliminación de la espera. Queremos respuestas inmediatas, entregas inmediatas, comunicaciones inmediatas y, cada vez más, conocimiento inmediato. La inteligencia artificial generativa encaja perfectamente en esta lógica: pregunta y respuesta; petición y resultado. El intervalo parece desaparecer.

Pero una cosa es reducir el tiempo necesario para realizar una tarea y otra muy distinta reducir el tiempo necesario para aprender.

Citando a Roca, aprender requiere tiempo. Comprender requiere tiempo. Desarrollar criterio requiere tiempo. También lo requieren la confianza, la autonomía, la reflexión, el diálogo y la construcción de una relación educativa. Y conocer y reconocer al otro requiere tiempo. Difícilmente podemos reconocer a alguien desde la prisa.

Aquí aparece una de las grandes ambivalencias de la inteligencia artificial aplicada a la educación. Queremos utilizarla precisamente porque nos permite ahorrar tiempo y reducir determinadas cargas, y sería absurdo renunciar a ello. Pero, simultáneamente, debemos evitar que la cultura de la velocidad que acompaña estas herramientas acabe colonizando aquello que necesita lentitud.

Quizás debamos aprender a convivir con esa aparente contradicción: **acelerar aquello que puede ser acelerado para poder dedicar más tiempo a aquello que no debería acelerarse**.

La sabiduría popular podría expresarlo de manera mucho menos sofisticada: *comer poco y digerir bien*. Tal vez necesitemos también aprender a hacer eso con la inteligencia artificial. Menos ansiedad por incorporar cada nueva herramienta, menos acumulación de respuestas y más tiempo para comprender, contrastar, elaborar, discutir y convertir información en conocimiento.

La inteligencia artificial generativa podrá ayudarnos a responder más rápido. Podrá analizar más datos, generar más comentarios, detectar determinadas regularidades y acompañar de manera sostenida algunos procesos de aprendizaje. Probablemente hará todo ello cada vez mejor.

Pero la educación no consiste únicamente en responder.

Consiste también en saber cuándo preguntar. En interpretar aquello que no aparece explícitamente en los datos. En sostener una duda. En confrontar una idea. En reconocer un esfuerzo. En exigir cuando es necesario. En acompañar cuando alguien se encuentra perdido. Y, en ocasiones, incluso en saber guardar silencio.

Humanizar la inteligencia artificial no significa hacer que las máquinas se parezcan cada vez más a nosotros. Quizás significa exactamente lo contrario: utilizar sus capacidades para disponer de más oportunidades de ejercer aquello que solo cobra pleno sentido en la relación entre personas.

Por eso este libro no habla únicamente de retroalimentación académica.

Habla, en el fondo, de qué universidad queremos construir en un momento en el que las fronteras entre lo humano y lo automatizable están siendo sometidas a una revisión constante. Nos invita a no contemplar la inteligencia artificial exclusivamente desde la fascinación ni desde el temor, sino desde el criterio. A preguntarnos no solo qué podemos hacer con ella, sino qué prácticas educativas merece la pena preservar, cuáles debemos transformar y cuáles tendremos que aprender a imaginar de nuevo.

Entre la promesa de la eficiencia tecnológica y la complejidad de la relación educativa existe un espacio que no deberíamos abandonar. Un espacio que requiere atención, criterio y, también, tiempo.

Un espacio donde conocer al otro no sea suficiente si no somos también capaces de reconocerlo. Ese espacio continúa siendo profundamente humano.

Y es precisamente allí donde empieza este libro.

Barcelona, septiembre de 2026

Dr. Miquel Àngel Prats Fernández

FPCEE Blanquerna - URL

PREFACIO DE LA ORGANIZADORA

La Educación Superior se ha transformado profundamente debido a la expansión de los entornos digitales, la diversificación de las trayectorias estudiantiles y la creciente incorporación de sistemas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en las prácticas de enseñanza, evaluación y acompañamiento académico.

En este escenario, la retroalimentación adquiere una relevancia renovada. Ya no puede comprenderse únicamente como un comentario posterior a una calificación ni como una acción correctiva centrada en los errores. Por el contrario, se consolida como un proceso pedagógico continuo, dialógico y situado, orientado a favorecer la comprensión, la autorregulación, la metacognición y la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones informadas sobre su propio aprendizaje.

Este libro reúne perspectivas teóricas, pedagógicas, tecnológicas, éticas e institucionales para analizar las posibilidades y tensiones de la retroalimentación académica mediante IAG, con especial atención en los chatbots educativos. Su propósito no es presentar estas tecnologías como soluciones automáticas a los problemas de la educación superior, sino aportar elementos conceptuales y prácticos para comprender bajo qué condiciones pueden contribuir efectivamente a fortalecer procesos formativos más inclusivos, personalizados, equitativos y humanizados.

Esta obra parte de una premisa central: la calidad de la retroalimentación no depende exclusivamente de la rapidez con que se entrega ni del grado de sofisticación tecnológica de la herramienta utilizada. Su valor educativo se define, sobre todo, por su capacidad para orientar la mejora, promover el diálogo, hacer visibles los criterios de calidad, estimular la reflexión sobre el propio desempeño y sostener la agencia del estudiante. Desde esta mirada, la IAG puede ampliar las posibilidades de ofrecer apoyos oportunos, personalizados y escalables; sin embargo, también puede profundizar prácticas superficiales de corrección, reproducir sesgos, generar dependencia cognitiva o debilitar la relación pedagógica si se implementa sin intencionalidad didáctica, supervisión humana y resguardos éticos adecuados.

Los capítulos que componen este volumen abordan la retroalimentación desde sus fundamentos conceptuales y sus desarrollos contemporáneos. Se examinan las distinciones entre evaluación como aprendizaje, situando la retroalimentación como un componente esencial de la evaluación formativa. Asimismo, se profundiza en modelos dialógicos, sostenibles y ecológicos de feedback, que desplazan el foco desde la mera emisión de comentarios hacia la construcción de capacidades para interpretar, utilizar y resignificar la información recibida.

A partir de este marco, el libro analiza las oportunidades que ofrece la IAG para transformar las prácticas evaluativas. La automatización puede facilitar comentarios preliminares, detectar patrones de error, adaptar explicaciones, orientar revisiones de borradores y acompañar procesos de aprendizaje en distintos momentos. No obstante, el aporte de estos sistemas no reside en reemplazar el juicio profesional docente, sino en completar su labor mediante modelos híbridos de interacción humano-IA.

Personalizar no significa clasificar rígidamente a los estudiantes ni adaptar mecánicamente los mensajes a partir de datos disponibles; implica reconocer la diversidad de ritmos, necesidades, trayectorias, formas de participación y condiciones de acceso. Desde esta perspectiva, los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje ofrecen una orientación relevante para concebir chatbots que amplíen las oportunidades de comprensión, expresión, participación y autorregulación, en lugar de reproducir barreras o estandarizar la experiencia educativa.

El futuro de la retroalimentación mediada por IAG dependerá menos de la disponibilidad de nuevas herramientas que de la capacidad de las comunidades educativas para liderar sobre sus propósitos, límites y responsabilidades. La innovación tecnológica sólo adquiere sentido pedagógico cuando se articula con una visión ética de la educación, con fundamentos curriculares sólidos y con el compromiso de preservar la dignidad, autonomía y participación activa de quienes aprenden.

Invito a docentes, investigadores, estudiantes, equipos de innovación, directivos y responsables de políticas institucionales a leer este volumen como una oportunidad para problematizar, diseñar y tomar decisiones informadas. Más que ofrecer respuestas definitivas, los capítulos abren un espacio de reflexión sobre cómo construir sistemas de retroalimentación capaces de aprovechar el potencial de la IAG sin renunciar al carácter humano, relacional y emancipador de la educación.

Dra. Carolina Fuentes-Henríquez

Académica

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PANORAMA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LÍNEA Y A DISTANCIA POST-COVID

Carolina Fuentes-Henríquez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263691

CAPÍTULO 2..... 14

TEORÍAS DE LA RETROALIMENTACIÓN ACADÉMICA Y EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

Gladys Contreras Sanzana

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263692

CAPÍTULO 3..... 40

IMPULSANDO LA AGENCIA ESTUDIANTIL: DESAFÍOS DE LA ALFABETIZACIÓN EN RETROALIMENTACIÓN EN LÍNEA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Eileen Sepúlveda-Valenzuela

Marcelo Careaga Butter

Ashley Reil Rios

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263693

CAPÍTULO 4..... 53

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN: DE LOS SISTEMA DE TUTORÍA INTELIGENTE (ITS) A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Laura Jiménez-Pérez

Regner Muñoz Barahona

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263694

CAPÍTULO 5..... 64

CHATBOTS EDUCATIVOS Y RETROALIMENTACIÓN ACADÉMICA AUTOMATIZADA

Laura Jiménez-Pérez

Regner Muñoz Barahona

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263695

CAPÍTULO 6.....76

MODELOS TEÓRICOS DE REFERENCIA PARA LA RETROALIMENTACIÓN
BIDIRECCIONAL MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN
EDUCACIÓN SUPERIOR

Marcelo Careaga Butter

Eileen Sepúlveda-Valenzuela

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263696

CAPÍTULO 7..... 94

DISEÑO INCLUSIVO, ACCESIBILIDAD Y PERSONALIZACIÓN ESCALABLE

Andrés Seguel-Arriagada

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263697

CAPÍTULO 8.....107

ÉTICA, GOBERNANZA DE DATOS Y DISEÑO RESPONSABLE DE CHATBOTS EN
RETROALIMENTACIÓN EDUCATIVA

Angélica Vera Sagredo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263698

CAPÍTULO 9.....124

MIRADAS FUTURAS. PROYECCIÓN DE LA RETROALIMENTACIÓN MEDIADA POR
INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Carolina Fuentes-Henríquez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1710263699

CAPÍTULO 10.....138

BRECHAS DIGITALES COMO NUEVA FORMA DE EXCLUSIÓN SOCIAL: DEL
ACCESO A LA DESIGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN LA ERA DIGITAL

Nadia Castro Arias

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17102636910

CAPÍTULO 11..... 151

**CUANDO EL RASTRO NO ES EL SUJETO: AVATAR ACADÉMICO Y
RETROALIMENTACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

Francisco Fuentes Contreras

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17102636911

SOBRE LA ORGANIZADORA 161

ÍNDICE REMISSIVO 162

CAPÍTULO 6

MODELOS TEÓRICOS DE REFERENCIA PARA LA RETROALIMENTACIÓN BIDIRECCIONAL MEDIADA POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Data de submissão: 25/09/2026

Data de aceite: 09/10/2026

Dr. Marcelo Careaga Butter

Departamento de Currículum, Evaluación y
Tecnologías en Educación
Facultad de Educación
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-2404-4898>

Dra. Eileen Sepúlveda-Valenzuela

Departamento de Currículum, Evaluación y
Tecnologías en Educación
Facultad de Educación
Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile
<https://orcid.org/0000-0002-7506-9243>

RESUMEN: La retroalimentación, es un componente fundamental en los procesos formativos. En educación formal, consiste en desarrollar procesos comunicativos y formativos orientados a disminuir la brecha entre los aprendizajes y desempeños reales de los estudiantes y los conocimientos y desempeños esperados o los aprendizajes ideales concebidos en el currículum. La retroalimentación bidireccional puede estar mediada y ser concebida según distintas formas y niveles de complejidad;

también puede ser aplicada según distintas estrategias y medios. En Educación Superior, la retroalimentación bidireccional se articula sobre un conjunto de modelos teóricos de referencia que integran concepciones que provienen desde la pedagogía crítica, la cognición distribuida, los enfoques centrados en el aprendizaje dialógico y, últimamente, en el contexto de la transición cultural disruptiva que estamos experimentando, caracterizada por el avance científico y tecnológico, en especial con la masificación del acceso a la Inteligencia Artificial (IA), aparecen nuevos referentes asociados a conceptos tales como el conectivismo, la coasociación y la transhumanización. Los estudios más recientes identifican la necesidad de una transformación de los procesos evaluativos tradicionales, pasando de modelos unidireccionales, centrados en la uniformidad, en la estandarización y en la corrección de los errores, para transitar hacia dinámicas de intercambio continuo entre el estudiante, el docente y los sistemas inteligentes, especialmente con la intermediación de aplicaciones de Inteligencia Artificial Generativa. Las formas de enseñar y de aprender están cambiando. La educación tiende progresivamente hacia modelos de aprendizaje donde se relacionan la administración de información con la gestión y movilización del conocimiento (Careaga et al. 2026). Estas nuevas dinámicas pedagógicas requieren de nuevas formas de

retroalimentación bidireccional que incluyan ejercicios metacognitivos y de metalenguaje por parte de los estudiantes, quienes demuestran sus conocimientos y desempeños por medio de juicios críticos acerca de aprendizajes basados en preguntas, resolución de problemas, gestión de procesos, experiencias en laboratorios o en la realidad objetiva o digital. En este capítulo se analizan distintos modelos acerca de la retroalimentación bidireccional y, especialmente, un modelo de referencia para retroalimentar bidireccionalmente cuando los estudiantes están intermediados por aplicaciones de Inteligencia Artificial Generativa.

PALABRAS CLAVE: modelos teóricos; retroalimentación bidireccional; Inteligencia Artificial generativa (IAG); Educación Superior.

1. INTRODUCCIÓN

La retroalimentación en educación es considerada una de las estrategias pedagógicas fundamentales y de mayor impacto en los aprendizajes de los estudiantes. Dependiendo de la calidad de la retroalimentación, los impactos pueden ser positivos o negativos, marcando las formas en cómo se aprende y, también, influyendo en la autopercepción y valoración de los estudiantes hacia sí mismos y hacia sus compañeros. Es relevante que las formas de retroalimentación sean pertinentes a la naturaleza y a los niveles de desarrollo de los estudiantes (Sepúlveda-Valenzuela, 2026), y resulta clave la manera en que esta retroalimentación se administra. Una de las dificultades que presenta la retroalimentación en la pedagogía tradicional es que tiende a ser vertical y unidireccional, transformándose en un acto de poder ejercido preferentemente desde la percepción que los docentes tienen acerca de los conocimientos y desempeños de sus estudiantes. Este tipo de retroalimentación transmisiva es ampliamente criticada. Paulo Freire (1970) es uno de los autores clásicos que realiza una crítica a lo que denomina la educación bancaria, la que describe como la dinámica que se da en las aulas tradicionales, donde se anula la capacidad crítica de los estudiantes al tratarlos como receptores vacíos, sentados inactivos en sus bancas, donde el docente deposita el conocimiento. Desde esta perspectiva crítica de la educación clásica, cualquier intento de retroalimentación del profesor no pretende guiar a los estudiantes hacia procesos autónomos de aprendizaje, sino que busca verificar si el depósito de conocimiento se realizó correctamente, consolidando de esta manera una relación de dominación y opresión mediante un monólogo, donde los estudiantes deben aprender lo que el profesor está capacitado o disponible para enseñar, en lugar promover un diálogo recíproco y horizontal entre las experiencias y procesos de aprendizaje de los estudiantes. Michel Foucault (1975), desde una perspectiva sociológica y postestructuralista, analiza la escuela como un espacio de disciplina y examen ejercido desde coacciones de poder. La

retroalimentación tradicional opera, en sistemas verticales de ejercicio de un poder institucionalizado, los que operan como un mecanismo de manejo de las conciencias a través del control sutil sobre los desempeños y los conocimientos. El juicio del docente sobre los desempeños y aprendizajes de los alumnos nunca es neutral, sino que se ejerce a través de una forma de poder que normaliza y califica a los sujetos y sus saberes, limitando la subjetividad del estudiante a lo que el maestro considera correcto. Jean Piaget (1984) y Lev Vygotsky (1978), desde las perspectivas cognoscitivista y constructivista, aunque con enfoques psicológicos y pedagógicos diferentes, cuestionaron la unidireccionalidad de la pedagogía clásica. Piaget, demostró que el error es un motor cognitivo, en una fuente de conocimiento y no debería ser evaluado como un fallo en el proceso de aprender acerca del cual el profesor deba sentirse llamado a corregir de forma directiva. Piaget introduce la noción de conflicto cognitivo, explicando que cuando la información del entorno, la retroalimentación, no coincide con los conocimientos previos de los estudiantes, esto genera un error o perturbación cognitiva, por lo que el estudiante se ve obligado a reestructurar sus ideas para volver al equilibrio, lo que identifica como acomodación. Esto implica que, si el docente interviene en su retroalimentación de manera vertical y directiva, va a tender a corregir inmediatamente el error detectado según su propia valoración, lo que tiende a anular el proceso de asimilación-acomodación autónomo que podría efectuar el estudiante. Su crítica explícita es que los métodos tradicionales fallan al basarse en la sumisión intelectual a la autoridad del maestro en lugar de fomentar la autogestión del error. Vygotsky propuso en su modelo, identificado como Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que el conocimiento experto del profesor debe experimentar una adecuación según las capacidades potenciales de sus estudiantes, lo cual exigiría un tipo de retroalimentación recíproca, basada en una interacción dialógica y mediada entre el profesor y sus alumnos. Vygotsky, desconoce que el aprendizaje ocurre solamente por la transmisión de conocimientos y juicios propios de los docentes hacia sus estudiantes, sino que el profesor debería retroalimentar pedagógicamente para disminuir la distancia entre lo que un estudiante puede hacer de forma independiente y lo que puede lograr con la guía o colaboración de un mediador experto, es decir, un profesor más capacitado para enseñar lo que se debería aprender. Esta estructura es intrínsecamente interactiva y dialógica. Vygotsky argumenta que la simple transmisión de juicios del docente (una retroalimentación directiva o unidireccional) no internaliza funciones psicológicas superiores. El aprendizaje real ocurre cuando la retroalimentación se convierte en un andamiaje dinámico, donde el lenguaje actúa como una herramienta compartida de negociación, haciendo inviable que

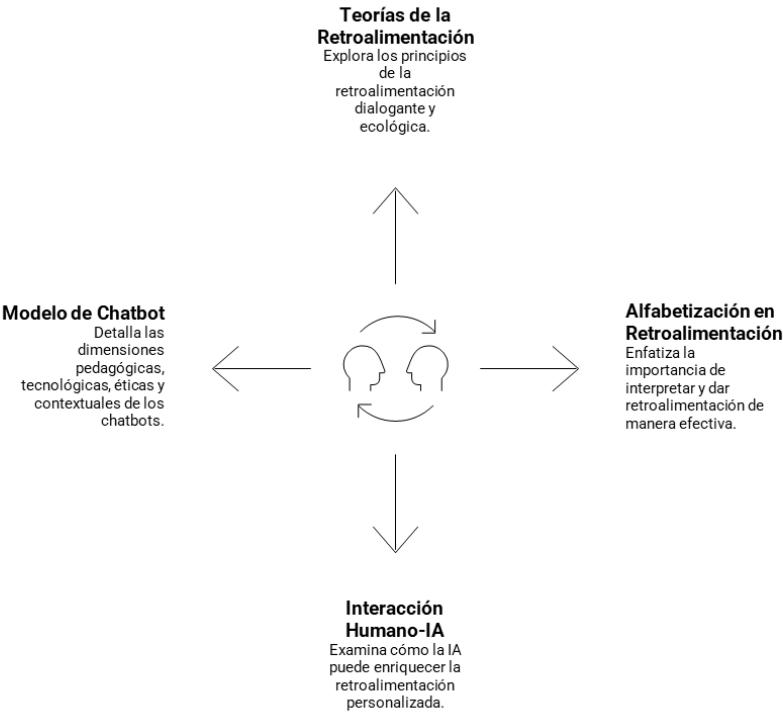
el desarrollo ocurra mediante el monólogo o el juicio impositivo del educador. Los investigadores y editores australianos David Boud y Elizabeth Molloy, en *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well* (2013), son muy críticos del modelo tradicional de educación. Sostienen que, si la información emitida por el profesor no genera un cambio observable en los desempeños o los aprendizajes de los estudiantes, lo que están haciendo los profesores no es una retroalimentación efectiva, sino que simplemente ésta se basa en comentarios o en transmisión de datos (feedback as telling), lo que significaría que en la pedagogía tradicional se sitúa al alumno como un receptor pasivo incapaz de desarrollar la propia autorregulación de sus aprendizajes. Carless y Boud, (2018), han introducido el concepto de alfabetización en retroalimentación (feedback literacy). Su línea de investigación critica con firmeza las barreras relacionales presentes en la evaluación tradicional. Sostienen que cuando el feedback se ejerce exclusivamente desde la percepción y el poder del docente, esto genera resistencia emocional y frustración en el estudiante, lo que provoca una desconexión que anula el impacto pedagógico de la corrección o eventual orientación. Esto alejaría dichas prácticas de la posibilidad de una retroalimentación bidireccional. Rebecca Anijovich (2010), referente hispanoamericana de una concepción evaluación formativa y significativa, analiza el impacto que tiene la valoración del profesor asumida como un veredicto inapelable, criticando que la retroalimentación tradicional suele centrarse en el pasado, detectando lo que se hizo mal cuando se intenta aprender algo, donde adquieren un rol preponderante los juicios de valor que emite el docente acerca de los desempeños y aprendizajes de sus estudiantes, en lugar de ofrecer pistas orientadas acerca del futuro (feedforward) que permitan al estudiante comprender su propio proceso de aprendizaje. En relación con la retroalimentación bidireccional intermediada por Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en Educación Superior, se requiere articular un conjunto de referentes teóricos que logren integrar la pedagogía crítica, la cognición distribuida, los enfoques centrados en el aprendizaje dialógico, el conectivismo (Siemens, 2005) relacionado con el aprendizaje en redes, la coasociación (Prenky, 2013) vinculada con principios pedagógicos colaborativos y el currículo cibernético (Careaga & Avendaño, 2017) y la transhumanización (Kurzweil, 2005); procesos que se relacionan con las acciones de dirección, control y toma de decisiones, sobre sistemas artificiales inteligentes excesivamente complejos, tomadas por profesores y estudiantes, sin que ellos tengan la necesidad de comprender esos complejos tramados de decisiones automatizadas. Diversos estudios identifican en esta convergencia una transformación sustancial de los procesos evaluativos tradicionales, pasando de modelos

unidireccionales, concentrados en la corrección de errores en los aprendizajes, para desarrollar nuevas dinámicas pedagógicas, donde el intercambio continuo entre los estudiantes, los docentes y los sistemas inteligentes, permitan ejercer una retroalimentación bidireccional situada (aula tradicional) y distribuida (redes). Considerando diversas teorías que analizan críticamente la retroalimentación como parte esencial de los procesos educativos, el presente capítulo propone una revisión y articulación de los principales modelos teóricos que fundamentan la retroalimentación bidireccional mediada por IAG en el contexto de la Educación Superior. La finalidad consiste en superar las visiones técnicas o instrumentales que se tienen acerca de la retroalimentación desde las perspectivas más clásicas de la pedagogía. Se busca fundamentar, desde distintas teorías, que la integración de la retroalimentación con sistemas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) representa una reconfiguración profunda de las relaciones pedagógicas. Al considerar enfoques que provienen de una retroalimentación bidireccional basada en el diálogo, en concepciones ecológicas de la pedagogía, en el desarrollo de estrategias de alfabetización en retroalimentación, en la dinámica inédita de modelos de interacción humano-Inteligencia Artificial, los docentes estarán redefiniendo sus roles tradicionales de mediadores cognitivos, para comenzar a asumir roles de curadores del conocimiento, de diseñadores de entornos de aprendizajes inmersivos intermediados por IAG, de facilitadores de contextos de aprendizaje donde los estudiantes asumen una disposición activa y reflexiva frente a la información o el conocimiento recibidos, permitiendo que los sistemas inteligentes operen como mediadores semióticos capaces de personalizar y potenciar las acciones formativas, donde la retroalimentación bidireccional es compatible con aprendizajes autónomos y autorregulados, que se producen tanto en un currículum situado como un currículum distribuido. Comprender los fundamentos teóricos de estos procesos resulta indispensable para orientar prácticas evaluativas que no solo respondan a las exigencias de la transformación digital universitaria, sino que coloquen el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía del aprendizaje en el centro del quehacer educativo. Estas modificaciones disruptivas en las formas de enseñar y de aprender requieren una profunda reformulación de la retroalimentación educativa, que deje de ser privativa del rol que ejercen los profesores y transite hacia una concepción bidireccional, donde el protagonismo individual y grupal de los estudiantes es fundamental. Dichos procesos se perfeccionan en el aula tradicional, remitida a tiempo y espacio, y en las aulas virtuales, distribuidas en redes sincrónicas y asincrónicas, donde operan los principios pedagógicos del conectivismo (Siemens, 2005), de la coasociación (Prenky, 2013), del currículum cibernético (Careaga y Avendaño, 2017).

2. DESARROLLO

Los fundamentos esenciales de este capítulo se articulan desde distintos referentes que sustentan la retroalimentación bidireccional mediada por Inteligencia Artificial Generativa en Educación Superior: i) Las teorías de la retroalimentación dialogante y ecológica; ii) La alfabetización en retroalimentación (feedback literacy), como una base para la transformación de la retroalimentación transmisiva propia de la pedagogía clásica; iii) Los Modelos de interacción Humano-Inteligencia Artificial, para una comprensión más profunda de la retroalimentación en contextos de transhumanización, donde se vinculan dinámicamente la Inteligencia Biológica con la Inteligencia Artificial; y iv) Modelo Conceptual de Retroalimentación Bidireccional para Chatbots, estructurado en las dimensiones pedagógica, tecnológica, ética y contextual. Estos referentes permiten enunciar principios orientadores para el diseño de interacciones dinámicas de retroalimentación bidireccional que promuevan la reflexión individual y grupal, los ejercicios de metacognición, la construcción de juicios evaluativos autónomos, la autorregulación de los aprendizajes e interacciones horizontales entre profesores y estudiantes.

Figura 1: Referentes de la Retroalimentación Bidireccional con IA.



Fuente: Elaboración propia con apoyo de Napkin.

En relación con las teorías de la retroalimentación dialogante y ecológica, el referente más influyente se le atribuye a Nicol (2021), quien propone la retroalimentación como un proceso de co-construcción de significados en el que profesores y estudiantes, participan activamente dialogando acerca de lo que se enseña y se aprende. Desde esta perspectiva, lo que determina la calidad formativa de la retroalimentación dialogante no es la riqueza o calidad del mensaje que emite el profesor, sino la comprensión y profundidad del procesamiento del mensaje que realizan los estudiantes.

Tabla 1. Cuadro comparativo retroalimentación tradicional y retroalimentación dialógica.

Dimensión	Enfoque Vertical Tradicional (criticado)	Enfoque Dialógico y Formativo (propuesto)
Flujo de comunicación	Unidireccional: el docente transmite, el estudiante recibe sin posibilidad de réplica o negociación de sentido.	Bidireccional y multidireccional: incluye instancias de autoevaluación, coevaluación entre pares y diálogo pedagógico sostenido.
Rol del estudiante	Pasivo y heterónomo: ejecuta correcciones de forma mecánica o memorística, sin implicación reflexiva.	Activo y autónomo: reflexiona críticamente, toma decisiones informadas y autorregula su propio aprendizaje.
Concepción del error	Sancionado como déficit o desviación respecto a la norma o expectativa docente; produce efectos inhibidores.	Resignificado como evidencia diagnóstica e insumo pedagógico; constituye una oportunidad estructural para el aprendizaje.
Foco de la retroalimentación	Retrospectivo: centrado en el resultado final y la calificación sumativa como cierre del proceso.	Prospectivo: orientado al proceso pedagógico y a la mejora futura mediante estrategias de feedforward.
Relación epistémica	Asimétrica y autoritativa: el saber reside exclusivamente en el docente como figura de autoridad.	Colaborativa y distribuida: el conocimiento se construye en la interacción entre docentes, pares y el propio sujeto que aprende.
Vínculo con la evaluación	Disociado: la evaluación se concibe como instrumento de medición y control externo.	Integrado: la evaluación forma parte del continuo formativo y retroalimenta la planificación didáctica.

Fuente: Elaboración propia con apoyo de Perplexity.

Ajjawi y Boud (2018) plantearon una perspectiva ecológica de la retroalimentación, cuyo significado se construye en la interacción que se establece entre el mensaje, el contexto sociocultural e institucional, las identidades de los participantes y las relaciones

de poder que atraviesan la comunidad de aprendizaje. Este enfoque implica una crítica al modelo clásico de la retroalimentación vertical y unilateral ejercida por los profesores. Se trata de atender la interacción que el mensaje de la retroalimentación genera en los estudiantes. Estos autores proponen, asumir la retroalimentación como un proceso dialógico bidireccional, en el cual profesores y estudiantes son co-constructores de sentido acerca de cómo y qué se aprende. Este tipo de retroalimentación se desarrolla en varias dimensiones: i) Dimensión sociocultural: la retroalimentación se ejerce por normas disciplinares, culturas institucionales y expectativas sociales que condicionan tanto la emisión como la recepción de los mensajes; ii) Dimensión identitaria: las identidades de los participantes, en sus roles como estudiantes, como docentes y como miembro de una comunidad académica, conforman disposiciones activas acerca de cómo se interpreta y se valora la retroalimentación; iii) Relaciones de poder: la retroalimentación educativa nunca se manifiesta en una interacción entre iguales; está circunscrita a estructuras de autoridad académica, a jerarquías epistémicas y se da en contextos de asimetrías institucionales, factores que determinan quién tiene derecho a evaluar, qué cuenta como conocimiento válido y quién puede negociar el sentido de la retroalimentación recibida; iv) La perspectiva ecológica: esta visión incorpora el marco de la visión sobre la ecología de sistemas ambiente de Bronfenbrenner (2001), para analizar las influencias contextuales multiniveles (macrosistemas, exosistemas, mesosistemas y microsistemas) y cómo estos distintos niveles influyen sobre las prácticas de retroalimentación, argumentando que el diseño de la retroalimentación debe ser sensible a cada una de las complejidad de estas dimensiones. Trabajos más recientes, como el de Gravett (2022), han profundizado en esta dimensión relacional, argumentando que la retroalimentación efectiva requiere atención explícita a las condiciones que hacen posible que el estudiante considere, interprete adecuadamente y actúe en consecuencia a partir de la retroalimentación recibida.

Otro enfoque, relacionado con alfabetización en retroalimentación, es el de la teoría de la retroalimentación sostenible (sustainable feedback), desarrollada por Carless (2023), quien amplía estas visiones afirmando que el objetivo formativo central no es que los estudiantes mejoren una tarea específica, sino que desarrollen capacidades de autoevaluación basadas en juicios evaluativos propios, que les permitan operar con autonomía creciente en contextos futuros. Leenknecht y Carless (2023) proponen una definición ampliada que incorpora una dimensión activa de la retroalimentación, definiéndola como “las capacidades y disposiciones para buscar, generar y utilizar información con propósitos de mejora” (p. 10). Esta ampliación conceptual es significativa, ya que no bastaría con procesar la retroalimentación recibida, sino que los estudiantes con

alta alfabetización en retroalimentación (feedback literacy) serían capaces de gestionar proactivamente su propia ecología de retroalimentación, incluyendo la interacción con sistemas de Inteligencia Artificial Generativa.

En relación con los Modelos de interacción Humano-Inteligencia Artificial en educación, con el avance y la tendencia a la masificación en el uso de aplicaciones de IAG, dichos modelos han evolucionado, desde concepciones instrumentales, donde la IAG es utilizada como un repositorio de respuestas, hacia modalidades conversacionales que privilegian la co-construcción de significados. Desde estos enfoques, se distinguen tres modalidades de interacción pedagógica relevantes para una forma distinta de asumir la retroalimentación en contextos de uso pedagógico de IAG: i) Interacción directiva o correctiva: La IAG evalúa respuestas y señala errores con criterios predefinidos; presentando información útil para consolidar conocimientos declarativos intentado satisfacer las expectativas de los usuarios; ii) Interacción socrática o interrogativa: La IAG devuelve preguntas o derivadas del problema en lugar de respuestas, obligando a los estudiantes a profundizar, justificar y reformular sus ideas; esta modalidad de retroalimentación es la que tiene un mayor potencial metacognitivo, ya que expone a los estudiantes a nuevas interrogantes u otras dimensiones derivadas del problema (Prompt) formulado inicialmente; iii) Interacción colaborativa o co-constructiva o de conocimiento: La IAG actúa como interlocutor epistémico, ofreciendo perspectivas alternativas, señalando tensiones conceptuales o proponiendo opciones de investigación alternativas o complementarias; este tipo de retroalimentación automatizada exige un mayor nivel de sofisticación en el diseño de los sistemas y expone a los estudiantes a mayores exigencias en el proceso de problematización de sus tareas. Park y Goel (2025), refiriéndose a la retroalimentación bidireccional en educación en línea, argumentan, desde una perspectiva de humanización de la tecnologías inteligentes, que la ausencia de contexto y de comunicación no verbal hace que el significado deba construirse íntegramente en el lenguaje mismo, proponiendo un modelo de tres niveles: i) Nivel individual; ii) Nivel aula; y iii) Nivel organizacional, niveles en que los roles humanos y los desempeños de los agentes de IAG se articulan para preservar valores centrados en el ser humano. Además, señalan:

Describimos los roles que los humanos y la IA pueden desempeñar para abordar esta brecha con enfoques sociales y técnicos en los niveles individual, de aula y organizacional de la interacción humano-IA. Nuestro objetivo es estimular el diálogo sobre los roles en la colaboración humano-IA que prioricen las normas sociales humanas en el diseño de sistemas sociotécnicos que conduzcan a la preservación de valores centrados en el ser humano (p. 93).

De manera similar, Zong et al. (2025) estudian la colaboración bidireccional humano-IA para una educación equitativa y presentan un marco de colaboración bidireccional humano-IA aplicado a la predicción del rendimiento estudiantil en educación en línea. Su contribución central es el Modelo CollabDebias, que aprovecha las fortalezas complementarias del humano y de la IA para disminuir simultáneamente los sesgos demográficos del sistema y los sesgos cognitivos del evaluador humano, avanzando hacia una arquitectura de inteligencia colaborativa equitativa.

En relación con los chatbots, estos consisten en agentes conversacionales artificiales definidos como programas informáticos diseñados para simular una interacción humana mediante respuestas verbales o escritas en un formato de lenguaje natural (Fu, 2024, p. 2). Con el desarrollo de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) y de los Modelos de Lenguaje Grandes (LLM), tales como ChatGPT, Claude, Gemini, Perplexity y muchos otros, estas aplicaciones inteligentes han reconfigurado el concepto, entendiéndose como “[...] agentes conversacionales basados en IA que juegan un papel prominente en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes mediante la generación de contenidos personalizados, ejercicios adaptativos y simulaciones interactivas” (Gelibolu, 2026, p. 291).

Un Modelo Conceptual de Retroalimentación Bidireccional para Chatbots, se puede estructurar en cuatro dimensiones interdependientes:

- i) Dimensión Pedagógica: La que conforma el núcleo del modelo, definiendo los propósitos formativos de la retroalimentación, la cual no se restringe a la corrección de resultados de aprendizaje, sino a la activación del juicio evaluativo. Los niveles de retroalimentación resultan pertinentes al considerar los procesos de aprendizaje, la autorregulación y la capacidad de transferir lo aprendido. Implica gestión del conocimiento, el que se concreta en la relación entre el capital intelectual individual y la capacidad para transferirlo mediado por algún lenguaje para conformar un capital social colaborativo. Según Hattie y Timperley (2007), la retroalimentación a nivel de proceso se centra en comprender y realizar la tarea, o en desarrollar estrategias de aprendizaje. La retroalimentación más eficaz se da a nivel de proceso y autorregulación, ya que influye en la motivación y el compromiso de forma que se logra un mayor aprendizaje que cuando la retroalimentación se centra en uno mismo o en aspectos superficiales de las tareas (p.87). Esto implica que las estrategias conversacionales que promueven ejercicios metacognitivos, incluyendo preguntas de indagación, invitaciones a la reformulación y el reconocimiento de avances parciales, son factores fundamentales de una retroalimentación

entendida como un proceso. Desde estos enfoques, un chatbot debería estar diseñado para que cada turno conversacional represente un incremento en la profundidad reflexiva del estudiante, no una respuesta terminal.

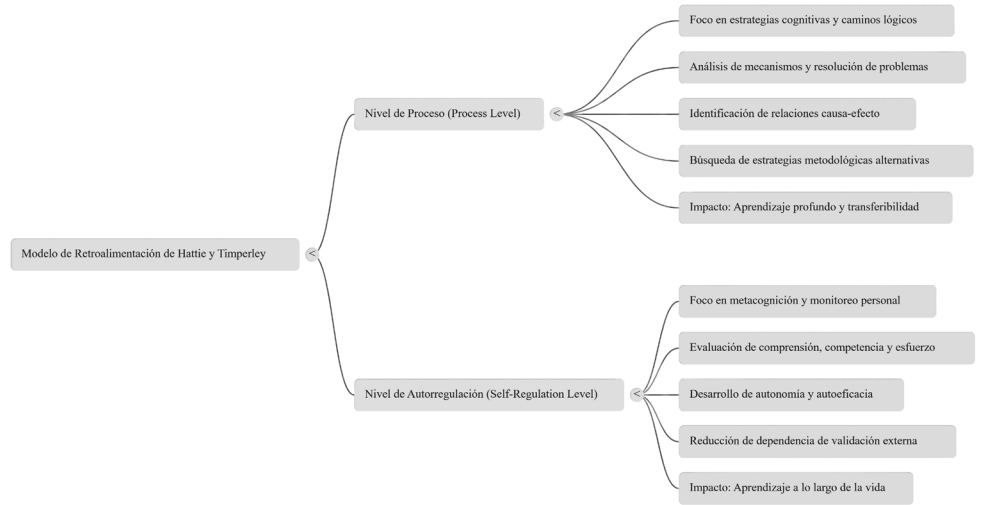
- ii) **Dimensión Tecnológica:** Considera las decisiones sobre la arquitectura del sistema de chatbot, lo que requiere la elección de un modelo de lenguaje base para expresarse en lenguaje natural, el diseño de un sistema de prompting pedagógico, la gestión de una memoria conversacional y la integración con plataformas de gestión del aprendizaje (LMS). Una decisión crítica en esta dimensión es el diseño de los prompts instruccionales que orientan el comportamiento del chatbot, los cuales deben codificar explícitamente el tipo de interacción socrática o coconstructiva deseada, evitando la provisión de respuestas cerradas, alucinantes o excesivamente resolutivas, y no logrando, eventualmente, abarcar la complejidad de preguntas que requieren mayor elaboración conceptual.
- iii) **Dimensión Ética:** Considera la validez permanente de los valores, abarcando principios de transparencia, equidad, inclusión y no maleficencia en el diseño de los sistemas de chatbots. Esto implica orientar a los estudiantes que están interactuando con agentes de IAG y no con un docente humano; que es necesario garantizar la privacidad de los datos de interacción; evitar los sesgos disciplinares, sociales o culturales en las respuestas generadas. Se debe garantizar que el chatbot no reemplace el vínculo pedagógico entre los docentes y los estudiantes, sino que sea un espacio artificial inteligente que complemente los aprendizajes y aumente la eficacia de la acción pedagógica. La dimensión ética reconoce también el riesgo de una eventual dependencia cognitiva, ya que un chatbot pedagógicamente mal diseñado puede inhibir la agencia epistémica del estudiante en lugar de fortalecerla, disminuyendo su autonomía y autorregulación en sus formas de aprender. Feruglio (2026) introduce la noción de ética conversacional como marco orientador para el diseño responsable de interacciones pedagógicas mediadas por chatbots, proponiendo la figura de un cyborg educador como respuesta al desafío de mantener la agencia humana en contextos de mediación tecnológica creciente. También señala que:

Se observa una transformación en los modelos de interacción educativa, marcada por relaciones parasociales unilaterales, atribución de agencia a sistemas no humanos y nuevas formas de mediación tecnológica. Se propone la figura del cyborg educador y se

introduce la noción de ética conversacional para orientar prácticas más responsables. Se concluye que una pedagogía política, inclusiva y contextualizada resulta clave para promover acoplamientos virtuosos entre humanos y máquinas (p.1)

- iv) Dimensión Contextual: El modelamiento del chatbot debe considerar las especificidades del contexto educativo, incluyendo la disciplina académica, la complejidad del nivel del programa, el perfil de los estudiantes, las normativas institucionales y las condiciones de conectividad. La personalización contextual es una condición de pertinencia pedagógica. Desde este enfoque es importante distinguir entre las diferencias entre retroalimentación de tareas y retroalimentación de procesos, ya que en los contextos de sistemas de chatbots en educación influyen en el nivel de impacto formativo de la herramienta. La distinción proviene del modelo de Hattie y Timperley (2007), pero adquiere nuevas dimensiones cuando se aplica al diseño de chatbots y sistemas de IAG (ver figura 2).

Figura 2: Modelo de proceso y autorregulación.



Fuente: Hattie y Timperley (2007), con apoyo de NotebookLM.

En el caso de un chatbot, cuando está pedagógicamente bien diseñado operan prioritariamente estos dos niveles de proceso y autorregulación del modelo de Hattie y Timperley (2007), resistiendo activamente las demandas de respuesta correcta y devolviendo al estudiante la responsabilidad del procesamiento reflexivo. Cuando la IAG opera solo a nivel de tarea, corrigiendo errores superficiales, reproduce el modelo más empobrecido de la evaluación tradicional, ahora con una apariencia tecnológica (ver tabla 2).

Tabla 2: Diferencias Fundamentales entre retroalimentación orientada a la tarea o al proceso.

Dimensión	Retroalimentación de tareas	Retroalimentación de procesos
Foco	El producto entregado: corrección de errores, verificación de respuestas	Las estrategias cognitivas usadas para realizar la tarea
Pregunta que responde	¿Está bien o mal hecho?	¿Cómo estoy pensando para llegar al resultado?
Nivel de profundidad	Superficial: señala aciertos y errores puntuales	Profundo: orienta sobre cómo mejorar el proceso de comprensión
Efecto sobre el aprendizaje	Mejora de corto plazo, centrado en la tarea inmediata	Aprendizaje transferible y duradero
Autonomía generada	Baja: el estudiante depende de la validación externa	Alta: el estudiante desarrolla estrategias propias
Riesgo en IA	Fomenta el answer-seeking: el estudiante busca la respuesta correcta	Puede mal diseñarse y volverse genérico si no se contextualiza bien

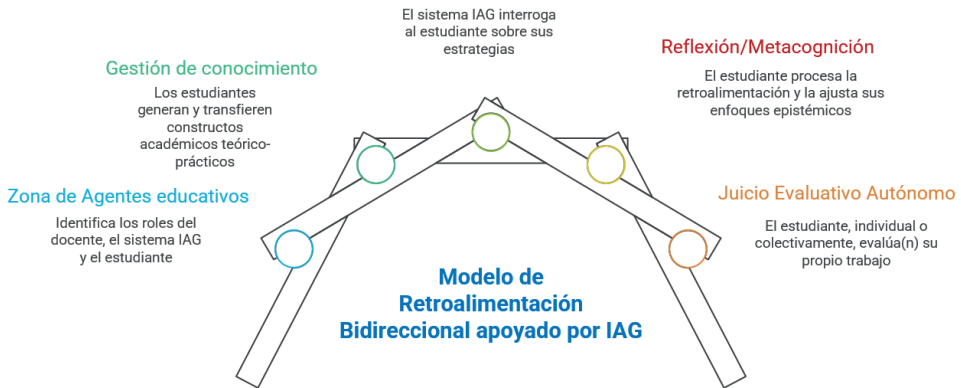
Fuente: Elaboración basada en diseño Perplexity.

Según las teorías y argumentos anteriores, para fundamentar conceptos innovadores de Retroalimentación Bidireccional Mediada por IAG en Educación Superior, es necesario repensar el modelo de educación clásica, comenzando por cambiar los principios pedagógicos tradicionales, incorporando la autonomía y autorregulación de los aprendizajes, impulsando el conectivismo (aprendizaje en redes) (Siemens, 2005) y la coasociación (aprendizaje colaborativo) (Prensky, 2013), creando condiciones de complementariedad entre el currículo situado (sala de clases) y el currículo distribuido (virtualidad, ciberespacio, sistemas de IA) (Careaga, 2026), condiciones necesarias para gestionar un cambio en el paradigma Evaluativo.

3. MODELO DE REFERENCIA

Un Modelo de referencia para la Retroalimentación Bidireccional Mediada por IAG en Educación Superior (ver figura 3), podría contener los siguientes elementos:

Figura 3: Andamiaje Inteligente Bidireccional con IAG.



Fuente: elaboración propia basada en Nicol (2021); Carless (2023); Hattie & Timperley (2007); Ajjawi & Boud (2018), con apoyo de Claude Sonnet 4.6, Perplexity & Napkin.

El modelo considera un Andamiaje Inteligente Bidireccional con IAG, que puede adoptar el formato de un chatbot, en el que el sistema inicia el ciclo abriendo un espacio para formular interrogantes (prompts) a los estudiantes sobre sus necesidades iniciales de información para sus aprendizajes. Los programas informáticos inteligentes simulan una conversación entre las aplicaciones y los estudiantes. Estos ambientes integran la Inteligencia Artificial Generativa con un Procesamiento Natural del Lenguaje (NLP). La retroalimentación bidireccional debería articular procesos de reflexión metacognitiva en los que los estudiantes ajustan sus primeros enfoques epistémicos, procesando activamente la retroalimentación recibida y surgiendo nuevas preguntas o temáticas relacionadas o derivadas del problema inicial. El proceso de retroalimentación, para que sea iterativo, requiere juicios evaluativos autónomos por parte de los estudiantes, quienes, desde evaluaciones basadas en criterios propios, deberían llegar a ser capaces de contrastar, de manera individual o colaborativa, la formulación de sus problemas o preguntas iniciales con la información obtenida. El sistema de IAG utilizado realiza niveles incrementales de procesos y autorregulaciones donde se interroga sobre nuevas estrategias cognitivas de los estudiantes, lo cual no se focaliza exclusivamente en la corrección de errores, sino que en un diálogo entre la Inteligencia Biológica y la Inteligencia Artificial. Estos procesos son posibles porque se configura una zona de agentes educativos en la cual los roles han sido modificados, asumiendo los educadores las funciones de facilitadores y curadores de conocimiento y los estudiantes roles activos de aprendizaje autónomo y autorregulado, procesos que son mediados por sistemas de IAG. La finalidad, de esta modalidad de retroalimentación bidireccional apoyada por IAG, consiste en lograr que los estudiantes sean gestores de su conocimiento, lo que se perfecciona por la representación de dicho

conocimiento por medio de algún lenguaje, lo que instala la capacidad pedagógica de transferir lo aprendido. La condición pedagógica ideal es que los estudiantes sean co-constructores de un conocimiento colaborativo, que ha sido cogestionado por la mediación de aplicaciones de IAG en donde obtuvieron retroalimentaciones iterativas y bidireccionales sustentadas en un fructífero diálogo humano-máquina.

4. REFLEXIONES FUNDADAS EN LA TEORÍA A MANERA DE CONCLUSIONES

La retroalimentación bidireccional mediada por IAG representa una ruptura con el modelo evaluativo tradicional, vertical y transmisivo, heredado por la Educación Superior desde la modernidad. Ya no se trata de un flujo unidireccional en el que el docente informa al estudiante sobre sus errores, sino que con la IAG se instala progresivamente un proceso dialógico, distribuido y sostenido en el tiempo, en el que el estudiante, el docente y el sistema inteligente co-construyen significados de manera iterativa (Nicol, 2021; Carless, 2023). La IAG posibilita esta transformación radical porque facilita personalizar las interacciones y diversificar los ciclos de retroalimentación a una escala que resulta imposible para un docente humano en un aula tradicional. En la Educación Superior, la relevancia del juicio evaluativo autónomo de los estudiantes es el aspecto formativo más importante de la retroalimentación. Esta retroalimentación no se restringe a la corrección de una tarea, sino al desarrollo de dichos juicios evaluativos (Carless & Boud, 2018).

Con la aplicación educativa de la IAG, es necesario considerar dimensiones ecológicas y relacionales que no estaban instaladas en la pedagogía tradicional. Siguiendo los aportes teóricos de Ajjawi y Boud (2018) y Gravett (2022), la retroalimentación mediada por IAG no puede diseñarse al margen de las condiciones socioculturales e institucionales en las que se implementa. Se instalan nuevas modalidades relacionales entre la Inteligencia Biológica y la Inteligencia Artificial que comienzan a caracterizar una nueva singularidad (Kurzweil, 2005). Las identidades y los roles de los profesores y estudiantes se modifican. Se establecen nuevas relaciones de poder (Foucault, 1975) que modifican las interacciones entre quienes conforman las comunidades académicas. Se instalan en la cosa pedagógica nuevas condiciones al incorporarse entornos virtuales que complementan el currículum situado del aula tradicional con un currículum distribuido que se da en los ambientes artificiales inteligentes. Estos procesos van configurando de manera muy rápida y disruptiva las formas en que se aplican y se interpretan las interacciones que se van generando por los sistemas de IAG. Por ejemplo, si un chatbot se configura con una sensibilidad relacional proactiva y de mutua retroalimentación con los estudiantes, el sistema será capaz de producir una retroalimentación técnica y pedagógicamente cada vez más precisa y de acuerdo a las necesidades y expectativas de quienes aprenden mediados por tecnologías inteligentes.

Al usar IAG en educación, también existe cierto riesgo de dependencia cognitiva. En una investigación reciente, Fan et al. (2024) han identificado este fenómeno como descarga cognitiva (*cognitive offloading*), asociándolo con una pereza metacognitiva. Esto consistiría en la tendencia de los estudiantes a derivar sus esfuerzos cognitivos en los sistemas de IAG que utilizan, inhibiendo de esta manera las capacidades reflexivas que la formación en Educación Superior debería promover. Este riesgo no es inevitable, pero requiere una intervención pedagógica intencional. En el caso del diseño y uso de chatbots para propósitos de aprendizaje, deberían modelarse considerando operaciones metacognitivas activas, que se esperaría que los estudiantes de Educación Superior cultiven y desarrollen, haciendo visibles los procesos de razonamiento implicados en las evaluaciones y retroalimentaciones recursivas.

Es imprescindible promover una disposición ética como condición para el diseño e implementación de la retroalimentación bidireccional soportada sobre agentes inteligentes de IAG. La ética es una disposición que debería ser un elemento constituyente del diseño de chatbots pedagógicos (UNESCO, 2021; Feruglio, 2026). Debe existir transparencia para los usuarios acerca de la lógica de los sistemas artificiales inteligentes; deben ser informados sobre los sistemas de protección de datos; se debe garantizar la equidad de acceso a fuentes confiables; deben considerar la ausencia de sesgos algorítmicos y la preservación de la gestión epistémica de los estudiantes. Estos son principios éticos que deberían estar codificados en la arquitectura misma de los sistemas artificiales, evitando ser agregados como meras declaraciones de intenciones. El riesgo más profundo no es técnico sino antropológico-filosófico y ético, ya que la IAG podría llegar a sustituir el vínculo pedagógico entre profesores y estudiantes, produciendo sujetos cognitivamente dependientes y epistémicamente carentes de fundamentos sólidos.

La síntesis más potente es que la IAG, como recurso para una retroalimentación bidireccional apoyada por sistemas inteligentes artificiales, cuando está bien diseñada tecnológica y pedagógicamente y, a la vez, considera principios éticos para una interacción valórica fundamental que respeta la dignidad humana, permite ofrecer a los estudiantes un interlocutor epistémico inteligente disponible permanentemente, que es paciente, personalizado y que formula nuevos desafíos a partir de los diálogos incrementales entre quienes aprenden y los agentes inteligentes artificiales que apoyan estos procesos nuevos de aprendizaje. El propósito de estos sistemas debería ser constituirse en interlocutores socráticos que responden interrogantes primarias de quienes aprenden y, en el proceso de interacción recíproca, continúan interrogando, planteando nuevas formas de enfrentar los problemas de aprendizaje, ampliando las posibilidades de un

pensamiento crítico (Sepúlveda-Valenzuela y Careaga 2026). Alcanzar este ideal requiere articular coherentemente las dimensiones pedagógica, tecnológica, ética y contextual del diseño y su aplicación, manteniendo siempre a los estudiantes que aprenden en una relación personalizada, que se circunscribe a la historia de los diálogos recíprocos, tendiendo a mejorar el potencial del aprendizaje conformando un nuevo tipo de relación en la retroalimentación del proceso formativo.

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 y patrocinado por el Dr. Marcelo Careaga Butter, ambos investigadores del CIEDE-UCSC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajjawi, R., & Boud, D. (2018). Examining the nature and effects of feedback dialogue. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(7), 1106–1119. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1434128>

Anijovich, R. (Ed.). (2010). *La evaluación significativa*. Paidós.

Boud, D., y Molloy, E. (Eds.). (2013). *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203074336>

Careaga, M., Sepúlveda-Valenzuela, E., Jiménez-Pérez, L., Badilla-Quintana, M., Fuentes-Henríquez, C., & Seguel-Arriagada, A. (2026). Transforming Higher Education Teaching with Generative AI. *The International Journal of Technology, Knowledge, and Society*. <https://doi.org/10.18848/1832-3669/cgp/a1028>

Careaga, M. & Avendaño, A. (2017). *Currículum cibernético y gestión del conocimiento*. Santiago: RIL Editores, Editorial UCSC, 2017. ISBN: 978-956-01-0397-0

Carless, D. (2023). *Feedback as sustainable learning: Supporting student development beyond the immediate task*. Routledge.

Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1315–1325. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354>

Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2024). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489–530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>

Feruglio Ortiz, H. (2026). Chatbots educativos y ética conversacional. *Enunciación*, 31(1). <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/enunc/article/view/24041>

Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir: Naissance de la prison*. Gallimard.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

- Fu, L. (2024). The Development and Use of AI Chatbots for Health Behavior Change: Scoping Review. *JMIR mHealth and uHealth*, 12, 1-15. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12895150/>
- Gelibolu, M. F. (2026). Determinants of Higher Education Students' Use of Generative AI Chatbots. *Kastamonu Education Journal*, 34(2), 290-302. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/5956574>
- Gravett, K. (2022). Feedback literacies as sociomaterial practice. *Critical Studies in Education*, 63(2), 261-274. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1747099>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Kurzweil, R. (2005). La singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología. España: Cimpapres.
- Leenknecht, M., & Carless, D. (2023). Students' feedback seeking behaviour in undergraduate education: A scoping review. *Educational Research Review*, 40, Artículo 100549. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100549>
- Nicol, D. (2021). The power of internal feedback: Exploiting natural comparison processes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(5), 756-778. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1823314>
- Park, J., & Goel, A. K. (2025). Human-centric teaching at scale in online education through bidirectional feedback in human-AI interaction. *Proceedings of the AAAI Symposium Series*, 5(1), 93-94. <https://doi.org/10.1609/aaais.v5i1.35566>
- Piaget, J. (1984). *Educación e instrucción* (3ª ed.). Editorial Janus.
- Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales*. 1ra. edición, México: SM Ediciones.
- Sepúlveda-Valenzuela (2026) Modelos de personalización del aprendizaje con IAG en educación escolar y superior. En *Personalización del Aprendizaje en la Era de la Inteligencia Artificial Generativa: Fundamentos Pedagógicos, Competencias Críticas y Equidad Educativa*. Editora Artemis. Chile. https://doi.org/10.37572/EdArt_1505269703
- Sepúlveda-Valenzuela, E., & Careaga, M. (2026). Nuevas formas de enseñar y de aprender mediadas por Inteligencia Artificial Generativa (IAG) gestionando y movilizand o conocimiento. In *Inteligencia Artificial en la Educación Escolar: Estrategias didácticas y desafíos metodológicos*. Editorial de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: Learning as network-creation. *ASTD Learning News*, 10(1), 1-28.
- UNESCO (2021). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* [El desarrollo de los procesos psicológicos superiores] (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, y E. Soubberman, Eds.). Harvard University Press.
- Zong, R., Zhang, Y., Shang, L., Stinar, F., Bosch, N., & Wang, D. (2025). Bidirectional human-AI collaboration for equitable student performance prediction via deep uncertainty learning. *Proceedings of the Thirty-Fourth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-25)*, 10026-10034. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2025/1114>

SOBRE LA ORGANIZADORA

Dra. Carolina Fuentes-Henríquez

Doctora en Educación, Magíster en Educación Superior con mención en Pedagogía Universitaria, Licenciada en Comunicación Social y Periodista. Es académica de la Facultad de Educación de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC), Chile, donde también se desempeña como Jefa de la Unidad de Desarrollo Académico. Cuenta con una destacada trayectoria en docencia universitaria, investigación y desarrollo académico, con especial interés en la formación inicial docente, la innovación educativa y la integración curricular de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Sus principales líneas de investigación abarcan la incorporación pedagógica de tecnologías digitales en contextos educativos e interculturales, la retroalimentación académica y los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales.

Ha participado en proyectos de investigación y colaboración académica nacional e internacional, así como en publicaciones científicas y congresos especializados en educación, tecnologías educativas y formación del profesorado. Su producción académica aborda, entre otros temas, la evaluación formativa, la interculturalidad, la transformación digital de la educación y los desafíos contemporáneos de la formación docente.

Su labor profesional y científica se orienta al fortalecimiento de la educación superior, la innovación de las prácticas pedagógicas y la construcción de experiencias educativas que respondan a las transformaciones sociales, culturales y tecnológicas contemporáneas.

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

Accesibilidad 5, 47, 64, 65, 73, 94, 95, 96, 97, 101, 102, 103, 104, 105

Agencia 10, 40, 41, 43, 44, 45, 48, 49, 74, 86, 94, 95, 124, 127, 135

Aprendizaje 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 136, 139, 140, 142, 148, 149, 158, 161

Aprendizaje en línea 1, 40

Autorregulación 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 38, 40, 42, 47, 49, 64, 65, 69, 71, 72, 79, 81, 85, 86, 87, 88, 99, 109, 124, 127, 134

Avatar académico 151, 155, 156, 157, 159

B

Brecha digital 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150

C

Chatbots 10, 11, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 81, 85, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 99, 103, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Chatbots educativos 10, 64, 65, 68, 69, 71, 73, 107, 113, 114, 117

Corresponsabilidad 40, 41, 44, 45, 46, 49

Currículum 1, 11, 14, 38, 40, 47, 50, 53, 54, 57, 58, 60, 62, 64, 67, 72, 76, 79, 80, 90, 92, 124

D

Derechos habilitantes 138, 146

Desigualdad 128, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 159

Desigualdad digital 143, 151

Diseño curricular 31, 53, 98

DUA 94, 95, 96, 97, 98, 101, 105

E

Educación 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 29, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115,

116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 133, 135, 136, 139, 141, 143, 144, 148, 149, 151, 157, 161

Educación a distancia 1, 40, 69

Educación superior 1, 2, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 37, 40, 41, 46, 49, 54, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 88, 90, 91, 98, 102, 104, 106, 109, 113, 114, 115, 117, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 129, 131, 132, 133, 135, 136, 141, 151, 161

Ética de la inteligencia artificial 93, 107

Evaluación del aprendizaje 14, 15, 20, 21, 22, 24, 27, 34, 37, 53, 65, 123

Evaluación formativa 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 26, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 67, 70, 79, 95, 98, 103, 107, 108, 112, 114, 116, 117, 119, 120, 126, 127, 131, 133, 134, 161

Exclusión social 138, 139, 144, 145, 149

F

Feedback 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 50, 51, 52, 57, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 81, 83, 84, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 122, 123, 132, 133, 135, 136, 137, 158, 160

Feedback dialógico 14, 30

Feedback ecológico 14

Feedback sostenible 14, 31

Formación docente 53, 54, 57, 59, 60, 64, 65, 70, 71, 72, 73, 74, 98, 102, 103, 161

G

Gobernanza de datos educativos 107

Gobernanza institucional 54, 121, 124

I

Identidad digital 151, 154

Inteligencia artificial 5, 6, 7, 8, 9, 10, 35, 42, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 62, 64, 65, 66, 70, 73, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 85, 89, 90, 93, 94, 95, 103, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 130, 135, 136, 151, 153, 156, 157, 158

Inteligencia Artificial Generativa 4, 5, 6, 8, 10, 49, 52, 53, 54, 62, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 85, 89, 93, 94, 95, 109, 124, 125, 135

Inteligencia Artificial generativa (IAG) 77

M

Mediación docente 72, 107, 114, 118, 119

Metacognición 10, 14, 16, 17, 25, 27, 28, 30, 58, 81, 120, 121, 124, 127

Modelos teóricos 76, 77, 80

P

Pandemia 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 13, 22, 152

Personalización 6, 7, 11, 47, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 58, 61, 64, 87, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 104, 109, 110, 111, 115, 120, 125, 126, 130, 133, 134

R

Retroalimentación 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 160, 161

Retroalimentación bidireccional 49, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 85, 88, 89, 90, 91

S

Sistema de Tutoría Inteligente 53

T

Tecnologías 4, 8, 22, 27, 31, 53, 54, 59, 60, 64, 70, 84, 90, 102, 103, 105, 109, 112, 113, 117, 118, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 157, 159, 161

