



APLICACIONES PEDAGÓGICAS DE LA
INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA
EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ISBN: 978-9907-821-00-0

Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha,

Cecilia Patricia Chiluisa Huerta, Ligia Marcela Cevallos Carvajal,

Luci Araceli Zurita Sánchez y Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza



TINTA SABIA EDITORIAL

Mg. Judith Viviana Cando Pilatasig
GERENTE GENERAL

Mg. Nancy Maritza Montoya Ramírez
DIRECTORA OPERACIONES GENERALES

Ing. Mónica Jeanneth Pincha Chiguano
DIRECTORA DE PUBLICACIONES

Título:

“APLICACIONES PEDAGÓGICAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”

Primera Edición, abril 2026.

ISBN: 978-9907-821-00-0

Diseño y Diagramación:

Greguis Reolón Ríos

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del autor. El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización el autor o de sus representantes.

Reservados todos los derechos.

© 2026 Tinta Sabia

Dirección: Latacunga y Caranqui S9-10 — Quito

Correo: comunicacion@tinta-sabia.com

Teléfono: (+593) 981242150



AUTORES

Alex Fabricio Chamorro Chinlle

José Luis Oña Riera

Julio César Mena Sigcha

Cecilia Patricia Chiluisa Huerta

Ligia Marcela Cevallos Carvajal

Luci Araceli Zurita Sánchez

Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza

PRÓLOGO

La educación superior se encuentra en un momento histórico crucial, la combinación entre la cognición humana y el poder algorítmico de las computadoras ha ido más allá de los relatos futuristas de ciencia ficción para ser incorporada totalmente a la práctica educativa diaria. En este contexto, el libro Aplicaciones pedagógicas de la inteligencia artificial generativa en la educación superior surge como una respuesta necesaria ante la rápida transformación tecnológica que redefine nuestras aulas.

Más que un manual técnico, este libro es una recopilación de reflexiones que pretende proporcionar sentido pedagógico a instrumentos que, si se usan de manera incorrecta, podrían afectar el desarrollo intelectual del estudiante o reducir la enseñanza y el aprendizaje a la simple automatización de sus procesos básicos. Esta obra, argumenta que la inteligencia artificial generativa no reemplaza la inteligencia humana, sino que funciona como un catalizador que potencia las habilidades cognitivas de docentes y estudiantes, facilitando el tránsito de lo que se conoce en la literatura como conectivismo aumentado.

Uno de los aspectos más valiosos de este texto es su solidez epistemológica. Cada propuesta tiene como base un examen pormenorizado de fuentes contemporáneas que conectan las teorías clásicas del aprendizaje con las ciencias computacionales y la pedagogía crítica. Este rigor garantiza que el lector tenga acceso a un conjunto de conocimientos estructurado que puede resistir el análisis de la comunidad científica y académica. Además, el libro armoniza la teoría y la práctica, identificando las sutilezas que cada área del conocimiento, desde las ciencias exactas hasta las humanidades, afronta al incluir sistemas generativos. Finalmente, estas páginas invitan a imaginar una universidad que progresa hacia la innovación sostenible del conocimiento. Es un llamado a establecer marcos que aseguren la calidad de la educación y preparen a los egresados para un mercado laboral en continua transformación.

Los autores



AUTORES



ALEX FABRICIO CHAMORRO CHINLLE

**Master Universitario en Dirección y Gestión de TI
Ingeniero en Telecomunicaciones**

alex.chamorro@esPOCH.edu.ec / alexvh.600@gmail.com

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Alex Fabricio Chamorro Chinlle es Ingeniero en Telecomunicaciones y Máster Universitario en Dirección y Gestión de Tecnologías de la Información. Actualmente cursa el Doctorado en Educación en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Su formación se fortalece con diplomados en Gestión de Ciberseguridad, Protección de Datos Personales y Seguridad de la Información, así como en Contratación y Compras Públicas. Su trayectoria profesional y académica se distingue por la articulación entre conocimiento técnico, gestión estratégica e interés por la innovación, la transformación digital y el fortalecimiento continuo de los procesos educativos y tecnológicos.



JOSÉ LUIS OÑA RIERA

**Ingeniero en Electromecánica
Magíster en Telecomunicaciones**

jose.luis_95@hotmail.es

Or Importaciones

José Luis Oña Riera es Ingeniero en Electromecánica y Magíster en Telecomunicaciones, con sólida formación técnica y experiencia en el campo de la ingeniería aplicada, destacándose por sus competencias en la construcción y programación de redes, el dimensionamiento e instalación de sistemas fotovoltaicos y las instalaciones eléctricas orientadas a telecomunicaciones, lo que le ha permitido contribuir al desarrollo de soluciones tecnológicas eficientes y sostenibles; en su trayectoria profesional ha participado activamente en el sector empresarial, desempeñándose actualmente en Or Importaciones, donde aplica sus conocimientos en proyectos de infraestructura y soporte tecnológico, y paralelamente ha incursionado en el ámbito académico como docente de nivelación, aportando a la formación de estudiantes mediante la transmisión de conocimientos fundamentales en áreas técnicas.



JULIO CÉSAR MENA SIGCHA

Estudiante de PhD
Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional
Licenciado en Comunicación Corporativa
jmena@itsoriente.edu.ec / cj-20an@hotmail.com
Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente

Julio César Mena Sigcha es un destacado académico e investigador ecuatoriano, cuya trayectoria integra la comunicación, la seguridad laboral y la tecnología. Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional y estudiante de (PhD), actualmente se desempeña como Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo y docente en el Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente. Su labor destaca por la implementación de inteligencia artificial y tecnologías disruptivas en la enseñanza, liderando proyectos de innovación educativa y gestión del conocimiento que buscan transformar el aprendizaje técnico y profesional.



CECILIA PATRICIA CHILUISA HUERTA

Magister en Educación Mención en Pedagogía
Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialización de Educación Básica
Profesor de Educación Primaria - Nivel Técnico Superior
cpchiluisa@uce.edu.ec / ceci.patty17@gmail.com
Instituto Nacional Mejía, Universidad Central del Ecuador

Cecilia Patricia Chiluisa Huerta es una destacada académica con una sólida trayectoria en el ámbito de la formación primaria y básica. Magíster en Educación con mención en Pedagogía, su perfil profesional se distingue por una integración profunda entre la teoría educativa y la práctica en el aula. Licenciada en Ciencias de la Educación, ha dedicado su carrera al fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje desde el nivel técnico superior. Su enfoque se centra en la innovación pedagógica y el desarrollo integral del estudiante, consolidándose como una referente en la educación básica contemporánea.



LIGIA MARCELA CEVALLOS CARVAJAL

Magíster en Educación Básica
Licenciada en Ciencias de la Educación
Mención Educación Primaria
Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización
Educación de Adultos
ligia.cevallos@docentes.educacion.edu.ec
cevalloscarvajalm@gmail.com
Escuela de Educación Básica Club Rotario

Ligia Marcela Cevallos Carvajal (Latacunga, 1972) es una destacada educadora con más de 23 años de trayectoria en la enseñanza primaria. Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Tecnológica Equinoccial, cuenta con especializaciones en Educación de Adultos y Educación Primaria, además de una Maestría en Educación Básica por la Universidad Estatal de Milagro. Desde 2003, ha consolidado su experiencia en instituciones públicas y privadas, manteniendo un firme compromiso con la formación integral en las primeras etapas del aprendizaje. Actualmente, continúa su labor docente dedicada a la innovación en la educación infantil.



LUCI ARACELI ZURITA SÁNCHEZ

Magíster en Ciencias de la Educación Mención Educación Parvularia
Licenciada en Ciencias de la Educación Profesora Parvularia
lazuritas@uce.edu.ec / luci_55z@yahoo.es
Escuela Básica Club Rotario

Luci Araceli Zurita Sánchez (n. 1974) es una profesional que destaca por su enfoque dinámico y su compromiso inquebrantable con la excelencia. Con una mentalidad orientada a la innovación y el aprendizaje continuo, ha convertido la creatividad en el motor de su trayectoria. Su capacidad comunicativa y su liderazgo empático le permiten gestionar desafíos complejos con disciplina y visión. Apasionada por el crecimiento personal y colectivo, en esta obra comparte su experiencia transformando los retos en oportunidades de éxito y aprendizaje.



JONATHAN ALEXIS MONTAGUANO TOAQUIZA

Magíster en Electrónica y Automatización

Ingeniero en Electromecánica

jmontaguano@telconet.ec / jmontaguano445@gmail.com

Telconet Latam

Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza es Ingeniero en Electromecánica y Magíster en Electrónica y Automatización. Profesional apasionado por el desarrollo tecnológico y la eficiencia industrial, posee una amplia experiencia en la integración de sistemas eléctricos y automatizados. Su trabajo se centra en la aplicación de la ingeniería aplicada para resolver problemas del mundo real. Actualmente, se dedica a la investigación y difusión de conocimientos técnicos dentro de su especialidad.

PRÓLOGO	4
AUTORES	5
ÍNDICE DE TABLAS	15
ÍNDICE DE FIGURAS	17
INTRODUCCIÓN	19
Capítulo I. Fundamentos de la inteligencia artificial generativa (IAG) en educación superior	22
Ontología de la IAG: Más allá del buscador inteligente.....	24
Distinción ontológica y funcional: IA predictiva frente a IA generativa.....	24
El concepto de probabilidad estocástica explicado para no expertos.....	26
Sinergia y redistribución de funciones: El binomio Humano-Máquina.....	26
La IAG como espejo de la complejidad humana	27
Arquitectura de los LLMs y el proceso cognitivo.....	28
El mecanismo de atención: El núcleo de los Transformers.....	28
Interacción con la carga cognitiva del estudiante	29
Debate académico: ¿Delegación del pensamiento o aumento cognitivo?	30
Memoria paramétrica y juicio crítico: Reconfigurando el rol humano ante la IAG	31
Teorías del aprendizaje en la era de la IA: Conectivismo y aprendizaje aumentado.....	33
Evolución del conectivismo: El tránsito hacia el modo generativo y relacional	33
La agencia aumentada: Autonomía del estudiante en sistemas híbridos	34
Arquitectura de la soberanía cognitiva: Dimensiones y funciones de la agencia aumentada	36
El aprendizaje aumentado: Un nuevo marco teórico para la Co-agencia.....	37
El estudiante como curador y arquitecto del conocimiento	39
El ecosistema digital contemporáneo y la reconfiguración de la brecha de acceso	41
Superando la infraestructura: La alfabetización en IA como nuevo imperativo	42
Dinámicas de uso: Del aumento cognitivo a la erosión intelectual	42

Dimensiones sistémicas de la brecha de acceso	43
Hacia un ecosistema inclusivo y crítico.....	45
Capítulo II. La IA generativa como apoyo a la planificación curricular	48
Ingeniería de <i>Prompts</i> para el diseño de sílabos y competencias	48
Estructuración de sílabos con visión integral.....	48
Diseño de competencias (DC) y resultados de aprendizaje (RA)	50
La IAG como pareja pedagógica en la co-creación curricular	50
Dimensiones estratégicas para el estudiante de pregrado	52
Alineación constructiva y secuenciación didáctica asistida por IAG.....	52
Secuenciación didáctica asistida: Del caos al orden	53
Análisis comparativo de la transformación curricular.....	54
Sincronía entre resultados de aprendizaje, actividades y evaluación	54
Diseño de itinerarios y secuencias didácticas dinámicas	56
Optimización del cronograma y equilibrio de la carga académica.....	56
Cartografía de competencias transversales: Alfabetización en IAG.....	57
Estrategias de adaptabilidad curricular: Personalización y actualización ágil mediante IAG.....	58
Diseño de itinerarios flexibles y trayectorias adaptativas	58
Consideraciones éticas en la mediación algorítmica.....	60
Micro-credenciales y el ecosistema de educación continua.....	61
Actualización ágil de contenidos y vigilancia del conocimiento.....	62
Capítulo III. Diseño de materiales didácticos con herramientas generativas.....	65
Contenidos multiformato: IA y diseño instruccional.....	65
Diseño universal para el aprendizaje y mediación algorítmica.....	66
De la abstracción a la síntesis: modelos de lenguaje y difusión en activos didácticos	67
Coherencia ontológica y narrativa en ambientes generativos.....	69
Creación de casos de estudio y simulaciones personalizadas.....	70
Narrativas complejas.....	71
Simulación de roles.....	72
Variable de incertidumbre	74

Adaptabilidad: Materiales para diversos ritmos y estilos de aprendizaje	75
Andamiaje pedagógico dinámico	75
Accesibilidad y diseño universal de contenidos.....	77
Personalización y gestión de trayectorias	77
Curaduría crítica de materiales generados por IA.....	78
Validación y rigor epistémico	78
Supervisión humana y sesgos algorítmicos	79
Capítulo IV. Evaluación del aprendizaje y retroalimentación automatizada	81
El tránsito hacia la evaluación dialógica: La defensa crítica frente a la IAG	81
Redefiniendo la autoría: Dimensiones de evaluación y trazabilidad cognitiva.....	83
Formatos emergentes: De la defensa socrática a la evaluación gamificada.....	85
Diseño de rúbricas dinámicas y criterios de desempeño con IAG.....	86
Retroalimentación en tiempo real: Estrategias para la escala masiva	88
El acompañamiento cognitivo persistente: Sincronía y profundidad del feedback ..	90
Integración de la IAG en procesos de autoevaluación y coevaluación	92
La autoevaluación mediada por IAG: Un catalizador de la metacognición y la autonomía académica	94
La mediación de la IAG en la evaluación participativa: Coevaluación y objetividad ..	95
Capítulo V. Formación y desarrollo profesional docente mediante IA	99
Alfabetización en IA	99
Marcos docentes para la IA generativa	100
Epistemología de los LLM en el aula	101
Evaluación crítica de algoritmos	103
El docente frente al flujo algorítmico.....	104
Curaduría en el diseño de experiencias.....	105
Resolución de problemas y modelos de lenguaje	105
Desafíos de la evaluación en la era algorítmica	107
Redes de aprendizaje docente apoyadas en herramientas inteligentes.....	107
Entornos personales en comunidades virtuales	107

Construcción colectiva de Prompts y casos de estudio	109
Sistemas inteligentes para la gestión del conocimiento docente.....	111
Capítulo VI. Experiencias y casos de aplicación en educación superior.....	114
Ciencias exactas y naturales.....	114
Simulación de entornos de laboratorio y modelado molecular asistido	115
Predicción de estructuras en la formación científica	117
Datos sintéticos en la enseñanza estadística	119
Aplicaciones en humanidades, artes y ciencias sociales	120
La IA en la interpretación creativa	120
Análisis discursivo y reflexividad en las ciencias sociales	121
Minería de textos en contextos históricos	121
Reconstrucción de contextos y recuperación de voces silenciadas.....	122
Dialéctica y argumentación: La IA como interlocutor crítico en el debate acadé- mico	123
Análisis discursivo y la vigilancia de los propios sesgos.....	124
Nudos críticos de la IA en la práctica universitaria	124
El sesgo de automatización y su mitigación.....	125
Brecha entre infraestructura tecnológica y pedagogía	127
Capítulo VII. Riesgos, ética académica y aseguramiento de la calidad.....	129
Integridad académica en la era de la inteligencia artificial	129
Ética académica como un constructo dinámico.....	130
Dualidad ética: tecnología y actor académico	131
Integridad y el riesgo de la delegación cognitiva	132
Sesgos y alucinaciones: Desafíos a la verdad científica	133
El mito de la objetividad: Sesgos y exclusión algorítmica	134
Alucinación bibliográfica y validación de fuentes	138
Gobernanza, marco normativo y calidad en el ecosistema de la IA generativa	139
Marco legal y propiedad intelectual en la creación asistida	140
Ética institucional y nuevos acuerdos en la era algorítmica	141
Auditoría de calidad y verificación por pares	143

Capítulo VIII. Retos y oportunidades de la IA generativa.....	147
Universidad aumentada: Hacia una educación personalizada	147
Tutoría inteligente y currículo hiper-personalizado	148
Micro-credenciales y aprendizaje permanente	150
Desafíos socio-laborales para los egresados en la era de la inteligencia artificial	151
Perfiles de hibridación sociotécnica.....	151
Competencias transversales de alto impacto y la ventaja antropocéntrica	153
Directrices estratégicas para una innovación educativa sostenible	154
Soberanía tecnológica y equidad en la arquitectura digital	154
Epistemología de la indagación asistida y síntesis del conocimiento	155
REFERENCIAS	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de la transformación educativa generada por la Integración de la IA Generativa (IAG)	23
Tabla 2. Modelos de inteligencia artificial en Educación Superior: Diferencias funcionales y pedagógicas entre ambas vertientes tecnológicas	25
Tabla 3. Ontología del trabajo colaborativo: Capacidades algorítmicas vs. Juicio humano.....	27
Tabla 4. Impacto de la arquitectura LLMs en los componentes de la carga cognitiva	29
Tabla 5. Comparativa funcional: Memoria humana vs. Memoria paramétrica de los LLMs.....	32
Tabla 6. Dimensiones del aprendizaje: Transición del conectivismo digital al conectivismo aumentado	34
Tabla 7. Dimensiones de la agencia en el aprendizaje centrado en el humano.....	35
Tabla 8. Matriz de co-agencia y distribución de funciones en el aprendizaje híbrido.....	37
Tabla 9. Evolución de las teorías del aprendizaje ante la IAG.....	38
Tabla 10. Dimensiones de la curaduría y construcción del conocimiento en la educación superior	40
Tabla 11. Dimensiones de la brecha de acceso y estrategias de inclusión académica en la era de la IAG	44
Tabla 12. Principios para el rediseño de la cultura académica en la era de la IAG	45
Tabla 13. Estructura de componentes técnicos para el diseño de prompts en el ámbito universitario.....	49
Tabla 14. Matriz de Co-creación pedagógica docente-IAG.....	51
Tabla 15. Matriz comparativa de procesos de diseño instruccional: Métodos tradicionales frente a la optimización mediante IA Generativa	54
Tabla 16. Matriz de alineación constructiva potenciada por IAG	55

Tabla 17. Secuenciación didáctica basada en el Ciclo de Aprendizaje 5E con soporte de IAG.....	57
Tabla 18. Dimensiones de la flexibilidad curricular asistida por IAG.....	59
Tabla 19. Protocolo de actualización curricular continua mediante IAG	62
Tabla 20. Coherencia de multiformato: De la idea al activo digital	70
Tabla 21. Parámetros de configuración para simulaciones de alta fidelidad	73
Tabla 22. Estrategias de andamiaje dinámico por niveles de competencia	76
Tabla 23. Tránsito hacia modelos de evaluación basados en procesos en la educación superior	83
Tabla 24. Dimensiones de evaluación en la Co-creación con IAG.....	84
Tabla 25. Competencias del siglo XXI en los formatos de evaluación.....	86
Tabla 26. Componentes estructurales para el diseño de rúbricas mediante IAG.....	88
Tabla 27. Estrategias de Feedback automatizado en entornos de educación superior .	89
Tabla 28. Niveles de Profundidad del Feedback con Inteligencia Artificial generativa ..	91
Tabla 29. Roles de la IAG en procesos de evaluación participativa y colaborativa	93
Tabla 30. Funciones de la IAG en el fortalecimiento de la autoevaluación.....	95
Tabla 31. Síntesis del impacto de la IAG en la evaluación y retroalimentación	96
Tabla 32. Transición de competencias digitales docentes hacia el paradigma generativo	101
Tabla 33. Dimensiones para la auditoría crítica de contenidos generados por IA.....	104
Tabla 34. Matriz de diferenciación pedagógica en entornos de IA	110
Tabla 35. Interacción humano-IA en investigación básica.....	117
Tabla 36. Ciclo de experimentación híbrida en la educación superior.....	118
Tabla 37. Dimensiones del análisis discursivo mediado por IA.....	123
Tabla 38. El ciclo de la delegación cognitiva vs. pensamiento aumentado	126
Tabla 39. Dimensión ética de la actividad cognitiva frente a la IA.....	133
Tabla 40. Taxonomía de sesgos: Riesgos en la educación superior	135

Tabla 41. Modelos curriculares tradicionales vs. adaptativos	149
Tabla 42. Niveles de interacción sociotécnica profesional	152
Tabla 43. Dimensiones de la arquitectura digital soberana y equitativa	155
Tabla 44. Ciclo de investigación tradicional y la indagación asistida por IA.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mediación y supervisión del flujo algorítmico	106
Figura 2. Modelo de flujo para la co-creación pedagógica de casos de estudio asistidos por IA.....	110
Figura 3. Impacto de las alucinaciones algorítmicas en la integridad académica	139
Figura 4. Dimensiones de la integridad académica en la co-creación algorítmica	142
Figura 5. Dimensiones de la auditoría híbrida en la revisión por pares	144



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La educación superior está viviendo una metamorfosis, similar a lo que representó la invención de la imprenta en términos históricos. Este punto de inflexión requiere comprender herramientas como la IAG, entendida como un fenómeno que reconfigura el vínculo entre el sujeto y el saber. En este contexto, la presente obra es una propuesta académica que tiene como objetivo dotar de sentido pedagógico a la dinámica del algoritmo. Para ello, se agrupan las contribuciones de docentes y profesionales que examinan las reflexiones, tensiones y situaciones propicias para su incorporación en el entorno universitario.

El texto plantea un trayecto que inicia por desarticular la concepción de la tecnología como un mecanismo de consulta sofisticado, para ubicarla en su dimensión ontológica. Al analizar la estructura de los modelos de lenguaje y el funcionamiento de los *transformers*, se invita al lector a pensar sobre cómo la memoria paramétrica y la probabilidad estocástica interactúan con la carga cognitiva del estudiante. No es un debate acerca de la automatización, es sobre una agencia aumentada, en la que se fortalece la autonomía del estudiante en sistemas híbridos y el conectivismo se transforma en modos generativos y relacionales.

Conforme el texto se dirige hacia la planificación curricular, la IAG deja de ser una abstracción técnica y pasa a convertirse en una pareja pedagógica. Se examina la manera en que las secuencias didácticas y los sílabos pueden obtener un dinamismo sin precedentes, mediante la ingeniería de *prompts* y la alineación constructiva. Esta perspectiva hace posible que el diseño de materiales educativos supere la inflexibilidad tradicional, adoptando el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). En el marco de esta mediación algorítmica, la elaboración de casos de estudio y simulaciones personalizadas se transforma en un camino hacia la inclusión, honrando los distintos ritmos de aprendizaje y asegurando que la tecnología funcione como una estructura que fortalece la reflexión crítica en vez de reemplazarla.

La obra también se enfrenta al reto de reconsiderar la evaluación en un ecosistema en el que la autoría parece desdibujarse. Se propone un cambio hacia la evaluación dialógica, en la que la defensa socrática y el *feedback* en tiempo real garantizan el seguimiento de los procesos de pensamiento. En este contexto, el papel del docente es básica; en otra palabra, la formación profesional ahora no implica el manejo de algoritmos, también implica una alfabetización en

inteligencia artificial que posibilita una curaduría ética en el aula de clases. Desde las disciplinas de las ciencias exactas hasta las humanidades, los ejemplos ofrecidos evidencian que la integración tecnológica toma en cuenta el carácter específico de cada disciplina, teniendo en consideración que la inteligencia artificial tiene la capacidad de ser un interlocutor crítico, capaz de descubrir sesgos y enriquecer el análisis discursivo.

Igualmente se examinan las tensiones sobre la propiedad intelectual, los peligros que conlleva la delegación cognitiva y las alucinaciones bibliográficas. La ética se manifiesta aquí como un constructo dinámico y una garantía de la verdad científica, requiriendo una gobernanza a nivel institucional que defienda la soberanía en términos tecnológicos. El final de la obra presenta la visión de una universidad aumentada, en la que el núcleo de la formación profesional es el beneficio antropocéntrico, es decir, la creatividad, el juicio crítico y la empatía. En definitiva, el libro es una invitación para construir innovaciones educativas justa y sostenible, en la que la inteligencia artificial sea parte del motor de un cambio auténticamente humano.

A hand is shown pointing at a glowing orange 'AI' icon within a blue hexagonal frame. The background is a futuristic digital interface with various data points and lines. The entire scene is framed by a large, stylized gear-like shape with orange outlines.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO I.

FUNDAMENTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG) EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha, Cecilia Patricia Chiluisa Huerta, Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez y Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza.

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (en adelante IAG) en el ámbito de la educación superior representa, sin lugar a dudas, uno de los cambios paradigmáticos más significativos del siglo XXI. A diferencia de las herramientas tecnológicas previas, que se limitaban al procesamiento, almacenamiento o recuperación de información, la IAG posee la capacidad de producir contenido original (texto, código, imágenes y simulaciones) a partir de patrones complejos de datos. Este fenómeno traslada el foco de la digitalización desde la automatización de tareas administrativas hacia la transformación directa de los procesos cognitivos y pedagógicos (Piedra et al., 2023); (García, 2024).

En el contexto universitario, la integración de estas nuevas tecnologías exige una comprensión que se sitúa más allá de lo estrictamente instrumental. El estudiante y el docente se encuentran ante un ecosistema donde el conocimiento deja de ser una transmisión estática y se convierte en un proceso dinámico de co-creación. La literatura actual sugiere que la IA actúa como un catalizador que obliga a repensar la naturaleza de la evaluación, la autoría y el desarrollo de competencias críticas (UNESCO, 2024). Por tanto, en este capítulo se establecen los cimientos teóricos y conceptuales necesarios para navegar esta transición, promoviendo una visión de la tecnología como una extensión de las capacidades humanas.

El despliegue de los Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) invita a una relectura de las teorías del aprendizaje clásicas y contemporáneas (Oyarzo y Usero, 2024). Si bien la tecnología es el motor, el centro de esta evolución permanece en la pedagogía. El presente apartado explora cómo la zona de desarrollo próximo se expande mediante la mediación algorítmica y cómo la ética se convierte en el eje transversal que garantiza una formación humana íntegra en tiempos de automatización.

Para guiar el proceso de formación del lector, este capítulo se propone fundamentar los principios ontológicos, técnicos y pedagógicos de la IAG a través de un análisis integral de su

impacto en los procesos cognitivos y el ecosistema de la educación superior, promoviendo así un uso ético y aumentado de la tecnología. Con este propósito, se busca diferenciar la naturaleza de la IAG frente a la predictiva mediante la comprensión de la probabilidad estocástica, al tiempo que se analiza la arquitectura de los modelos de lenguaje y su interacción con la carga cognitiva para distinguir entre la simple delegación de tareas y el pensamiento aumentado. Asimismo, el contenido vincula las teorías del Conectivismo y el Constructivismo con las nuevas dinámicas humano-máquina, identifica las dimensiones de la brecha digital priorizando la alfabetización algorítmica sobre el acceso infraestructural y, finalmente, evalúa los desafíos de integridad académica para proponer un cambio de paradigma que convierta a la IA en una oportunidad estratégica para rediseñar la práctica educativa.

La integración de la IAG en el entorno universitario no debe entenderse como una actualización de herramientas de tecnología educativa; se trata, por el contrario, de una reconfiguración profunda de los elementos que constituyen el acto pedagógico. Para comprender el alcance de este cambio, la tabla 1 presenta una síntesis comparativa de las dimensiones fundamentales de la enseñanza, contrastando el enfoque tradicional basado en la transmisión de contenidos con un nuevo paradigma de aprendizaje aumentado y co-creación algorítmica (Ramírez y García, 2018).

Tabla 1. Dimensiones de la transformación educativa generada por la Integración de la IA Generativa (IAG)

Dimensión	Enfoque tradicional	Enfoque con IAG
Rol del Estudiante	Consumidor de información y ejecutor de tareas	Co-creador y supervisor crítico de procesos sintéticos
Recursos Didácticos	Estáticos (libros, documentos, videos)	Dinámicos, adaptativos y generados en tiempo real
Evaluación	Centrada en el producto final (ensayos, exámenes)	Centrada en el proceso, la iteración y el juicio crítico
Interacción	Humano-Humano o Humano-Interfaz	Humano-Agente Inteligente (Aprendizaje Aumentado)

Nota. Adaptación de UNESCO (2024); García (2024)

El análisis de estas dimensiones revela que el núcleo del éxito educativo se desplaza de la acumulación de información hacia la supervisión crítica de procesos sintéticos. Al transitar

de recursos estáticos a flujos de datos dinámicos, el estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en un arquitecto de instrucciones y evaluador de la coherencia lógica. Esta transición técnica y ontológica valida la necesidad de una evaluación centrada en la iteración y el juicio crítico, donde la IA no sustituye el esfuerzo intelectual articulando su expansión mediante una interacción humano-agente de naturaleza compleja y adaptativa.

Ontología de la IAG: Más allá del buscador inteligente

La comprensión de la IAG en la educación superior implica un desplazamiento ontológico fundamental, pasar de la concepción de la tecnología como un depósito de información a entenderla como un motor de inferencia y síntesis. Durante las últimas dos décadas, la interacción del estudiante con lo digital estuvo mediada por algoritmos de recuperación, donde el éxito dependía de la capacidad del sistema para localizar un dato preexistente en una base de datos indexada. La IAG rompe este esquema al no buscar contenido, más bien lo genera mediante la arquitectura de redes neuronales que mimetizan la estructura probabilística del lenguaje humano.

Distinción ontológica y funcional: IA predictiva frente a IA generativa

Para el desarrollo y fortalecimiento de las competencias críticas que demanda el entorno académico universitario contemporáneo, es fundamental que tanto docentes como estudiantes logren diferenciar con precisión entre los sistemas diseñados para clasificar la realidad y aquellos orientados a expandirla. La IA predictiva o analítica se fundamenta en el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos históricos. Su propósito fundamental consiste en identificar patrones recurrentes, categorizar objetos o anticipar comportamientos futuros mediante el cálculo de probabilidades. En el contexto universitario, esta tecnología posee una trayectoria consolidada, manifestándose habitualmente en sistemas de alerta temprana para detectar el riesgo de deserción estudiantil o en algoritmos que personalizan las recomendaciones bibliográficas. Bajo este modelo, el resultado del sistema suele ser una etiqueta, una categoría específica o un valor numérico; en esencia, una herramienta que reduce la incertidumbre sobre elementos que ya forman parte de lo existente (García, 2024).

Por el contrario, la IA Generativa representa una evolución significativa hacia la creatividad computacional y la síntesis de información. Su naturaleza reside en la capacidad de emergencia: al recibir una instrucción o prompt, el modelo no se limita a recuperar un archivo

preexistente de su memoria técnica. En su lugar, el sistema construye una respuesta original que mantiene coherencia lógica, gramatical y semántica. Mientras que la IA predictiva se orienta hacia la convergencia y la clasificación rigurosa, la IAG se dirige hacia la divergencia y la producción de contenido nuevo. Esta distinción resulta crucial para la pedagogía moderna, ya que reconfigura el rol del estudiante. La labor académica deja de centrarse exclusivamente en la localización de la respuesta correcta dentro de un océano de datos para enfocarse en la supervisión, validación y refinamiento de una creación que no existía previamente.

A fin de facilitar la comprensión de estas dos vertientes tecnológicas, se presenta a continuación una síntesis comparativa que delimita las funciones, objetivos y el impacto pedagógico de cada modelo. La tabla 2, permite identificar con claridad cómo la transición de una IA centrada en el dato histórico hacia una orientada a la síntesis creativa redefine las dinámicas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

Tabla 2. Modelos de inteligencia artificial en Educación Superior: Diferencias funcionales y pedagógicas entre ambas vertientes tecnológicas

Característica	IA Predictiva / Analítica	IAG
Objetivo Primordial	Clasificación, detección de patrones y pronóstico	Creación de contenido nuevo y síntesis original
Naturaleza del Resultado	Etiquetas, categorías, puntajes o valores numéricos	Texto, imágenes, código, audio o video
Orientación Lógica	Convergente: Reduce datos a una conclusión única	Divergente: Expande posibilidades a partir de una idea
Aplicación Académica	Análisis de deserción y gestión de aprendizaje (LMS).	Co-creación de textos, tutoría personalizada y diseño
Rol del Estudiante	Analista de resultados y consumidor de datos	Supervisor crítico y arquitecto de instrucciones
Relación con el Dato	Describe y predice sobre lo que ya existe	Genera nuevas estructuras basadas en lo aprendido

Nota. Adaptado de Piedra et al. (2023); García (2024)

El conjunto de distinciones que se presentan en la tabla 2 encuentra un sustento fundamental en la propuesta de Piedra et al. (2023) y García (2024), quienes argumentan cómo la inteligencia artificial transita de ser una herramienta puramente administrativa y de gestión, basada en la predictibilidad y el análisis de datos históricos, a convertirse en un agente activo de implemen-

tación educativa. Esta transición valida la evolución desde una IA que reduce la incertidumbre en los procesos universitarios (IA Predictiva) hacia una tecnología que potencia la co-creación y la innovación en el diseño de experiencias de aprendizaje (IA Generativa), permitiendo que la gestión y la pedagogía converjan en un ecosistema digital más robusto y adaptativo.

El concepto de probabilidad estocástica explicado para no expertos

El funcionamiento de los modelos generativos se basa en la probabilidad estocástica, un concepto que describe procesos cuyo comportamiento es aleatorio, pero sigue una distribución de probabilidad definida. Para el ámbito educativo, esto implica que la IA no posee conciencia ni comprensión del significado de las palabras en el sentido humano; en su lugar, posee una maestría estadística sobre la secuencia de los datos. Al generar un texto académico, el modelo calcula cuál es el siguiente token (unidad mínima de información, como una palabra o sílaba) que tiene la mayor probabilidad estadística de aparecer, considerando la totalidad del contexto previo proporcionado por el usuario.

Esta naturaleza estocástica explica tanto la genialidad como la fragilidad de la herramienta. La capacidad del modelo para crear surge de su habilidad para navegar por un espacio latente de posibilidades, combinando conceptos de áreas disímiles, como la termodinámica aplicada a la economía, basándose en correlaciones detectadas durante su entrenamiento. No obstante, al ser un proceso probabilístico y no una consulta a una base de datos factual, el sistema puede generar información que suena altamente convincente pero que carece de veracidad, fenómeno conocido en la literatura técnica como alucinación. Comprender este fundamento permite al profesional de la educación posicionarse como un auditor crítico, validando cada salida desde una base de conocimiento sólido.

Sinergia y redistribución de funciones: El binomio Humano-Máquina

La integración de la IAG en el currículo de pregrado no implica una sustitución de la inteligencia humana, es una reconfiguración de la carga cognitiva. La tecnología asume las tareas de baja variabilidad y alto volumen de procesamiento (sintetizar, formatear, iterar versiones), permitiendo que el estudiante se concentre en funciones de alto nivel como la evaluación ética, el juicio crítico y la aplicación contextual. Esta sinergia define un nuevo estándar de excelencia académica donde el valor no reside en la producción mecánica de texto, desplazándose hacia la dirección intelectual del proceso.

La tabla 3 ofrece detalles de cómo se distribuyen estas capacidades en un entorno de aprendizaje aumentado, estableciendo las fronteras de responsabilidad entre el agente artificial y el actor humano.

Tabla 3. *Ontología del trabajo colaborativo: Capacidades algorítmicas vs. Juicio humano*

Dimensión Operativa	Atribución de la IAG (Sintetizar, Formatear, Iterar)	Atribución del Humano (Juicio, Ética, Contexto)
Tratamiento de datos	Capacidad para procesar y resumir miles de páginas de literatura en segundos, extrayendo puntos clave	Validación de la pertinencia de las fuentes y detección de sesgos ideológicos o teóricos en la síntesis
Producción estructural	Generación inmediata de esquemas, estructuras de ensayo, tablas comparativas y formatos de citación (APA, Vancouver)	Definición del propósito comunicativo, la tesis central y la intención pedagógica del documento
Iteración creativa	Capacidad para ofrecer diez versiones distintas de una misma idea o explicar un concepto para diferentes niveles	Selección de la versión que posee mayor valor heurístico y se ajusta a la realidad del entorno local
Mantenimiento lógico	Garantía de la cohesión gramatical y la fluidez narrativa en grandes bloques de texto	Evaluación de la integridad académica, la originalidad del planteamiento y el impacto social del conocimiento
Resolución de problemas	Sugerencia de soluciones basadas en patrones previos y analogías de bases de datos globales	Adaptación de las soluciones a las restricciones éticas, económicas y culturales del contexto real

Nota. Adaptado de Mollick (2024); UNESCO (2024)

La IAG como espejo de la complejidad humana

Finalmente, la ontología de la IAG revela que estos modelos funcionan como un espejo de la producción intelectual de la humanidad. Al haber sido entrenados con vastos repositorios de cultura, ciencia y opinión humana, reflejan tanto nuestros logros cognitivos como nuestros sesgos inherentes. En la educación superior, esto convierte a la IA en un objeto de estudio por sí mismo. El estudiante a la vez que utiliza la IA para aprender sobre una materia, también aprende sobre la estructura del conocimiento humano al observar cómo la máquina lo replica y lo recombina. Este espejo algorítmico obliga a la academia a reforzar la formación en valores

y pensamiento crítico, pues solo un humano con formación sólida puede distinguir entre una síntesis brillante y un sesgo automatizado (Siemens, 2005), (Riordan et al., 2024).

Arquitectura de los LLMs y el proceso cognitivo

Como ya se ha señalado, la incorporación de la IAG en el ámbito de la educación superior implica una transformación radical en cómo se gestionan y asimilan los datos, superando la visión de una simple actualización de contenidos. Para comprender el alcance de esta radical transformación, resulta fundamental analizar la arquitectura de los Grandes Modelos de Lenguaje (conocidos por sus siglas en inglés, Large Language Models, LLMs), basada principalmente en la innovación de los Transformers y su interacción con la estructura cognitiva humana.

Los LLMs son sistemas de Inteligencia Artificial basados en arquitecturas de redes neuronales avanzadas, entrenadas con volúmenes masivos de datos textuales. Modelos como GPT (OpenAI), Claude (Anthropic) y Gemini (Google), entre otros, potencian la eficiencia operativa a la vez que ofrecen una oportunidad inédita para rediseñar la docencia y la investigación bajo marcos de ética y funcionalidad (Oyarzo y Usero, 2024)

La capacidad de los LLMs reside en un mecanismo de procesamiento dinámico que guarda analogías significativas con la memoria de trabajo y la gestión de la atención en el cerebro humano. Mediante arquitecturas de computación flexible, estos modelos transforman el flujo de datos en respuestas emergentes, logrando emular la función biológica de jerarquizar estímulos y mantener la coherencia contextual durante la ejecución de tareas intelectuales complejas (Vaswani et al., 2023).

El mecanismo de atención: El núcleo de los Transformers

La arquitectura *Transformer*, presentada originalmente por Vaswani et al. (2023) en su destacado artículo “La atención es todo lo que necesitas” (Attention Is All You Need), marcó un cambio de paradigma en el procesamiento del lenguaje natural (PLN). Su innovación principal radica en el mecanismo de auto-atención (self-attention). A diferencia de las redes neuronales recurrentes (RNN) que procesan la información de manera secuencial, los Transformers permiten el procesamiento en paralelo de toda la secuencia de entrada. Esto les permite calcular la relevancia o peso de cada palabra en relación con todas las demás dentro de un mismo contexto, sin importar la distancia que las separe.

En el contexto pedagógico, este mecanismo de atención algorítmica actúa como un espejo de la atención selectiva del estudiante. Cuando un LLM genera un resumen académico, decide qué conceptos son nucleares y cuáles son periféricos basándose en la fuerza de las conexiones estadísticas entre términos. Para el estudiante de pregrado, entender que la máquina opera mediante pesos de atención es fundamental para desarrollar una lectura crítica, pues el modelo no comprende la jerarquía de importancia por valores intrínsecos, es por frecuencias y contextos aprendidos en su entrenamiento (Vaswani et al., 2023).

Interacción con la carga cognitiva del estudiante

La teoría de la carga cognitiva, propuesta por John Sweller (2011), sostiene que la memoria de trabajo tiene una capacidad limitada. Al aprender un nuevo concepto complejo, el estudiante enfrenta tres tipos de carga: intrínseca (dificultad del tema), extrínseca (forma en que se presenta) y germana (esfuerzo para crear esquemas mentales). La arquitectura de los LLMs interviene directamente en este equilibrio.

La IAG actúa como un dispositivo de descarga cognitiva (Kalyuga y Singh, 2016). Al delegar tareas mecánicas como la organización de una bibliografía o el formateo de un texto, el estudiante libera recursos mentales para concentrarse en la carga germana: la reflexión profunda y la síntesis de ideas originales. Sin embargo, existe el riesgo de que una delegación excesiva elimine el esfuerzo deseable, ese nivel de dificultad necesario para que el aprendizaje se consolide en la memoria a largo plazo (Sweller, 2011). Como se observa, la tabla 4 organiza la relación entre las dimensiones de la carga cognitiva y las habilidades funcionales de la inteligencia artificial generativa. Este análisis facilita estudiar de qué manera la mediación tecnológica influye en los procesos de aprendizaje, al modificar la interacción entre el contenido, el modo en que se presenta y el esfuerzo mental necesario para crear esquemas de conocimiento.

Tabla 4. *Impacto de la arquitectura LLMs en los componentes de la carga cognitiva*

Tipo de carga cognitiva	Acción de la IA Generativa	Efecto pedagógico potencial
Carga intrínseca	Desglose de conceptos complejos en explicaciones simplificadas por niveles	Facilita el andamiaje inicial para estudiantes principiantes

Carga extrínseca	Reestructuración de información desordenada en formatos claros (tablas, listas)	Reduce la frustración y la fatiga visual en el procesamiento de datos
Carga germana	Generación de analogías y ejemplos variados para la construcción de esquemas	Potencia la transferencia de conocimiento a nuevos contextos
Carga de supervisión	Requerimiento de validación constante de las respuestas de la IA	Incrementa el pensamiento crítico y la metacognición del usuario

Nota. Adaptado de Sweller (2011); Kalyuga y Singh (2016); Vizer y Sears (2017)

Debate académico: ¿Delegación del pensamiento o aumento cognitivo?

La literatura académica contemporánea se debate entre dos futuros posibles: aquel donde el uso de los LLMs deriva en una atrofia cognitiva por delegación excesiva, y otro donde se consolida una co-creación aumentada. La arquitectura técnica de estos modelos facilita una interacción dialógica que, bien dirigida, emula el método socrático al posicionar al estudiante en un rol activo. En este esquema, el aprendizaje se produce mediante la recepción de una respuesta pasiva, así como a través de un ciclo de iteración, el refinamiento estratégico de *prompts* y el cuestionamiento crítico de los resultados. Este dinamismo configura un proceso de pensamiento distribuido, donde la carga cognitiva se reparte entre la capacidad de procesamiento de la máquina y el juicio evaluativo del ser humano (Mollick, 2024).

El concepto de co-creación sostiene que la inteligencia no es una propiedad confinada al cerebro del estudiante ni un atributo exclusivo de los servidores que alojan el modelo; por el contrario, emerge como una propiedad del sistema interactivo constituido por ambos agentes. Bajo esta premisa, el uso de Grandes Modelos de Lenguaje (LLMs) permite al estudiante externalizar procesos de bajo nivel para expandir su “memoria de trabajo externa”, facilitando la navegación a través de una complejidad conceptual que resultaría inalcanzable de forma aislada (Luckin et al., 2016). El desafío apremiante para la educación superior consiste en garantizar que la IA opere como una prótesis cognitiva, es decir, como un andamiaje que amplifica y fortalece las facultades humanas, evitando que se convierta en un sustituto que inactive los procesos intelectuales fundamentales.

Hacia una Co-inteligencia: Pensamiento distribuido y responsabilidad ética en la era de la IAG

El tránsito del estudiante hacia una co-inteligencia con los LLMs redefine el acto de aprender como un proceso de pensamiento distribuido, donde el éxito no depende de la delegación de la tarea, también de la calidad de la interacción dialógica. Este nuevo paradigma exige una responsabilidad ética compartida: mientras la máquina expande la frontera de lo posible mediante la co-creación aumentada, el ser humano debe actuar como el eje de supervisión crítica que garantiza la integridad y la veracidad de los resultados. En última instancia, el desafío pedagógico no es evitar el uso de la tecnología para prevenir la atrofia cognitiva, es diseñar entornos donde el método socrático mediado por IA obligue al estudiante a un esfuerzo intelectual de nivel superior, transformando la información en conocimiento mediante un juicio evaluativo constante y reflexivo (Mollick, 2024).

Memoria paramétrica y juicio crítico: Reconfigurando el rol humano ante la IAG

A diferencia del ser humano, cuya estructura cognitiva se sustenta en una memoria episódica y semántica intrínsecamente ligada a la experiencia sensorial y la carga emocional, los LLMs, por el contrario, operan bajo una memoria paramétrica. Durante las fases de entrenamiento, el modelo (LLMs) comprime vastos volúmenes de conocimiento en billones de parámetros o pesos numéricos, los cuales actúan como una representación estadística de las relaciones entre conceptos. En la práctica docente, esta arquitectura posiciona a la IA como una herramienta de síntesis y recuperación de información de una potencia extraordinaria; no obstante, esta capacidad es puramente sintáctica y carece de la facultad de «vivenciar» o comprender semánticamente el conocimiento que procesa (Floridi, 2023).

Esta distinción técnica resulta fundamental para la formación de futuros profesionales. Mientras que la IA posee la competencia para generar productos complejos, como por ejemplo un plan de estudios técnicamente impecable basado en regularidades estadísticas, el estudiante es quien debe aportar el juicio de valor, la intuición contextual y la conciencia crítica que la arquitectura *Transformer* es incapaz de replicar por su propio diseño. La IA genera respuestas emergentes sin una comprensión del mundo real, funcionando como un agente artificial sin inteligencia en el sentido biológico, lo que resalta la importancia del factor humano en la validación de sus resultados.

Por consiguiente, la educación superior debe avanzar hacia un modelo educativo que priorice y potencie aquellas facultades humanas que permanecen fuera del alcance de la computación silícea: la intencionalidad detrás de la pregunta, la empatía en la resolución de problemas sociales y la responsabilidad ética sobre las consecuencias de la información generada (Zawacki et al., 2019). En este nuevo ecosistema pedagógico, el papel del estudiante se desplaza desde la simple adquisición de datos hacia la supervisión experta y el pensamiento de diseño, donde la IA actúa como un copiloto cognitivo pero el humano retiene el control sobre el propósito y el impacto de la tarea (Mollick, 2024).

A fin de visualizar con claridad la distinción entre el procesamiento biológico y el digital, se presenta la tabla 5, la cual sintetiza las divergencias funcionales entre la memoria humana y la memoria paramétrica de los LLMs.

Tabla 5. Comparativa funcional: Memoria humana vs. Memoria paramétrica de los LLMs

Característica	Memoria humana (Biológica)	Memoria paramétrica (IA)
Naturaleza	Basada en la experiencia emocional, sensorial y social	Basada en representaciones matemáticas (pesos y sesgos).
Estructura	Episódica, semántica y procedimental; dinámica y plástica	Estática tras el entrenamiento; requiere <i>fine-tuning</i> para actualizarse
Adquisición	Aprendizaje por asociación, repetición y significado vital	Compresión estadística de billones de <i>tokens</i> y patrones textuales.
Contexto	Profundo, histórico y cultural; vinculado a la identidad	Limitado a la ventana de contexto de la sesión actual
Recuperación	Reconstructiva (sujeta a olvido o reinterpretación)	Probabilística (basada en la predicción del siguiente <i>token</i>)
Comprensión	Posee intencionalidad y conciencia del significado (semántica)	Procesa relaciones entre signos sin entender el mundo (sintáctica)

Nota. Adaptado de Tulving (2002); Bender (2021)

La tabla 5 muestra que la principal diferencia entre ambos sistemas reside en la marcada oposición entre la comprensión semántica y la predicción estadística. Mientras la memoria humana constituye un proceso biológico que incorpora valores y contextos esenciales, la estructura paramétrica de los LLMs funciona como un complejo almacén de probabilidades numéricas. En el ecosistema de la educación superior, esta distinción posiciona a la IA como

un recurso de soporte para el almacenamiento y la síntesis masiva de datos; no obstante, el estudiante se reafirma como el único agente con la facultad de dotar de propósito, integridad ética y relevancia contextual a la información recuperada.

Teorías del aprendizaje en la era de la IA: Conectivismo y aprendizaje aumentado

La IAG a nivel universitario implica una reestructuración de las bases epistemológicas del aprendizaje. Este fenómeno requiere una revisión profunda de los marcos que explican la construcción del conocimiento. Mientras que las teorías del siglo XX se enfocaron en la interacción entre sujetos humanos y su entorno físico o social, el siglo XXI posiciona al agente artificial como un interlocutor activo. Este nuevo actor posee la capacidad de mediar, brindar soporte (Scaffolding) y expandir las funciones cognitivas superiores, actuando como un catalizador en la arquitectura del saber contemporáneo.

Evolución del conectivismo: El tránsito hacia el modo generativo y relacional

Siemens (2005) estableció el conectivismo como la teoría de aprendizaje para la era digital, definiendo el proceso de aprender como la creación y mantenimiento de conexiones entre nodos de información especializados. En la formulación original de la teoría, el nodo se concebía como un repositorio estático o un punto de acceso a información preexistente (bases de datos, sitio Web, o recursos hipertextuales); No obstante, con la IAG, el conectivismo evoluciona hacia un nivel donde el nodo adquiere una naturaleza generativa y relacional redefiniendo así la arquitectura del aprendizaje en la era digital (Goldie, 2016).

Bajo esta perspectiva conceptual, el nodo trasciende su función original como repositorio pasivo y estático de información (un simple punto de acceso a datos preexistentes) para constituirse en una entidad generativa y relacional. En este nuevo ecosistema, el aprendizaje se aleja de la pura extracción de información y se consolida como un proceso activo de creación de conocimiento inédito.

En correspondencia con este planteamiento, la conexión evoluciona desde un flujo informativo unidireccional hacia una interlocución dialéctica. En esta dinámica, el estudiante establece un diálogo profundo con la tecnología y la posiciona como un espejo cognitivo esencial para el refinamiento de sus propias estructuras mentales (Luckin, 2018). Este agente artificial amplifica las capacidades del aprendiz, actúa como un catalizador que desafía sus premisas y perfecciona sus procesos de razonamiento. El resultado es una construcción del

saber robusta, crítica y caracterizada por una naturaleza profundamente iterativa (Siemens et al., 2022) (Högberg, 2026).

En la tabla 6, se ilustra la transición desde una red de nodos estáticos hacia un ecosistema de inteligencia híbrida, en el cual la interacción entre el estudiante y la inteligencia artificial redefine el proceso de construcción del conocimiento.

Tabla 6. Dimensiones del aprendizaje: Transición del conectivismo digital al conectivismo aumentado

Dimensión	Conectivismo Digital (Pre-IA)	Conectivismo Aumentado (IAG)
Naturaleza del nodo	Repositorio estático y pasivo	Entidad generativa y activa
Tipo de conexión	Conducto de flujo informativo	Interlocución dialéctica
Resultado del proceso	Extracción y consumo de datos	Creación y refinamiento de conocimiento
Impacto cognitivo	Acceso a información externa	Amplificación y desafío del razonamiento

Nota. Adaptado de Siemens (2005); Siemens et al. (2022)

Como se observa, la tabla 6, describe el desplazamiento cualitativo de los elementos del conectivismo tradicional hacia un modelo aumentado. En este esquema, el nodo evoluciona hacia una entidad con capacidad de respuesta generativa, mientras que la conexión se transforma en un espacio de diálogo crítico. Este cambio garantiza que el impacto cognitivo trascienda el acceso a la información y se centre en el fortalecimiento del juicio analítico y la iteración constante del pensamiento humano.

La agencia aumentada: Autonomía del estudiante en sistemas híbridos

La incorporación de sistemas generativos en las aulas universitarias amplía las capacidades intelectuales de los estudiantes y, a la vez, redefine el concepto de agencia estudiantil. En los marcos pedagógicos tradicionales, la agencia se entendía como una capacidad individual aislada del sujeto. No obstante, en el paradigma actual, esta evoluciona hacia una Agencia Aumentada, la cual surge de la interacción estratégica entre la intencionalidad humana y la potencia computacional de los sistemas de la IAG.

Bajo esta premisa fundacional, la agencia estudiantil (autonomía intelectual) no se ve disminuida por la presencia de la tecnología digital (automatización); por el contrario, se fortalece al liberar al estudiante de tareas de procesamiento mecánico y memorización. Siemens et al. (2022), sostienen que el éxito en un sistema de inteligencia híbrida depende de la capacidad del aprendiz para ejercer un control soberano sobre el flujo de trabajo. Esto implica que el estudiante asume el rol de arquitecto jefe, mientras que la IA actúa como un socio epistémico que ejecuta exploraciones masivas de datos y síntesis de información.

Dentro de la misma perspectiva, Viberg et al. (2020), argumentan que la agencia aumentada surge de una interacción deliberada y transparente entre el estudiante y la IAG. Según estos autores el aprendizaje efectivo en sistemas híbridos ocurre cuando el sujeto preserva el control de las decisiones, empleando la IA en lugar de un sustituto, como un socio epistémico que expande su reflexión. Así, la agencia se manifiesta en la capacidad de interrogar al algoritmo, detectar sus sesgos y orquestar el flujo de información hacia fines educativos trascendentes.

Este enfoque demanda competencias de alfabetización ética y de datos, fundamentales para ejercer una soberanía cognitiva. En este modelo, la agencia trasciende la ejecución mecánica: se convierte en una arquitectura de decisiones donde el humano define la dirección teleológica, el sentido y propósito, mientras la IA potencia la eficiencia operativa.

La operatividad de la agencia aumentada requiere desglosar las facultades que el estudiante debe ejercer para mantener su soberanía cognitiva. En este sentido, la tabla 7 sistematiza las dimensiones críticas que definen la interacción en un marco híbrido, diferenciando claramente el papel del sujeto como director del proceso frente a la función de soporte técnico y analítico que desempeña la inteligencia artificial.

Tabla 7. Dimensiones de la agencia en el aprendizaje centrado en el humano

Dimensión de la agencia	Definición en el marco híbrido	Rol de la mediación por IA
Control deliberado	Facultad del estudiante para aceptar, rechazar o modificar sugerencias de la IA	Provisión de opciones basadas en datos y patrones
Transparencia epistémica	Comprensión del proceso por el cual la IA llega a una conclusión	Visualización de procesos de razonamiento y fuentes

Juicio evaluativo	Capacidad crítica para determinar la calidad y veracidad del contenido generado	Suministro de evidencias y contrastes de información
Responsabilidad ética	Asunción de la autoría y las consecuencias del conocimiento producido	Ejecución técnica bajo parámetros éticos predefinidos por el usuario

Nota. Adaptado de UNESCO (2024); Viberg et al. (2020)

El modelo de dimensiones, que sintetiza la tabla 6, establece que la agencia en el aprendizaje híbrido es una interacción dinámica y deliberada. El estudiante ejerce un control soberano y un juicio evaluativo para validar la veracidad de la información, mientras que la inteligencia artificial actúa como un facilitador de transparencia epistémica al exponer las fuentes y procesos que sustentan sus resultados. En última instancia, la responsabilidad ética reside exclusivamente en el ámbito humano, lo que afianza al estudiante como el autor único del conocimiento producido. De este modo, la eficiencia técnica de la IAG se integra como un recurso especializado y subordinado a un propósito educativo con profundo sentido ético-social.

Arquitectura de la soberanía cognitiva: Dimensiones y funciones de la agencia aumentada

La agencia aumentada se manifiesta a través de cuatro dimensiones críticas que, en su conjunto, estructuran la interacción híbrida:

- **Dirección Teleológica (Intencionalidad):** El estudiante define los objetivos, la ética y el propósito del aprendizaje, utilizando la IA para testear hipótesis y explorar marcos de referencia.
- **Arquitectura de datos (Curaduría):** La autonomía se ejerce mediante la selección de fuentes validadas, delegando en la máquina el procesamiento y la organización de grandes volúmenes de información.
- **Evaluación epistémica (Validación crítica):** El sujeto asume el juicio evaluativo para identificar sesgos y alucinaciones, mientras la IA genera contrastes y perspectivas divergentes.

- **Producción de saber (Refinamiento Iterativo):** La capacidad de acción se traduce en la síntesis final de conocimiento con valor social, apoyándose en la IA para la creación de prototipos y borradores rápidos.

En este contexto, para asegurar que la integración de la IAG fortalezca en lugar de erosionar la autonomía intelectual del estudiante, es preciso delimitar las funciones según el grado de responsabilidad ética y cognitiva. La tabla 8 propone la matriz de co-agencia (Modelo de soberanía cognitiva humana), donde el estudiante se posiciona como arquitecto del sentido y la IA como un socio epistémico de alto rendimiento.

Tabla 8. *Matriz de co-agencia y distribución de funciones en el aprendizaje híbrido*

Dimensión de la Agencia	Acción del Estudiante (Soberanía Humana)	Mediación de la IA (Socio Epistémico)
Dirección Teleológica	Definición de metas, ética y sentido del proyecto.	Provisión de rutas y marcos de referencia.
Arquitectura de Datos	Curaduría y selección de fuentes validadas.	Procesamiento y organización de grandes volúmenes.
Evaluación Epistémica	Identificación de alucinaciones y sesgos algorítmicos.	Generación de contrastes y perspectivas divergentes.
Producción de Saber	Síntesis final con valor contextual y social.	Producción de borradores y prototipos rápidos.

Nota. Adaptado de Siemens et al. (2022); UNESCO (2024)

La matriz que se observa en la tabla 8, ilustra cómo la agencia aumentada distribuye las responsabilidades entre el estudiante y la tecnología. Se enfatiza que, si bien la IAG media en la ejecución técnica, la dirección teleológica y la evaluación crítica permanecen como facultades exclusivas del ser humano, garantizando que la autonomía académica se potencie mediante la colaboración híbrida.

El aprendizaje aumentado: Un nuevo marco teórico para la Co-agencia

El aprendizaje aumentado por IAG constituye un paradigma educativo donde las facultades cognitivas humanas se extienden y potencian mediante la integración de sistemas algorítmicos. Este modelo no invalida las teorías pedagógicas del siglo XX, al contrario, propone una visión

emergente fundamentada en la capacidad del sujeto para ejecutar procesos intelectuales de una complejidad superior a la permitida por sus capacidades biológicas aisladas, estableciendo una relación de interdependencia técnica y cognitiva. Bajo este marco, como se dijo en párrafos anteriores, el pensamiento humano se fortalece mediante una simbiosis en la que la inteligencia artificial asume la carga de procesamiento masivo de datos y la gestión de la eficiencia operativa, mientras el individuo preserva y ejerce la dirección teleológica, es decir, la definición del propósito, el sentido y el fin ético del conocimiento (Licklider, 1960); (Hollan et al., 2000); (Siemens et al., 2022).

En este contexto, la arquitectura del aprendizaje aumentado se enfoca en optimizar los procesos de construcción del conocimiento y no se limita únicamente a la automatización de tareas. Se manifiesta como una expansión del horizonte reflexivo donde la IAG, actúa como un socio epistémico de alto rendimiento. Esta colaboración híbrida permite que la mediación tecnológica se convierta en una prótesis cognitiva que facilita la exploración de escenarios complejos, la validación de hipótesis en tiempo real y la síntesis de volúmenes de información inabarcables para la memoria humana convencional (Cordón, 2016). De este modo, la agencia del estudiante se redefine, transformándose de un rol de receptor o procesador de información a uno de constructor de sentido y supervisor crítico del flujo algorítmico (UNESCO, 2024).

La transición hacia este marco teórico exige una revisión profunda de las bases pedagógicas tradicionales, adaptándolas a un entorno donde la interacción con agentes sintéticos (agencia artificial) es una constante. La tabla 9 muestra esta evolución, ilustrando la mutación de los conceptos fundamentales del aprendizaje ante la irrupción de la IAG.

Tabla 9. *Evolución de las teorías del aprendizaje ante la IAG*

Teoría / Concepto	Visión Tradicional (Siglo XX)	Visión Emergente (Era de la IAG)
Constructivismo	El estudiante construye significado interactuando con objetos y pares humanos	El estudiante co-construye significado en un diálogo dialéctico y bidireccional con agentes sintéticos
Conectivismo	El aprendizaje reside en la conexión de nodos de información dentro de una red social	El aprendizaje consiste en la orquestación estratégica de flujos de trabajo entre humanos y modelos de lenguaje

Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)	Mediación social realizada exclusivamente por un par o humano experto	Mediación híbrida donde el "otro más capaz" se manifiesta como un algoritmo adaptativo y personalizado
Metacognición	Proceso de reflexión interna y subjetiva sobre el propio proceso de pensamiento	Reflexión externa mediada por la IA, que actúa como un espejo del razonamiento y los sesgos del estudiante
Agencia Epistémica	Capacidad individual para actuar sobre el conocimiento en entornos físicos	Capacidad aumentada para dirigir procesos cognitivos distribuidos entre el humano y la máquina

Nota. Adaptado de Siemens et al. (2022); UNESCO (2025); Viberg et al. (2020)

El análisis crítico de la evolución de las teorías del aprendizaje, expuestas en la tabla 9, sugiere que la Zona de Desarrollo Próximo (Carrera y Mazzarella, 2001) se ha expandido. La mediación, que anteriormente dependía de la presencia física de un instructor (Tutor / docente), ahora ocurre de manera ubicua a través de interfaces conversacionales que proporcionan andamiajes cognitivos personalizados. En este marco teórico el aprendizaje se ve redefinido y emerge como un acto de navegación estratégica en el cual la transparencia epistémica permite al estudiante comprender los mecanismos de razonamiento de la IAG, fortaleciendo su capacidad crítica para validar el conocimiento producido (Viberg et al., 2020).

Finalmente, el aprendizaje aumentado promueve una soberanía cognitiva basada en la alfabetización ética. Al delegar la eficiencia técnica operativa a la máquina, el ser humano dispone de un mayor espacio mental para la reflexión profunda, la creatividad disruptiva y la asunción de responsabilidades sociales derivadas del saber, asegurando así un modelo educativo genuinamente centrado en el ser humano.

El estudiante como curador y arquitecto del conocimiento

En el ecosistema del aprendizaje aumentado, la identidad del estudiante de educación superior experimenta una reconfiguración paradigmática orientada hacia el ejercicio de una autonomía intelectual plena. La excelencia académica trasciende la retención mnemónica y la reproducción de contenidos, situando el valor estratégico en la curaduría crítica de la información. Dentro de una ecología conectivista mediada por la IAG, caracterizada por la

producción masiva y automatizada de dato, la relevancia educativa se concentra en la capacidad del discente para la selección deliberada, la validación rigurosa y el ensamblaje ético de los fragmentos de conocimiento (Siemens, 2005).

Esta transición exige el desarrollo de una agencia aumentada, entendida como la facultad del estudiante para actuar con conciencia sobre las herramientas tecnológicas disponibles. El aprendiz ejerce un rol de supervisor frente a los posibles sesgos de los modelos de lenguaje, utilizando la IA como un mecanismo de contraste dialéctico en lugar de una fuente de verdad absoluta. Tal como señalan Dwivedi et al. (2021), el éxito de la integración de la IA en la educación depende de que el usuario humano asuma la responsabilidad última de la verificación y la contextualización de los resultados generados.

El núcleo del aprendizaje contemporáneo reside en la iteración constructiva. El proceso se manifiesta como un ciclo dinámico: el estudiante propone una premisa, la IA genera una respuesta, el estudiante evalúa críticamente y corrige la producción, permitiendo que la IA refine la entrega final. Este ciclo de retroalimentación garantiza que el conocimiento se integre profundamente en las estructuras cognitivas del individuo. En lugar de la recepción pasiva, este modelo fomenta un compromiso activo donde el estudiante se convierte en el arquitecto de su propia formación, gestionando flujos de información complejos para producir resultados significativos y originales (Bearman et al., 2022), (Tammeleht y Löfström, 2025).

La transición del estudiante hacia la perspectiva de la construcción del conocimiento se manifiesta en dimensiones operativas que redefinen las dinámicas de la interacción académica. El dominio de estas competencias asegura que la integración de la inteligencia artificial actúe como una expansión de las capacidades cognitivas y un complemento estratégico del intelecto humano. En la tabla 10 se detallan las dimensiones fundamentales de esta competencia discente y su impacto directo en la calidad del aprendizaje dentro del entorno digital.

Tabla 10. *Dimensiones de la curaduría y construcción del conocimiento en la educación superior*

Dimensión	Acción del Estudiante	Impacto en el Aprendizaje
Curaduría Crítica	Selección y filtrado de fuentes generadas por IA.	Asegura la calidad y relevancia del contenido académico.

Validación Ética	Verificación de sesgos y contraste de datos.	Promueve el pensamiento crítico y la integridad académica.
Arquitectura de Ensamblaje	Integración de fragmentos informativos en una estructura lógica.	Facilita la construcción de conocimiento propio y profundo.
Iteración Dialógica	Ciclos de refinamiento constante con herramientas de IA.	Fortalece las estructuras cognitivas mediante la práctica reflexiva.

Nota. Adaptado de Siemens (2005); UNESCO (2023)

La tabla 10 expone la transición desde una posición receptora hacia una de gestión estratégica de la información. La curaduría crítica y la validación ética actúan como filtros de calidad que mitigan los riesgos de desinformación, mientras que la arquitectura de ensamblaje y la iteración dialógica consolidan el proceso de asimilación cognitiva. Este esquema subraya que el valor pedagógico reside en el juicio humano que supervisa y refina la producción tecnológica, asegurando un aprendizaje profundo y con integridad académica (Siemens, 2005); (Bearman et al., 2022).

El ecosistema digital contemporáneo y la reconfiguración de la brecha de acceso

La irrupción de la IAG ha reconfigurado la desigualdad digital histórica en la educación superior, añadiendo una nueva dimensión que expande la necesaria posesión de hardware o conectividad de banda ancha. En este escenario, la brecha se ha desplazado hacia la alfabetización algorítmica y el uso estratégico de sistemas complejos; el desafío actual se desplaza de estar conectado, a poseer las competencias para interactuar con estos sistemas. Como señalan Dwivedi et al. (2021), la verdadera equidad educativa radica hoy en la capacidad institucional para transformar el acceso técnico en un aprovechamiento estratégico y una ventaja cognitiva que potencie el aprendizaje.

En sintonía con este enfoque, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) sostiene que la adopción de la IAG necesita un marco de recomendaciones que los riesgos éticos y promueva una alfabetización crítica. Para la CRUE (2024), el desafío no es tecnológico, es fundamentalmente pedagógico, es decir, se requiere que las instituciones lideren la transición hacia un modelo donde el uso de algoritmos sea una competencia transversal que reduzca las brechas preexistentes. En última instancia, esta evolución responde a una di-

námica compleja de implicaciones sociales y éticas que, como advierten Al-Zahrani y Alasmari (2024), demanda una atención urgente; ignorar la disparidad en la alfabetización algorítmica implica correr el riesgo de institucionalizar nuevas formas de exclusión en el tejido mismo de la educación superior contemporánea.

Superando la infraestructura: La alfabetización en IA como nuevo imperativo

Históricamente, la literatura especializada, con referentes en autores como Van Dijk (2020), ha segmentado la brecha digital en dos estadios fundamentales: el acceso físico a dispositivos y conectividad (primer nivel) y la intensidad, frecuencia y calidad del uso de dichas tecnologías (segundo nivel). No obstante, el afianzamiento de la IAG ha dado lugar a un tercer nivel de brecha digital, definido por la facultad del individuo para interactuar de manera crítica y dialógica con sistemas artificiales autónomos. Bajo esta lógica, un estudiante que dispone de acceso a modelos lingüísticos de gran escala, pero carece de competencias para validar salidas sintéticas o estructurar instrucciones complejas (*prompt engineering*), se sitúa en una posición de clara desventaja competitiva frente a quien domina la arquitectura de la interacción humano-máquina.

La alfabetización digital en la era de la inteligencia artificial constituye una competencia transversal que abarca la comprensión de la ética de los datos, la identificación de sesgos algorítmicos y la habilidad para integrar resultados automatizados en flujos de trabajo humanos altamente sofisticados. Las universidades e instituciones de educación superior deben asumir la responsabilidad de democratizar esta formación, garantizando que el dominio de la IAG sea un componente esencial en todas las facultades, desde las humanidades hasta las ciencias exactas, promoviendo así una justicia epistémica global (UNESCO, 2023).

Dinámicas de uso: Del aumento cognitivo a la erosión intelectual

El impacto de la IAG en el desarrollo intelectual del estudiante no es uniforme; depende de la intencionalidad que el estudiante adopte. Se proponen tres posibles trayectorias que definen la relación entre el propósito del uso de la tecnología y la cognición:

- **Trayectoria de Aumento y Co-creación:** El estudiante emplea la IAG como un tutor socrático, un catalizador de ideas y un motor de prototipado rápido. Esta modalidad permite alcanzar niveles de abstracción y complejidad técnica superiores, preservando la agencia intelectual y el juicio crítico del estudiante.

- **Trayectoria de Optimización Funcional:** Se centra en la economía cognitiva. El estudiante delega en la IAG la automatización de tareas mecánicas o procedimentales (tareas de bajo valor añadido) con el fin deliberado de liberar ancho de banda mental para reinvertirlo en procesos de abstracción compleja, propiciando, así el análisis crítico y la síntesis transdisciplinaria.
- **Trayectoria de Sustitución Intelectual (Erosión Cognitiva):** En esta modalidad, la IAG reemplaza la actividad pensante del sujeto. El estudiante delega procesos esenciales, como el análisis, la redacción, la estructuración lógica y la síntesis de ideas de forma pasiva y sin supervisión crítica, limitándose a validar resultados sin haber desarrollado el esfuerzo cognitivo del aprendizaje. A largo plazo, esta práctica sustitutiva genera una atrofia de las habilidades del pensamiento autónomo, convirtiendo al educando en un receptor de contenidos cuya autoría y lógica le son ajenas. La dependencia tecnológica erosiona la capacidad del estudiante para procesar, por sí mismo, información compleja.

La paradoja de la autonomía tecnológica

Esta clasificación permite advertir que la frontera entre el éxito académico y el empobrecimiento intelectual es, por decir lo menos, algo difusa. Mientras que las dos primeras trayectorias consolidan una ventaja cognitiva, la tercera institucionaliza una dependencia tecnológica que erosiona la base misma del pensamiento independiente, dando origen a una nueva forma de analfabetismo funcional. El uso enfocado exclusivamente en la delegación de tareas sin reflexión degrada la capacidad crítica del educando. En este sentido, la brecha más determinante del siglo XXI se manifiesta entre quienes poseen las facultades para gestionar asertivamente los sistemas de IAG, y quienes por un uso sustitutivo e irreflexivo se limitan a ser receptores pasivos de una producción automatizada que termina por erosionar su propio desarrollo intelectual (García, 2024).

Dimensiones sistémicas de la brecha de acceso

Ante la complejidad de este escenario, resulta imperativo identificar las variables que garantizan un acceso equitativo y significativo a los sistemas de IAG. Lejos de ser una cuestión puramente técnica, la gestión de estas asimetrías requiere una intervención estratégica coordinada. En este sentido, la tabla 11 sistematiza las dimensiones críticas que las instituciones deben articular para asegurar que la IAG opere como un catalizador de inclusión y no como un agente de segregación intelectual o de erosión de habilidades.

La tabla 11 ofrece una visión sistémica de la brecha de acceso, evidenciando que la equidad en la era de la IAG demanda una gestión integral de variables pedagógicas, éticas y sociales. Este marco busca aminorar el riesgo de segregación intelectual y, fundamentalmente, prevenir la deriva hacia una trayectoria de atrofia cognitiva, donde la dependencia tecnológica sustituye el esfuerzo reflexivo. Al integrar estrategias de alfabetización algorítmica y accesibilidad universal, las instituciones a la vez que democratizan el uso de modelos de frontera, también blindan el desarrollo de funciones ejecutivas superiores, asegurando que la inteligencia artificial funcione como un impulsor del aprendizaje crítico y no como un agente de erosión intelectual.

Tabla 11. Dimensiones de la brecha de acceso y estrategias de inclusión académica en la era de la IAG

Dimensión de acceso	Barreras identificadas	Estrategia de inclusión académica
Infraestructura y modelos de frontera	Asimetría en la calidad de respuesta y procesamiento entre licencias comerciales (Pro) y versiones gratuitas	Institucionalización de licencias académicas y despliegue de infraestructuras basadas en modelos de código abierto (<i>Open Source</i>)
Competencia y alfabetización algorítmica	Ausencia de marcos curriculares para la interacción crítica; predominio de usos sustitutivos sobre los aumentativos	Integración transversal de la alfabetización en IA, fomentando el pensamiento computacional y la evaluación crítica de resultados
Soberanía lingüística y cultural	Sesgos en los datos de entrenamiento que marginan lenguas locales y cosmovisiones no occidentales	Creación de repositorios de datos locales y ajuste fino (<i>fine-tuning</i>) de modelos en contextos culturales específicos
Accesibilidad universal y diversidad funcional	Interfaces no compatibles con tecnologías de asistencia (lectores de pantalla) y falta de formatos multimodales nativos	Implementación de herramientas de IAG que cumplan con los estándares WCAG y personalización de <i>prompts</i> para la adaptación automática de contenidos
Capital social y acompañamiento	Brecha en la mediación pedagógica; escasez de mentores para guiar el aprendizaje aumentado y ético	Capacitación docente intensiva en pedagogías asistidas por IA y marcos de supervisión ética institucional

Nota. Adaptado de Dwivedi et al. (2021); UNESCO (2024); CRUE (2024)

Hacia un ecosistema inclusivo y crítico

La consolidación de la equidad en el entorno digital universitario se fundamenta en la transformación integral de la cultura académica. Un ecosistema institucional saludable promueve la democratización de la IA como una herramienta de empoderamiento intelectual y social. Bajo esta premisa, el diseño de las actividades universitarias debe evolucionar hacia una complejidad superior: la vigencia del valor pedagógico reside en la creación de desafíos que trasciendan la capacidad de resolución automatizada y sustitutiva de los modelos actuales.

El ecosistema debe incentivar el desarrollo de tareas que exijan de forma obligatoria la intervención humana, la verificación de contextos locales y la aplicación de un juicio ético riguroso. Este enfoque garantiza que el acceso a la tecnología se traduzca efectivamente en un incremento del capital intelectual de la comunidad estudiantil (Al-Zahrani y Alasmari, 2024)

Al priorizar el pensamiento crítico sobre la ejecución mecánica, las instituciones de educación superior aseguran que el uso de la IAG sea un genuino impulsor de movilidad social y excelencia académica, protegiendo la integridad del aprendizaje independientemente del origen socioeconómico del discente (Bearman y Ajjawi, 2023).

Hacia una nueva gramática académica: Principios de intervención

La transición hacia una educación mediada por la IAG supone superar el sesgo de una visión puramente técnica. Ante este escenario, resulta imperativo reconfigurar los cimientos de la praxis educativa para asegurar que la innovación tecnológica se traduzca en una evolución pedagógica real. En este contexto, la tabla 12 presenta los principios rectores para el rediseño de la cultura académica, proponiendo un marco donde la eficiencia algorítmica se supedita a la soberanía intelectual. Al sustituir la evaluación de productos finales por la evaluación de la trayectoria de aprendizaje y el pensamiento situado, las instituciones blindan la agencia del estudiante, transformando la IA en un catalizador de integridad epistémica y co-creación ética.

Tabla 12. Principios para el rediseño de la cultura académica en la era de la IAG

Principio rector	Aplicación pedagógica	Objetivo de inclusión
Democratización del uso	Acceso equitativo a herramientas avanzadas guiadas por el docente	Reducción de la brecha de desempeño por origen socioeconómico

Incentivo a la intervención	Diseño de tareas que requieren contrastar datos sintéticos con realidades locales	Garantía de la agencia humana, el pensamiento crítico y situado
Evaluación de procesos	Valoración del ciclo de iteración y reflexión sobre el resultado final	Desincentivo de la sustitución mecánica de esfuerzo
Integridad epistémica	Fomento de la responsabilidad ética en el ensamblaje del conocimiento	Formación de ciudadanos digitales conscientes, críticos y empoderados

Nota. Adaptado de Bearman y Ajjawi (2023); UNESCO (2024)

En la tabla 12 se resume el cambio de paradigma que es necesario para pasar de un modelo educativo clásico a una cultura académica adecuada a la época de la IAG. Estos principios aseguran que la agencia humana se preserve al proteger el proceso de aprendizaje del riesgo de reemplazo intelectual, además de mejorar la eficacia técnica. La priorización de la auténtica evaluación formativa y el fomento del pensamiento situado constituyen estrategias fundamentales para que las instituciones aseguren que la tecnología actúe como un soporte de la agencia estudiantil, evitando su desplazamiento por sistemas automatizados. Siguiendo las directrices de la UNESCO (2024) y las tesis de Bearman y Ajjawi (2023), el rediseño de la cultura académica debe fundamentarse en la integridad epistémica; este enfoque transforma el aula en un ecosistema de co-creación ética donde la democratización del acceso técnico se traduce en una auténtica inclusión social y en el fortalecimiento de la soberanía cognitiva.



CAPÍTULO II

**LA IA GENERATIVA COMO APOYO A LA
PLANIFICACIÓN CURRICULAR**

CAPÍTULO II.

LA IA GENERATIVA COMO APOYO A LA PLANIFICACIÓN CURRICULAR

Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza, Alex Fabricio Chamorro Chinlle,
José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha, Cecilia Patricia Chiluisa Huerta,
Ligia Marcela Cevallos Carvajal y Luci Araceli Zurita Sánchez.

En el presente capítulo se examina la transformación del diseño curricular en la educación superior mediante el uso estratégico de la IAG. Este enfoque permite transitar de una concepción estática de la programación académica hacia una arquitectura curricular dinámica, donde el recorrido se inicia con la ingeniería de *prompts* como la competencia técnica fundamental para la estructuración de sílabos integrales y la definición de competencias medibles que armonicen con las demandas del entorno laboral. Posteriormente, el análisis se desplaza hacia la alineación constructiva y la secuenciación didáctica, abordando la sincronía necesaria entre objetivos y evaluación, junto con la automatización de cronogramas que optimizan la carga académica de forma lógica. El capítulo concluye con una visión prospectiva sobre la flexibilidad y la actualización ágil, fundamentando el diseño de itinerarios personalizados y la curaduría de contenidos científicos recientes que preparen al discente para el aprendizaje permanente. En conjunto, los objetivos de este apartado se orientan a facultar al docente en el uso de modelos de lenguaje para la creación de programas académicos que, mediante una mediación algorítmica crítica y el soporte ético requerido, logren conciliar la eficiencia tecnológica con el rigor y la pertinencia de la educación superior contemporánea.

Ingeniería de *Prompts* para el diseño de sílabos y competencias

La planificación curricular en la educación superior se define en la actualidad como un ejercicio de diseño dinámico y adaptativo. La IAG actúa como un arquitecto de contenidos de alto nivel que optimiza la coherencia interna de los programas académicos. Esta herramienta robustece la capacidad del docente para estructurar su asignatura, aportando una capacidad analítica que potencia la rigurosidad pedagógica y la relevancia científica de los planes de estudio.

Estructuración de sílabos con visión integral

El sílabo representa la hoja de ruta fundamental para el estudiante de pregrado, estableciendo las expectativas, compromisos y metas del proceso educativo. Al integrar la IAG en su fase de diseño, el docente trasciende la generación mecánica de texto para enfocarse en una curaduría

profunda de contenidos nucleares. Esta metodología permite la inclusión inmediata de tendencias globales y bibliografía científica actualizada, superando las limitaciones temporales de la investigación manual tradicional.

La estructuración efectiva de estos documentos se apoya en el uso estratégico de *prompts* de rol. Esta metodología coincide con la propuesta de Serra y Oliveira (2025), quienes sostienen que la definición de una identidad experta y un contexto formativo es fundamental para maximizar la eficacia pedagógica de los modelos de lenguaje en la Educación 4.0. Al asignar a la IAG la identidad de un Experto en diseño curricular bajo el enfoque de competencias, el modelo calibra su léxico, profundidad y estructura conforme a los estándares de acreditación internacional, tales como ABET (especializada en ingeniería y tecnología) o AACSB (2025) (referente en la excelencia de las escuelas de negocios). Esta precisión, basada en técnicas de persona-based prompting (Mollick y Mollick, 2024), garantiza que el sílabo sea un documento de consulta técnica y pedagógica de primer nivel.

La implementación del diseño curricular asistido por IAG requiere una metodología rigurosa para la construcción de instrucciones. Para llevar a cabo esta precisión técnica, se propone el uso de una estructura basada en componentes clave (Rol, Contexto, Tarea y Restricciones), los cuales actúan como filtros de calidad pedagógica. En la tabla 13 se detallan estos elementos, proporcionando una descripción técnica de su función y un ejemplo aplicado que ilustra cómo esta configuración asegura la alineación con los estándares de excelencia académica exigidos por acreditadoras internacionales.

Tabla 13. *Estructura de componentes técnicos para el diseño de prompts en el ámbito universitario*

Componente	Descripción	Ejemplo Aplicado
Rol (Persona)	Define la identidad técnica de la IAG	"Actúa como un director académico experto en innovación curricular..."
Contexto	Marco de referencia de la asignatura	"...para la asignatura de Hidrología en la carrera de Ingeniería Civil, semestre VI, en una universidad latinoamericana."
Tarea	Define la acción de diseño específica que se requiere ejecutar	"Redacta la descripción sumaria de la asignatura, integrando los principios de la mecánica de suelos con criterios de sostenibilidad ambiental."

Restricciones	Límites y formato	"Usa un lenguaje técnico, máximo 200 palabras y sigue el modelo de aprendizaje basado en proyectos."
---------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Adaptado de UNED (2023); UPM (2025); Serra y Oliveira (2025)

Esta estructura de ingeniería de *prompts* sitúa la interacción con el modelo lingüístico fuera de la vaguedad comunicativa, para establecerla en un contexto de referencia especializado. Al definir explícitamente cada componente, el docente asegura la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y las normativas institucionales, facilitando así la creación de documentos técnicos que cumplen con los criterios de evaluación de organismos de acreditación como ABET o AACSB.

Diseño de competencias (DC) y resultados de aprendizaje (RA)

La redacción de competencias constituye uno de los pilares del éxito académico. La IAG transforma este proceso al garantizar que cada competencia se traduzca en conductas observables y medibles. Mediante la aplicación automatizada de la Taxonomía de Bloom revisada, el sistema sugiere verbos de acción precisos y niveles de complejidad cognitiva que corresponden fielmente al ciclo de formación del estudiante, ya sea este inicial, intermedio o de egreso (López, 2023).

La fragmentación de grandes metas educativas en hitos alcanzables es una ventaja crítica de esta tecnología. Según la UNESCO (2024) la IAG posee la capacidad de desglosar competencias complejas en micro-competencias digeribles, lo cual facilita una evaluación granular del progreso del estudiante. Para el alumno de pregrado, contar con estos indicadores claros de avance resulta esencial para mantener la motivación y la autorregulación de su aprendizaje.

En este sentido, la IAG actúa como un recurso estratégico que permite al profesorado rediseñar sus prácticas de enseñanza. Sánchez (2024) argumenta que la integración de estas herramientas facilita la creación de contenidos, pero además abre posibilidades para una planificación docente más situada y adaptada a las necesidades actuales del entorno universitario.

La IAG como pareja pedagógica en la co-creación curricular

La evolución del diseño instruccional en la era digital representa un cambio profundo de paradigma en la labor docente, donde la adopción de nuevas herramientas potencia el rol estratégico del profesor universitario. En este escenario, la IA generativa se consolida

como una pareja pedagógica (*educational co-pilot*), actuando como un interlocutor crítico y creativo que diversifica las estrategias de enseñanza y enriquece la toma de decisiones pedagógicas (Sánchez, 2024).

Esta colaboración trasciende la pura creatividad al ofrecer una base lógica de resultados verificables. La integración de la IAG en la redacción de objetivos de aprendizaje garantiza una estructura pedagógica sólida, fundamentada en evidencias y estrictamente alineada con los perfiles de egreso profesionales (García, 2024). En conjunto, estos enfoques aseguran que la innovación tecnológica permanezca siempre al servicio de la calidad curricular y la pertinencia académica.

Para el docente universitario, la interacción con sistemas de IAG facilita la superación de esquemas tradicionales y permite la exploración de metodologías activas. Por ejemplo, al generar escenarios de simulación complejos o estudios de caso interdisciplinarios, el profesor eleva el rigor académico de su planificación. Esta capacidad de respuesta inmediata de la IA generativa permite ajustar los contenidos curriculares a las demandas actuales del sector profesional, asegurando una formación de vanguardia para el estudiante.

La operatividad de la IAG como recurso estratégico se manifiesta en áreas clave de la labor docente. La tabla 14 ordena la interacción entre las dimensiones de la planificación, el rol facilitador de la IAG como pareja pedagógica y su impacto directo en la excelencia del proceso educativo.

Tabla 14. *Matriz de Co-creación pedagógica docente-IAG*

Dimensión de la planificación	Función de la IAG como pareja pedagógica	Impacto en la calidad educativa
Innovación metodológica	Generación de dinámicas de aprendizaje basado en retos (ABR)	Aumento del compromiso y la participación del estudiante de pregrado
Traducción didáctica	Adaptación de conceptos abstractos a analogías del mundo real	Mejora significativa en la comprensión de temas de alta complejidad
Revisión de rigor	Auditoría de la secuencia lógica y la profundidad de los contenidos	Garantía de un sílabo equilibrado y alineado con estándares de excelencia

Nota. Adaptado de García (2024); Sánchez (2024); Park y Choo (2024)

La colaboración entre el docente y la IAG permite una reconfiguración de la práctica docente que la tabla 14 sitúa por encima de la simple automatización, centrándose en la calidad de la mediación educativa. Como proponen Park y Choo (2024), el uso de *prompts* estructurados permite una personalización profunda y una revisión de rigor que asegura que la planificación sea metodológicamente innovadora y accesible para todos los estudiantes.

Dimensiones estratégicas para el estudiante de pregrado

La implementación de la ingeniería de *prompts* en el diseño curricular trasciende la eficiencia administrativa para impactar directamente en la agencia del estudiante, quien asume un rol protagónico en su trayectoria formativa. Al interactuar con un sílabo estructurado mediante IAG, el educando desarrolla competencias de autogestión y pensamiento crítico, facilitadas por una transparencia curricular que permite identificar con precisión la teleología de cada actividad y su contribución específica al perfil de egreso profesional. Como señalan Bozkurt y Sharma (2023), la ingeniería de mensajes además de una destreza técnica, es un arte pedagógico que permite al estudiante actuar como un susurrador capaz de liberar el potencial de estos sistemas para su propio beneficio intelectual.

Esta alfabetización digital capacita al estudiante para transitar de un rol pasivo a uno proactivo. La habilidad para desglosar objetivos de aprendizaje complejos en tareas operativas, asistida por la lógica algorítmica de la IA, fomenta una cultura de autonomía intelectual y responsabilidad ética (Sánchez, 2024). En este contexto, el estudiante de pregrado se presenta como un usuario crítico de la tecnología, capaz de auditar la información y emplear la IAG como un soporte cognitivo para alcanzar la excelencia académica.

Bajo esta premisa, la planificación curricular mediada por IAG transforma el sílabo en un contrato de aprendizaje dinámico y resiliente. De acuerdo con García (2025), esta integración tecnológica permite optimizar los procesos de evaluación y personalizar la experiencia educativa, asegurando que la formación sea pertinente, transparente y esté permanentemente orientada a las demandas de la sociedad del conocimiento.

Alineación constructiva y secuenciación didáctica asistida por IAG

En el ecosistema de la educación superior contemporánea, la planificación educativa alcanza su máxima eficacia cuando se articula bajo el principio de coherencia sistémica. Este enfoque

se operacionaliza mediante el modelo de Alineación Constructiva de John Biggs (2023), el cual sostiene que el aprendizaje se constituye como un proceso de construcción activa por parte del estudiante. Para que este desarrollo sea realmente efectivo, es fundamental establecer un vínculo indisoluble y bidireccional entre los objetivos de aprendizaje, las estrategias de enseñanza y los sistemas de evaluación. Bajo esta premisa, la integración de la IAG optimiza la secuenciación de contenidos, y actúa como un puente tecnológico que refuerza la consistencia interna del diseño curricular.

El trípode de la coherencia sistémica

Para que el ecosistema de aprendizaje sea funcional y transparente, la IAG actúa como un catalizador en tres ejes críticos:

- **Resultados de Aprendizaje Previstos (RAP):** La IAG asiste en la redacción de objetivos utilizando taxonomías (como Bloom o SOLO) con verbos de acción precisos. Esto permite definir el contenido («qué») y el nivel de complejidad cognitiva esperado.
- **Actividades de Enseñanza/Aprendizaje (AEA):** La IA permite diseñar secuencias didácticas que obliguen al estudiante a ejecutar el verbo definido en el RAP. Si el objetivo es, por ejemplo, “analizar”, la IA puede generar estudios de caso complejos que demanden ese análisis.
- **Tareas de Evaluación:** La tecnología garantiza que la evaluación se centre en medir exactamente lo que se enseñó. La IAG puede crear rúbricas analíticas hiper-específicas alineadas directamente con los criterios de desempeño del curso.

Secuenciación didáctica asistida: Del caos al orden

La secuenciación didáctica hace referencia al orden lógico y cronológico de las experiencias de aprendizaje. La intervención de la IAG en este proceso permite:

- **Andamiaje o soporte (*Scaffolding*) Automatizado:** La IAG puede sugerir una progresión de tareas que aumenten gradualmente en dificultad, asegurando que el estudiante de pregrado no se someta a una sobre carga académica cognitiva.
- **Personalización a escala:** Permite ajustar la secuencia según el perfil del grupo, generando materiales complementarios o rutas alternativas para quienes necesitan refuerzo en competencias previas.

Análisis comparativo de la transformación curricular

Para comprender la magnitud de esta transformación, es preciso contrastar las metodologías de planificación convencionales con aquellas potenciadas por la inteligencia artificial. Mientras que el enfoque tradicional suele operar bajo procesos manuales y lineales, la integración de la IAG introduce una capacidad de análisis y generación de contenido que optimiza la precisión pedagógica. A continuación, en la tabla 15, se presenta una matriz comparativa que detalla las diferencias entre la planificación tradicional y la asistida por IAG, destacando cómo esta última fortalece la alineación y la personalización del aprendizaje.

Tabla 15. *Matriz comparativa de procesos de diseño instruccional: Métodos tradicionales frente a la optimización mediante IA Generativa*

Componente	Planificación tradicional	Con IAG
Alineación	Manual, propensa a puntos ciegos	Verificación algorítmica de consistencia entre RAP y Evaluación
<i>Feedback</i>	Diferido y generalista	Generación de retroalimentación inmediata y predictiva
Diseño de Tareas	Limitado por el tiempo del docente	Creación masiva de escenarios, simulaciones y <i>prompts</i> de reflexión

Nota. Adaptado de Díaz et al. (2024); CRUE (2024)

La función de la IAG como asistente cognitivo mejora el juicio pedagógico del profesor, en vez de reemplazarlo, al reducir puntos ciegos y perfeccionar el diseño curricular, tal como se aprecia en la tabla. Al automatizar la verificación de consistencia entre los resultados de aprendizaje y los instrumentos de evaluación, se garantiza que el diseño instruccional sea más eficiente en tiempos de ejecución, y también más transparente y equitativo para el estudiante.

Sincronía entre resultados de aprendizaje, actividades y evaluación

La alineación constructiva postula que el aprendizaje exitoso ocurre cuando las actividades de enseñanza y las tareas de evaluación se sintonizan con el Resultado de Aprendizaje (RA) pretendido. La IAG potencia esta armonía mediante la creación de matrices de consistencia interna, herramientas que permiten al docente verificar que cada esfuerzo pedagógico tribute efectivamente a la competencia final del perfil de egreso.

A través de modelos de lenguaje avanzados, el docente universitario logra un análisis de congruencia detallado. Esta tecnología actúa como un filtro de calidad que asegura que la complejidad cognitiva de la evaluación coincida exactamente con la profundidad del contenido impartido. De acuerdo con Biggs et al. (2023), la tecnología representa un eje integrador que vincula la intención pedagógica del profesor con la ejecución autónoma del estudiante, eliminando las brechas de información en el diseño instruccional.

La implementación de este modelo en el aula universitaria contemporánea requiere de una infraestructura técnica que trascienda la simple automatización de tareas. Bajo esta premisa, y en sintonía con Alier et al. (2026), la IAG se constituye como un «motor de transformación pedagógica» que potencia la autonomía del estudiante mediante un diseño instruccional riguroso. De este modo, la IAG permite estructurar una matriz de consistencia interna que vincula cada nivel cognitivo con recursos didácticos precisos, asegurando que el ecosistema de aprendizaje sea ético, transparente y técnicamente sólido.

La tabla 16 detalla cómo la intervención técnica de la IAG se comporta como un filtro de calidad académica para sincronizar los resultados esperados con sus respectivas evidencias de logro.

Tabla 16. *Matriz de alineación constructiva potenciada por IAG*

Componente del Diseño	Intervención Técnica de la IA	Verificación de Calidad Académica
Resultado de Aprendizaje (RA)	Clasificación y redacción automatizada bajo la Taxonomía de Bloom Digital.	Confirmación de un verbo de acción observable y un contexto de aplicación claro.
Actividades de Aprendizaje	Diseño de simulaciones, retos y casos de estudio que fomentan la autonomía educativa.	Validación de que la actividad permite al estudiante ejecutar la conducta definida en el RA.
Evidencias de Evaluación	Generación de rúbricas analíticas con descriptores de nivel de desempeño precisos.	Aseguramiento de que los criterios evaluativos miden directamente el logro del RA.

Nota. Adaptado de Biggs et al. (2023); Alier et al. (2026)

La posibilidad de que la IAG sincronice el desempeño docente con los objetivos formativos facilita, tal como se observa en la tabla 16, una mejora de la estructura curricular. Apoyada en la visión de Alier et al. (2026), sobre la transformación educativa, esta estructura utiliza la IAG

como un andamiaje que da transparencia a las metas académicas y rigor al diseño curricular. De este modo, se garantiza que el estudiante cuente con rutas claras y criterios de evaluación explícitos que impulsen su desarrollo profesional.

Diseño de itinerarios y secuencias didácticas dinámicas

La secuenciación didáctica asistida por IAG transforma el cronograma de actividades tradicional en una hoja de ruta adaptable centrada en el progreso académico real del alumno. Esta metodología, como describe Luckin (2018), permite la implementación del Modelo de Andamiaje o Scaffolding de forma automatizada, donde la complejidad de los contenidos aumenta progresivamente según los hitos alcanzados por el grupo de estudiantes (Luckin et al., 2016).

Asimismo, la alineación constructiva mediada por algoritmos optimiza la arquitectura del curso, permitiendo al docente, como lo propone Molenaar (2022) en su modelo de aprendizaje híbrido, delegar tareas diagnósticas a la IAG para dedicar mayor tiempo a la mediación humana y a la retroalimentación cualitativa de alto nivel.

Optimización del cronograma y equilibrio de la carga académica

La gestión eficiente del tiempo educativo constituye un factor determinante para el éxito académico estudiantil en el pregrado universitario. La IAG permite realizar una auditoría de tiempos pedagógicos, vinculando los contenidos del sílabo con las horas de trabajo independiente del estudiante de acuerdo con el sistema de créditos académicos de la institución. Esta capacidad de análisis predictivo asegura una distribución equitativa de las tareas, evitando picos de agotamiento cognitivo y fomentando un aprendizaje sostenido.

La implementación de herramientas de IAG en el proceso de secuenciación didáctica optimiza la estructuración de cronogramas balanceados. Esta tecnología permite una articulación coherente entre la instrucción directa y las metodologías de aprendizaje activo, favoreciendo una distribución equitativa de las cargas de trabajo y los tiempos de enseñanza (Zambrano et al., 2025). El uso de esta tecnología posibilita la inserción estratégica de hitos de retroalimentación formativa en momentos críticos del periodo académico, garantizando que el estudiante valide sus procesos de comprensión antes de enfrentar evaluaciones sumativas. Este diseño basado en datos proporciona una estructura clara y predecible que beneficia tanto al docente en su organización como al alumno en su autogestión.

La articulación de la IAG dentro del diseño instruccional encuentra un marco teórico propicio en el Modelo Pedagógico de las 5E desarrollado por Bybee (2015). A través de esta estructura conceptual, la tecnología optimiza la gestión del tiempo docente, además eleva la calidad de las experiencias de aprendizaje al permitir una personalización profunda en cada etapa. En la tabla 17 se describen las acciones específicas y el valor agregado de la IAG en cada fase del ciclo de aprendizaje.

Tabla 17. *Secuenciación didáctica basada en el Ciclo de Aprendizaje 5E con soporte de IAG*

Fase del Ciclo de Aprendizaje 5E	Acción docente asistida por IAG	Aporte de la IAG a la secuencia didáctica
Enganchar	Presentación de dilemas éticos y desafíos profesionales reales	Creación de escenarios simulados hiper-realistas y personalizados
Explorar	Facilitación de la investigación guiada y el descubrimiento	Curaduría automatizada de fuentes bibliográficas de alta relevancia
Explicar	Desarrollo de conceptos clave y marcos teóricos	Generación de analogías multinivel y síntesis de ideas complejas
Elaborar	Aplicación del conocimiento en proyectos y resolución de problemas	Diseño de rúbricas de desempeño y parámetros de calidad técnica.
Evaluar	Implementación de procesos de reflexión y cierre de unidad	Generación de instrumentos de autoevaluación y metacognición

Nota. Adaptado de Bybee (2015); UNESCO (2025)

La habilidad de la IAG para manejar procesos técnicos respalda la redefinición del educador como creador de contextos complejos de aprendizaje, una modificación que se observa en la tabla 17. Esta mediación tecnológica, al optimizar la curaduría de recursos y el desarrollo de instrumentos evaluativos, garantiza una mayor cohesión entre los fundamentos teóricos y su aplicación práctica, promoviendo de manera sustantiva el pensamiento crítico y la autonomía del estudiantado.

Cartografía de competencias transversales: Alfabetización en IAG

La planificación curricular contemporánea incorpora de manera explícita la alfabetización en Inteligencia Artificial como una competencia transversal de carácter esencial en las disciplinas universitarias. Alineada con las directrices de la UNESCO (2024), la secuenciación didáctica actual

determina con precisión los momentos y propósitos pedagógicos en los que se prescribe el uso de herramientas algorítmicas. Bajo este enfoque, la tecnología se constituye simultáneamente como un objeto de estudio y un medio para el aprendizaje, garantizando que el estudiantado desarrolle un juicio crítico frente a la opacidad y los resultados de los sistemas automatizados.

Desde la perspectiva de Luckin et al. (2016), la integración de la Inteligencia Artificial en el currículo de educación superior trasciende la operatividad técnica para consolidarse como una dimensión multidimensional y transdisciplinaria que robustece la formación académica. Este diseño curricular promueve el ejercicio de un pensamiento crítico de alto orden, facultando al estudiante para auditar, cuestionar y validar la producción algorítmica. Asimismo, incentiva procesos de co-creatividad entre humanos y sistemas digitales, al tiempo que profundiza en la alfabetización de datos. Esta arquitectura competencial asegura que el futuro profesional lidere con idoneidad entornos laborales caracterizados por una alta densidad tecnológica.

Finalmente, la sincronía entre la planificación educativa docente y las capacidades disruptivas de la IAG crea un ecosistema educativo dinámico y adaptativo. Esta integración, capaz de ajustarse al ritmo de aprendizaje del estudiante sin comprometer los más altos estándares de rigor y calidad institucional, encuentra su respaldo en las recientes evidencias sobre el impacto positivo de la IA generativa en el aprendizaje humano (Li et al., 2025), consolidando así un modelo pedagógico basado en resultados medibles y calidad académica.

Estrategias de adaptabilidad curricular: Personalización y actualización ágil mediante IAG

Un rasgo definitorio de la educación superior contemporánea se refiere a su capacidad para gestionar la heterogeneidad estructural del estudiantado. El perfil del universitario actual combina diversos ritmos cognitivos, bagajes socioculturales y niveles variados de competencia digital. En este contexto, la IAG da un paso más allá de su rol habitual de herramienta técnica para posicionarse como motor de la flexibilidad curricular; gracias a esta tecnología, el sílabo tradicional (estático y unidireccional) evoluciona hacia una arquitectura de aprendizaje diversificada y personalizada.

Diseño de itinerarios flexibles y trayectorias adaptativas

La personalización del aprendizaje alcanza una nueva dimensión pedagógica mediante la implementación de Sistemas de Tutorización Inteligente (STI). Bajo este esquema conceptual, el

currículo opera como un ecosistema dinámico que procesa en tiempo real el progreso individual de cada alumno. Al respecto, Hernández y Rodríguez (2024) sostienen que la integración de la IAG en el entorno universitario potencia el uso de tutorías inteligentes capaces de anticipar las necesidades del alumnado, facilitando una transición fluida entre los diversos niveles de complejidad de la asignatura.

Esta capacidad de respuesta algorítmica asegura que el estudiante reciba soporte pedagógico preciso en el *kairós* o momento oportuno. De este modo, la planificación transforma los itinerarios tradicionales (lineales) en trayectorias evolutivas ajustadas mediante evaluación diagnóstica continua. Como resultado, la flexibilidad curricular optimiza la retención de conocimientos y reduce significativamente las brechas de aprendizaje en el aula, garantizando una formación más equitativa y eficiente. La operatividad de este modelo se pone de manifiesto a través de tres ejes fundamentales: el ritmo de aprendizaje, la naturaleza del contenido y las modalidades de demostración de competencias, tal como se detalla en la tabla 18.

Tabla 18. Dimensiones de la flexibilidad curricular asistida por IAG

Dimensión de flexibilidad	Estrategia de aplicación con IAG	Beneficio estratégico para el estudiante
Ritmo (<i>Pacing</i>)	Generación de guías de autoestudio con hitos de validación y <i>feedback</i> inmediato	Fortalecimiento de la autogestión del tiempo y la autonomía académica
Contenido (<i>Content</i>)	Adaptación de casos prácticos situados según el perfil profesional (ej. Estadística aplicada a Salud vs. Economía)	Incremento de la motivación intrínseca y la relevancia profesional
Demostración (<i>Output</i>)	Diversificación de formatos de evaluación: ensayos, propuestas técnicas o modelos computacionales	Valoración de las fortalezas individuales y las inteligencias múltiples

Nota. Adaptado de Luckin (2018); Molenaar (2022)

La tabla 18 ilustra cómo la IAG opera como un vector de personalización que permite el tránsito de un modelo educativo rígido hacia uno de aprendizaje aumentado. Al diversificar tanto el acceso como la producción del conocimiento, se asegura que el proceso pedagógico sea

pertinente al perfil profesional del estudiante, optimizando su compromiso y el desarrollo de competencias críticas.

Consideraciones éticas en la mediación algorítmica

A pesar de las ventajas operativas descritas anteriormente, la transición hacia un modelo de «aprendizaje aumentado» exige una vigilancia atenta y muy crítica sobre la mediación tecnológica. Como advierte la UNESCO (2024) la implementación de la IAG en la personalización curricular no es un proceso neutro; por el contrario, está atravesada por tensiones éticas, como el riesgo de sesgos algorítmicos y la vulneración de la privacidad, que las instituciones de educación superior deben gestionar proactivamente para evitar que la automatización genere nuevas formas de exclusión o amplíe las brechas digitales existentes.

En un contexto Latinoamericano, la revisión bibliográfica de Falconi et al. (2025) sobre el papel de la inteligencia artificial en la transformación digital de la educación superior, destaca tanto las oportunidades como los riesgos críticos de esta integración: si bien la IA posee el potencial para mejorar la eficacia educativa, automatizar tareas administrativas y promover un aprendizaje genuinamente centrado en el estudiante, su implementación plantea interrogantes insoslayables sobre la transparencia algorítmica, los sesgos, la privacidad y el rol del docente. Estos hallazgos subrayan la urgencia de una mirada crítica e interdisciplinaria que oriente una adopción responsable de la IA en las universidades, alineando la innovación tecnológica con los valores pedagógicos, la inclusión y la ética institucional.

Bajo esta perspectiva, la ética en la tutorización inteligente se articula sobre tres pilares académicamente fundamentales:

- **Transparencia algorítmica y explicabilidad:** Es imperativo que el estudiante comprenda por qué el sistema le sugiere una ruta específica. La caja negra de la IA debe abrirse para asegurar que los criterios de adaptación sean pedagógicos y no puramente estadísticos (Resnik y Hosseini, 2025).
- **Mitigación de sesgos de datos:** Dado que los modelos de IAG se entrenan con vastos conjuntos de datos preexistentes, existe el riesgo de replicar prejuicios de género, raza o clase. La personalización debe ser un vehículo de equidad, no un mecanismo que encasille al estudiante en trayectorias limitadas por sesgos históricos (Resnik y Hosseini, 2025).

- **Agencia humana y privacidad:** El sistema debe actuar como un soporte, nunca sustituyendo la autonomía del docente ni la privacidad del discente. La recolección de datos para el seguimiento del progreso individual (analíticas de aprendizaje) debe realizarse bajo estrictos protocolos de consentimiento y protección de la identidad (UNESCO, 2024).

En conclusión, la flexibilidad asistida por IAG solo es pedagógicamente legítima cuando se integra en un marco ético que prioriza la dignidad del estudiante y la calidad del vínculo educativo. Al equilibrar la eficiencia algorítmica con el juicio ético humano, la universidad garantiza una formación que es, al mismo tiempo, tecnológica avanzada y profundamente humanista.

Micro-credenciales y el ecosistema de educación continua

En la actualidad, el currículo del pregrado universitario se concibe y proyecta hacia el futuro como un sistema abierto de aprendizaje permanente. La tendencia hacia las microcredenciales, definidas como unidades de microaprendizaje especializado con certificación inmediata, encuentra en la IAG un aliado estratégico de alto impacto, cuya potencia analítica permite sincronizar, en tiempo real, el diseño pedagógico con las demandas emergentes de una economía del conocimiento en constante mutación. Gracias a su capacidad para desagregar la densidad curricular de las asignaturas tradicionales en módulos de competencia específicos, la IAG instituye una arquitectura educativa donde el estudiante valida habilidades técnicas de forma progresiva. Este modelo permite la obtención de acreditaciones modulares que avalan la idoneidad laboral del discente incluso antes de la culminación formal de su titulación de grado.

Dentro de este ecosistema, la planificación curricular se reconfigura mediante itinerarios de entrada y salida flexibles, rompiendo con la linealidad histórica de la formación universitaria. En este punto, la inteligencia artificial desempeña un importante rol al ejecutar el mapeo de estas microcompetencias, garantizando su plena interoperabilidad con los marcos de cualificaciones internacionales (OCDE, 2023). Esta mediación tecnológica facilita la movilidad académica y laboral a escala global y asegura que la flexibilidad del trayecto no fragmente la solidez estructural del programa. En última instancia, la intervención algorítmica salvaguarda el rigor científico y la coherencia integral del perfil profesional de egreso, transformando la flexibilidad en una ventaja competitiva verificable.

Actualización ágil de contenidos y vigilancia del conocimiento

Frente al desafío de la obsolescencia del saber en disciplinas de innovación acelerada, la educación superior requiere de mecanismos de respuesta inmediata que trasciendan la rigidez de la revisión curricular tradicional. En este contexto, la IAG actúa como un dinamizador de la vigilancia del conocimiento, facilitando la actualización en tiempo real de los programas de estudio mediante la curaduría automatizada de fuentes de alto impacto.

Esta capacidad tecnológica, fundamentada en marcos institucionales que promueven una inteligencia artificial centrada en el ser humano (U.S. Department of Education, 2023), faculta al docente para integrar hallazgos científicos y tendencias emergentes de manera orgánica en el diseño instruccional. Bajo esta premisa, la planificación curricular trasciende su naturaleza de documento estático para constituirse como un ecosistema de aprendizaje dinámico, capaz de sincronizar orgánicamente el itinerario formativo universitario con la frontera del descubrimiento científico global. Este dinamismo asegura que el estudiante universitario se sitúe en la frontera del conocimiento, desarrollando una ventaja competitiva crítica para su desempeño profesional. En la tabla 19 se sintetiza el protocolo propuesto para la integración de la IAG en la vigilancia del conocimiento, detallando las funciones técnicas específicas y su impacto directo en la excelencia del perfil de egreso.

Tabla 19. *Protocolo de actualización curricular continua mediante IAG*

Fase del proceso	Función técnica de la IA	Impacto en la excelencia académica
Monitoreo científico	Rastreo de <i>pre-prints</i> y patentes en bases de datos especializadas	Acceso temprano a innovaciones antes de su edición en manuales de texto
Análisis de brechas	Comparación del contenido actual frente a las competencias demandadas por la industria	Garantía de pertinencia curricular y alta empleabilidad del egresado
Adaptación didáctica	Rediseño de casos de estudio basados en eventos globales y hallazgos recientes	Aplicación de la teoría a contextos reales de actualidad inmediata

Nota. Adaptado de Crompton y Burke (2023); UNESCO (2024)

El protocolo descrito en la tabla 19 revela cómo la mediación de la IAG transforma la curaduría de contenidos en un proceso dinámico de aprendizaje aumentado. Al sincronizar el rastreo

de literatura científica de vanguardia con las demandas fluctuantes del sector productivo, la institución asegura que el currículo se mantenga en una fase de optimización constante, mitigando la brecha entre la formación académica y la frontera de la innovación tecnológica.



CAPÍTULO III

DISEÑO DE MATERIALES DIDÁCTICOS CON HERRAMIENTAS GENERATIVAS

CAPÍTULO III.

DISEÑO DE MATERIALES DIDÁCTICOS CON HERRAMIENTAS GENERATIVAS

Luci Araceli Zurita Sánchez, Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza,
Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha,
Cecilia Patricia Chiluisa Huerta y Ligia Marcela Cevallos Carvajal.

La introducción de modelos generativos en instituciones de educación superior impulsa la elaboración de recursos educativos que pasa de una simple acumulación de información hacia una estructura de contenidos detallados y dinámicos. Esta modificación en los métodos de enseñanza permite que el profesorado supere la estandarización histórica de los insumos de instrucción, brindando una mediación tecnológica que se adecúa a la densidad conceptual requerida en las especialidades.

La habilidad de sintetizar complejas herramientas pedagógicas a través de algoritmos de lenguaje y difusión no implica que la responsabilidad pedagógica sea transferida. De hecho, exige una reconfiguración del proceso didáctico en el cual el docente pasa a ser un diseñador de experiencias mejoradas para el aprendizaje. Bajo este panorama, la creación de materiales deja de ser estática y se convierte en un flujo evolutivo donde interactúan el criterio disciplinar y la capacidad computacional. De esta manera, se enfoca en solucionar problemas reales y establecer entornos de práctica profesional con una alta fidelidad.

Contenidos multiformato: IA y diseño instruccional

La creación de recursos a nivel universitario pasa por una fase de reestructuración a nivel de estructura, en la que los modelos computacionales funcionan como catalizadores del diseño instruccional al permitir que se pase de materiales estáticos a ambientes informativos más dinámicos. Esta transformación no se limita a la automatización de procesos de redacción o de diseño visual, también propone una lógica creativa basada en la armonía y la granularidad de los formatos.

La capacidad de los sistemas generativos para manejar y transformar ideas complejas entre diferentes modalidades sensoriales, desde la representación iconográfica hasta la narrativa textual, y desde el mapeo esquemático hasta la abstracción teórica, ofrece una oportunidad favorable para reconsiderar la mediación pedagógica en las aulas, tanto virtuales como físicas.

Desde este punto de vista, el desarrollo de insumos didácticos se presenta como una práctica de ingeniería educativa en la que el objetivo formativo y la precisión técnica se combinan para satisfacer las demandas de un entorno académico marcado por la digitalización y la diversidad.

Diseño universal para el aprendizaje y mediación algorítmica

La generación de recursos por medio de sistemas de computación generativa posibilita un enfoque sin precedentes a los principios del diseño universal para el aprendizaje (DUA), ya que la flexibilidad en la enseñanza no depende solamente de la aptitud operativa del profesorado. La sintaxis algorítmica surgió como un instrumento mediador con capacidad de diversificar las formas de representación, acción y compromiso en el contexto de las instituciones universitarias, donde la diversidad neurocognitiva y cultural del alumnado requiere respuestas diferenciadas (Alba, 2019). Esta relación de convergencia sugiere que el insumo didáctico ha pasado de ser una entidad unívoca a convertirse en un recurso flexible, capaz de cambiar su estructura visual y lingüística sin comprometer la integridad del núcleo conceptual. En consecuencia, la tecnología funciona como un soporte que optimiza la accesibilidad, posibilitando que el contenido se adapte a los caminos de aprendizaje individuales en el contexto universitario.

La utilización de modelos generativos para la creación de materiales sintéticos posibilita que se lleve a cabo el primer principio del DUA, que consiste en proveer diferentes métodos de representación. Es posible convertir un tratado técnico de gran complejidad en una narrativa estructurada con andamiajes cognitivos específicos, como glosarios dinámicos o síntesis ejecutivas que destacan patrones y conexiones conceptuales fundamentales (Alba, 2019), mediante la modificación de parámetros en la estructura de los sistemas lingüísticos. La capacidad de traducción intra-sistémica asegura que la información se entregue de manera comprensible y procesable para una diversidad de perfiles de aprendizaje, lo que reduce las barreras para acceder a la información especializada sin sacrificar el rigor académico. Así, el recurso educativo se transforma en un sistema abierto que se adapta para satisfacer la diversidad del aula universitaria.

En la misma dirección, para Ochoa et al. (2025) la integración de la inteligencia artificial en el desarrollo de recursos didácticos incrementa la autonomía del estudiante, ya que diversifica las formas de interactuar con el objeto de estudio. Se proporciona un apoyo directo a la función ejecutiva y a los procesos de autorregulación del aprendizaje al posibilitar que se estructuren esquemas lógicos y representaciones gráficas que complementen el discurso textual. La re-

configuración de ideas desde una sintaxis que es estrictamente narrativa hacia una organización gráfica o esquemática, proceso facilitado por la precisión en el diseño de instrucciones o *prompting*, no solo tiene como objetivo embellecer el material. Este mecanismo, en cambio, fortalece la carga cognitiva que es significativa, lo cual hace posible que el estudiante enfoque sus recursos mentales hacia la integración profunda del conocimiento en vez de desgastarlos en la decodificación de la forma. Así, la tecnología se transforma en un aliado para administrar eficazmente los procesos de pensamiento en la educación superior.

Desde este punto de vista, la creación de materiales didácticos se considera un proceso proactivo de diseño y no una reacción a los problemas de aprendizaje. La inteligencia artificial actúa como un motor de personalización masivo, cuya estructura de contenido está enfocada en la inclusión desde su propia concepción. Esta habilidad inherente de los modelos generativos hace posible que el recurso educativo funcione como una infraestructura flexible, que puede proporcionar diversas vías de navegación conceptual que concuerdan con las competencias y necesidades anteriores del alumnado (Acosta et al., 2025).

De la abstracción a la síntesis: modelos de lenguaje y difusión en activos didácticos

Hoy en día, el traslado de una idea abstracta a un recurso educativo concreto ocurre mediante un proceso de mediación algorítmica en el que la semántica se descompone y se reorganiza en varios soportes. En este contexto, la creación de insumos educativos no se limita a la escritura convencional, también incluye una traducción intersemiótica respaldada por Modelos de Lenguaje Amplios (LLMs) y modelos de difusión (Herrera, 2024).

Los primeros se encargan de la estructura lógica y argumentativa del tema que se estudia, mientras que los segundos ayudan a representar visualmente las categorías, las cuales pueden ser difíciles de decodificar para el alumnado debido a su naturaleza técnica o teórica (Jácome et al., 2025). Esta sinergia tecnológica viabiliza que la producción pedagógica no esté sujeta a un único canal de comunicación, más bien es un sistema integrado que convierte la complejidad del ámbito disciplinario en representaciones gráficas y textuales coherentes.

El uso de modelos de difusión para crear iconografía e infografías conceptuales posibilita que los docentes realicen metáforas visuales con un nivel de especificidad raramente hallado en los repositorios tradicionales. Siguiendo esta premisa, investigaciones como las de Pardines

(2024) propone que la habilidad de generación sintética no responde a un criterio ornamental, responde a la necesidad de reducir la carga cognitiva adicional, conciliando la representación gráfica con la precisión terminológica característica del campo disciplinar.

En este sentido, el docente tiene un control directo sobre la composición de un activo visual al estructurarlo a través de la ingeniería de instrucciones o *prompt*, lo que asegura que cada elemento gráfico sirva como un anclaje pedagógico para el entendimiento de conceptos complejos. En esta línea, la tecnología de difusión se vuelve un instrumento de mediación que convierte la abstracción teórica en sistemas visuales coherentes, lo cual ayuda a incorporar conceptos técnicos en el ámbito universitario.

Por otro lado, los modelos de lenguaje posibilitan la creación de resúmenes de alta calidad que sirven como organizadores previos para los estudiantes. Según Molina y Medina (2025) estas propiedades no son extractos literales, son reconstituciones del contenido original, las cuales ponen el foco en la jerarquía de categorías y la claridad de la exposición. La incorporación de estos productos textuales con esquemas lógicos creados a través de procesos computacionales facilita la creación de una narrativa lógica que le da al estudiante un enfoque práctico a la abstracción teórica. Esta habilidad de síntesis es fundamental en la educación superior para procesar grandes cantidades de información científica, lo que aporta que el proceso formativo se enfoque en el análisis crítico y no solamente en la recopilación de datos. Así, la tecnología funciona como un soporte que ayuda a esclarecer la estructura del conocimiento y contribuye a una asimilación más intensa de los contenidos disciplinarios.

En este marco, el profesorado precisa mantener una vigilancia epistemológica continua en la producción de recursos en diversas estructuras de representación (visuales, sonoras, textuales e interactivas) que se complementan entre sí. Para prevenir que la simplificación de la forma altere el contenido conceptual, es necesario validar la representación semiótica a través de procesos informáticos. Así pues, la UNESCO (2024) propone que el diseño de materiales didácticos en la era generativa sea una combinación entre la fuerza creativa del algoritmo y la rigurosidad del especialista disciplinar. Es este último el que asegura que la representación final sea un fiel reflejo del cuerpo de conocimiento que se quiere transmitir, controlando que la mediación tecnológica no genere sesgos o errores técnicos (Saborío y Álvarez, 2025). Desde esta perspectiva, el docente no es testigo del proceso, es el que asegura la integridad científica de los ecosistemas informativos que se establecen en la educación superior.

Coherencia ontológica y narrativa en ambientes generativos

El uso de procesos computacionales para producir contenido en múltiples formatos implica un peligro llamado fragmentación semántica, que es cuando el texto, la iconografía y el esquema funcionan como entidades separadas sin un vínculo epistemológico claro. Por tal motivo, es importante establecer una coherencia ontológica para el uso de los recursos didácticos en las instituciones educativas, de modo que todos los activos se reúnan en un único centro de significado.

Según la ingeniería educativa, esta integración narrativa no proviene de la potencia generativa de los modelos, viene del planeamiento intencionado del docente. Es el docente el responsable de determinar la línea conductora que atraviesa las distintas modalidades de representación, asegurándose que la variedad de formatos no conduzca a una dispersión cognitiva, en su lugar, favorezca una estructura de conocimiento coherente y robusta (Sánchez y Perdomo, 2025).

En tal sentido, la consistencia entre los diferentes soportes facilita que los estudiantes pasen de una síntesis textual a un esquema visual sin sufrir disonancias cognitivas. El aprendizaje significativo se fortalece cuando los tecnicismos utilizados por un modelo de lenguaje coinciden con los elementos simbólicos de una imagen creada mediante difusión. Lara et al. (2025) proponen que esta orquestación requiere una metodología de autoría que supervise la trazabilidad de la idea original a través de sus diversas expresiones sintéticas. Según este enfoque, la tecnología además de diversificar el formato, favorece la comprensión al ofrecer numerosos accesos estructurados hacia una misma idea de gran complejidad. Por ello, el material didáctico se convierte en una red de significados relacionados que orientan al estudiante de forma fluida en el ambiente universitario.

Para poner en práctica esta integración, se sugiere utilizar una estructura de control que conecte la intención pedagógica con el activo digital resultante. La tabla 20 presenta un enfoque metodológico que tiene como objetivo asegurar el tránsito desde la abstracción inicial hasta que el producto final mantenga la integridad del diseño instructivo y el nivel de profundidad disciplinar exigido en la educación de nivel universitario.

Esta estructura, al ser implementada, actúa como un sistema para garantizar la calidad. Esto viabiliza que la creación de contenidos además de ser un acto fortuito de generación, es fundamentalmente una arquitectura profesional y robusta de aprendizaje.

Tabla 20. *Coherencia de multiformato: De la idea al activo digital*

Dimensión del concepto	Intención pedagógica	Activo sintético (formato)	Criterio de coherencia narrativa
Núcleo teórico	Definir la base ontológica y el marco referencial	Texto denso / Resumen ejecutivo (LLM)	Alineación terminológica con la bibliografía científica
Relación estructural	Visualizar jerarquías, flujos o dependencias	Esquemas / Mapas conceptuales (IA Vectorial)	Correspondencia lógica con las categorías del texto
Evidencia empírica	Ejemplificar mediante representaciones visuales	Imágenes / Infografías (Difusión)	Fidelidad semiótica a los atributos del objeto real
Andamiaje crítico	Facilitar la síntesis y la autoevaluación	Glosarios / Guías de lectura (LLM)	Persistencia del tono y nivel de complejidad técnica

Nota. Adaptado de Chirila y Fernández (2026); Lara et al. (2025)

Esta metodología de trabajo garantiza que la mediación tecnológica no debilite el rigor disciplinar, pues se busca que se fortalezca a través de una organización lógica que respete los caminos de aprendizaje en el ámbito universitario. Así, la función del docente se revalida como el eje principal de una producción educativa que combina la integridad pedagógica con la innovación algorítmica.

Creación de casos de estudio y simulaciones personalizadas

La construcción de experiencias educativas que se fundamentan en simulaciones posibilita un paso exitoso desde la teoría abstracta hacia una práctica profesional situada en entornos de alta fidelidad. Al enfocar el proceso pedagógico en la solución de conflictos en contextos controlados, facilita la creación de escenarios que imitan la complejidad y volatilidad características de los ambientes laborales actuales. Esta metodología se aleja de la réplica de contenidos inmutables, promoviendo la creación de ambientes dinámicos en los que la personalización a gran escala pasa de ser una idea conceptual a convertirse en una realidad concreta y funcional.

La capacidad para procesar grandes cantidades de información técnica y convertirlas en experiencias inmersivas que requieren que los estudiantes ejerzan continuamente su juicio crítico y tomen decisiones es lo que respalda la eficacia de estos modelos. Con esta configuración, la simulación que es asistida por sistemas avanzados actúa como un vínculo de tipo cognitivo

que conecta las habilidades disciplinares con los retos nuevos que surgen en la sociedad del conocimiento. Esta estructura posibilita que el error se transforme en un recurso pedagógico de gran valor, libre de las consecuencias materiales asociadas a la práctica real, lo cual propicia un ambiente de reflexión y experimentación segura.

Narrativas complejas

En la formación universitaria, la arquitectura de problemas encuentra en los sistemas de generación algorítmica un instrumento para rebasar ejemplos estáticos y fuera de contexto. La capacidad de estos modelos para incorporar variables macroeconómicas, marcos regulatorios locales (como el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos (2016) o la Ley Orgánica de Educación Superior en Ecuador (2010) y dinámicas culturales particulares permite crear relatos de aprendizaje que reflejan con fidelidad la realidad. Esta metodología supera la producción técnica de contenidos, ya que sugiere una síntesis de información del entorno, con el objetivo de que el estudiante enfrente problemas sin solución única y sujetos a una lectura crítica de la realidad local.

El procesamiento algorítmico, en el contexto regional, permite estructurar casos que muestran la diversidad social y productiva de América Latina. El personal docente tiene la capacidad de crear circunstancias que requieren el uso de habilidades en contextos de incertidumbre financiera, crisis de sostenibilidad o procesos de transformación digital en pequeñas y medianas empresas cuando se les proporcionan informes técnicos de instituciones como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022) o el Banco Interamericano de Desarrollo (2022).

Esta personalización posibilita que un mismo núcleo temático se desarrolle en diversas historias de usuario, ajustadas a realidades, por ejemplo, de la Sierra, la Costa o la Amazonía. Esto promueve la pertinencia pedagógica y el compromiso cognitivo del estudiante. Así, el sistema de aprendizaje se adapta a las características socioeconómicas y geográficas del ambiente, superando una narrativa general.

Para evitar la replicación de sesgos algorítmicos, es necesario una curaduría enfocada en la transición hacia estos modelos narrativos. El trabajo académico se enfoca en validar los datos que el sistema de inteligencia artificial emplea para construir la narración, asegurando que las variables del entorno y las tensiones éticas sean verosímiles y rigurosas desde un punto de vista científico. Desde este punto de vista, el aula se convierte en un laboratorio de simulación

en el que los alumnos emplean conceptos teóricos mientras discuten las contradicciones y los retos propios de su futura práctica profesional (Tejada et al., 2023). Esta perspectiva posibilita que el aprendizaje supere el aula tradicional, transformándose en un ámbito de crítica y experimentación ante las complicadas realidades del mercado laboral actual.

Simulación de roles

El desarrollo de los modelos fundacionales posibilita que la interacción pedagógica se extienda más allá del intercambio de información para establecerse en el nivel de la simulación de identidades. El personal docente, al asignar funciones específicas a la inteligencia artificial, crea ambientes de práctica en los que el alumnado tiene que emplear técnicas y habilidades blandas al mismo tiempo. Esta personificación no es un ejercicio de imitación superficial, sino una estructura para procesar el lenguaje natural que, al ser alimentada por protocolos específicos (por ejemplo, el modelo de consulta clínica Calgary-Cambridge en la medicina o los marcos para negociar estratégicamente en ciencias administrativas), responde a los estímulos del estudiante con una autenticidad sin igual (Flores y García, 2023).

El valor de esta mediación algorítmica consiste en la creación de un entorno seguro a nivel psicológico. Los estudiantes tienen la oportunidad de probar diferentes tácticas de comunicación, protocolos de atención o modelos de asesoría legal sin el peligro ético que significa equivocarse al interactuar con un ser humano real. Sin embargo, para que esta experiencia tenga validez académica, es necesario establecer con exactitud los límites emocionales y cognitivos del agente (Camacas et al., 2025). La capacidad del personal docente para identificar parámetros de comportamiento de los sistemas es lo que determina la eficacia de la simulación, asegurando que estos respondan con precisión técnica y, al mismo tiempo, reproduzcan las dudas, sesgos y resistencias propios de un paciente o usuario en la vida real.

Así, la configuración del perfil simulado abandona la exactitud de los datos, para enfocarse en la integridad de la interacción humana simulada. Este método viabiliza que el aula se convierta en un ambiente de reflexión práctica en el que la tecnología funciona como un reactivo para fomentar habilidades críticas frente a la complejidad del comportamiento humano en entornos laborales. Es importante establecer un marco de configuración que guíe la conducta del modelo para lograr estos grados de realismo en la educación superior. En este contexto, la tabla 21 organiza los componentes técnicos que hacen posible el paso desde una respuesta general a una interacción pedagógica de alta fidelidad. Esta estructuración asegura que la

simulación, además de ser un intercambio de texto, sea también un ambiente sólido y realista para la práctica profesional.

Tabla 21. *Parámetros de configuración para simulaciones de alta fidelidad*

Parámetro técnico	Descripción pedagógica	Impacto en la simulación
Definición de rol (Persona)	Asignación de una identidad, trasfondo profesional y rasgos psicológicos específicos	Evita respuestas genéricas y sitúa al estudiante en un contexto de interacción humana real
Fronteras cognitivas	Delimitación de los conocimientos y limitaciones técnicas del agente simulado	Obliga al educando a adaptar su lenguaje técnico según el nivel de comprensión del interlocutor
Variables de entorno	Inserción de marcos legales (LOES), geográficos o socioeconómicos del contexto ecuatoriano	Asegura la pertinencia territorial y la aplicación de normativas vigentes en la resolución del caso.
Inyectores de incertidumbre	Programación de respuestas inesperadas, dudas o resistencias por parte de la IA	Fomenta el juicio crítico y la capacidad de reacción ante situaciones profesionales no lineales
Protocolos de evaluación	Integración de rúbricas de retroalimentación inmediata basadas en el desempeño del estudiante	Transforma la interacción en un ciclo de aprendizaje continuo y reflexivo sobre el error

Nota. Adaptado de Aleman et al. (2025); Diaz et al. (2026)

La incorporación de estos agentes en el currículo universitario viabiliza una evaluación constante del rendimiento. La herramienta tiene la capacidad de elaborar un informe analítico acerca de la calidad de las preguntas realizadas, lo preciso del diagnóstico o lo efectivo de la solución sugerida al término de la interacción. Esta función ofrece una retroalimentación instantánea, que es difícil de lograr con métodos tradicionales en grandes grupos. En este modelo, el profesorado adopta un papel de arquitecto de experiencias, asegurándose de que el flujo dialógico permanezca dentro de las normas científicas y éticas del ámbito. Por lo tanto, la labor académica se orienta hacia el diseño y supervisión de ambientes en los cuales la tecnología sirve como un mediador para el crecimiento de habilidades críticas (Aleman et al., 2025), garantizando que la práctica simulada cumpla con los principios de integridad y rigor profesional.

Variable de incertidumbre

La capacidad disruptiva que poseen los sistemas generativos en el sector de la educación superior se revela con claridad cuando se introduce la variable de incertidumbre en el diseño curricular. Los modelos de lenguaje permiten la estructuración de problemas a través de una arquitectura lógica de ramificación, lo cual contrasta con los estudios de caso tradicionales, que se distinguen por tener resultados predecibles y estáticos. Dentro de este esquema, cada acción del alumnado actúa como un vector que modifica la condición del sistema, lo cual requiere que el modelo vuelva a calcular el escenario subsiguiente con base en leyes de probabilidad, coherencia técnica y el marco disciplinario preestablecido (Reyes et al., 2025). Esta dinámica, que se caracteriza por ser un aprendizaje fundamentado en las consecuencias, no considera el error como una interrupción del proceso educativo, lo incorpora en cambio como un catalizador para nuevas trayectorias de formación (Ruiz et al., 2025). Estas trayectorias emergentes demandan que el alumno realice ejercicios de corrección y procesos cognitivos complejos, estableciendo una experiencia educativa en la que la adaptabilidad y el juicio crítico se convierten en las bases fundamentales para resolver conflictos.

Para llevar a cabo estas trayectorias no lineales, se necesita una programación pedagógica que defina nodos de decisión críticos. Los sistemas de inteligencia artificial, al incorporar algoritmos que analizan, por ejemplo, la fiabilidad de una prescripción médica, la factibilidad de un plan empresarial o la robustez de un razonamiento legal, tienen el potencial para producir retroalimentación en tiempo real. Dicha mediación busca proyectar los efectos a mediano plazo de una elección en particular superando la detección de errores para enfocarse en la visión estratégica. Por ejemplo, en el marco de una simulación acerca de cómo gestionar crisis medioambientales en la Amazonía, tomar decisiones apresuradas sobre la explotación de recursos naturales podría provocar una ramificación de conflicto social o un deterioro ecosistémico. Esta situación fuerza a los estudiantes a manejar una complejidad cada vez mayor que surge de su propia práctica, convirtiendo el proceso de aprendizaje en un ejercicio de responsabilidad profesional y enfoque sistémico frente a la realidad territorial. Esta perspectiva de personalización intensa disminuye la distancia entre el campo profesional y el aula, en la que la incertidumbre se considera una constante y no un suceso excepcional. La función del personal docente se centra en establecer estas fronteras de probabilidad, asegurándose

de que las ramificaciones del caso mantengan la rigurosidad científica y no se conviertan en distorsiones o alucinaciones algorítmicas que perviertan el propósito de aprendizaje.

En este sentido, los sistemas de generación de lenguaje se convierten en un simulador de realidad aumentada que capacita al futuro profesional para desenvolverse en ambientes laborales que se distinguen por ser volátiles y requerir una adaptación cognitiva permanente (Herrera, 2025). La tecnología brinda información, así como también funciona como un ambiente reactivo que requiere adaptabilidad y capacidad de recuperación frente a la complejidad propia del ejercicio disciplinar actual.

Adaptabilidad: Materiales para diversos ritmos y estilos de aprendizaje

La capacidad de los modelos generativos para ajustar la distribución del contenido de manera orgánica y acorde con el entorno de los estudiantes encuentra en la democratización de la educación superior una base estratégica. La adaptabilidad se establece como una solución técnica y ética frente a la variada gama de perfiles cognitivos en las aulas universitarias, cuando se va más allá de la estandarización propia de la enseñanza masiva. Este enfoque no implica una simplificación del currículo, implica una estructura de contenidos flexible que puede reconfigurarse para ofrecer el apoyo necesario en el momento adecuado. La incorporación de sistemas inteligentes facilita que el entorno digital opere como una interfaz adaptable, en la que la densidad lingüística y la profundidad técnica de los materiales funcionan como elementos variables que satisfacen las necesidades específicas del estudiante. En este contexto, la elaboración de recursos didácticos avanza hacia una lógica de justicia en la educación; la personalización a gran escala asegura que se respete el recorrido académico y los tiempos para procesar información, sin que esto afecte la calidad o el rigor disciplinario.

Andamiaje pedagógico dinámico

En la era de la inteligencia artificial, el término andamiaje (o *scaffolding*) se transforma y adquiere una dimensión orgánica en tiempo real (Rebolledo y Gisbert, 2025). Los sistemas generativos, en vez de proporcionar materiales estáticos para todo el grupo, ajusta la densidad léxica y la abstracción conceptual de un texto académico, tomando como punto de partida las habilidades previas identificadas en los alumnos. Esta modificación no implica una disminución de la rigurosidad científica, es una estructura transitoria que permite acceder a construcciones complejas a través de un avance gramatical y técnico regulado.

En el ámbito de la educación superior, esta habilidad permite que estudiantes con distintas bases formativas logren los mismos propósitos de aprendizaje a través de rutas de lecturas diferenciadas (Almache et al., 2025). La capacidad del modelo de reescribir contenidos manteniendo la esencia disciplinar, a la vez que modifica la estructura sintáctica y la frecuencia de términos técnicos según sea necesario, es lo que hace que esta metodología sea efectiva. Para que este proceso tenga una base pedagógica sólida, los docentes deberán establecer niveles de soporte que funcionen como escalones cognitivos. La tabla 22 muestra la sistematización de estas estrategias de ajuste, que permiten un tránsito suave desde la familiarización hasta la maestría en una disciplina.

Tabla 22. *Estrategias de andamiaje dinámico por niveles de competencia*

Nivel de soporte	Estrategia de ajuste lingüístico	Función pedagógica
Inicial / Acceso	Sustitución de tecnicismos por analogías funcionales y sintaxis simplificada	Reducción de la carga cognitiva para asegurar la comprensión de conceptos nucleares
Intermedio / Consolidación	Introducción progresiva de terminología especializada con glosarios embebidos	Vinculación del conocimiento previo con el lenguaje técnico-científico de la disciplina
Avanzado / Maestría	Alta densidad conceptual, estructuras sintácticas complejas y análisis de fuentes primarias	Fomento del pensamiento crítico y la producción académica de alto nivel

Nota. Adaptado de Jaramillo (2025)

Esta habilidad de modulación automática garantiza que el material educativo funcione como un área de desarrollo digital cercano, en la que el reto propuesto por el texto se mantiene continuamente en un equilibrio perfecto, en otras palabras, es lo suficientemente complejo para estimular el aprendizaje, pero también alcanzable para evitar la frustración (Jaramillo, 2025). La universidad tiene la posibilidad de mejorar la retención estudiantil y el desempeño académico equitativo al incorporar estos sistemas en las plataformas para administrar el aprendizaje (LMS), teniendo en cuenta que la igualdad en la presentación de contenidos puede ser un obstáculo para el éxito educativo.

Accesibilidad y diseño universal de contenidos

La integración en la educación superior no se limita a las instalaciones físicas pues abarca también la estructura del material didáctico. Los sistemas de generación algorítmica hacen facilitar que un solo núcleo de conocimiento se exprese en varias formas, tanto cognitivas como sensoriales, cumpliendo así con los fundamentos del DUA. Esta capacidad de transformar formatos, que incluye desde la elaboración de guiones de audio descriptivos hasta la conversión del lenguaje técnico a versiones más comprensibles, asegura que los estudiantes con diversidad funcional cuenten con vías equitativas para acceder a información compleja.

En este esquema, la tecnología además de operar como un traductor básico, también opera como un motor de reconfiguración semántica. Esta operación mantiene la profundidad del contenido original mientras ajusta el método de entrega a las especificidades del usuario, garantizando que la complejidad disciplinar sea comprensible sin renunciar al rigor científico. El desarrollo de diferentes versiones de contenidos académicos en Latinoamérica permite abordar las diferencias en el aprendizaje. Para ilustrar, el que se elabore descripciones textuales detalladas de manera automática para gráficos complejos o que las lecciones magistrales se transformen en estructuras narrativas más simples, facilita que los estudiantes con dificultades de procesamiento cognitivo o discapacidad visual sean más independientes (Cuéllar et al., 2025).

Esta adaptabilidad en el soporte pedagógico permite que las universidades de la región avancen hacia un modelo educativo democrático, en el que no se define la discapacidad a partir de las limitaciones individuales, más bien por la inflexibilidad de los recursos didácticos disponibles en el entorno. Siguiendo este razonamiento, la inteligencia artificial funciona como un facilitador de la inclusión, enfocándose en la capacidad de respuesta del ambiente de aprendizaje en lugar de la deficiencia del sujeto. En este contexto, el papel del personal docente se convierte en una tarea de gestión estratégica y mediación de la accesibilidad (Pluma, 2026). La supervisión de la creación de estos materiales alternativos asegura que las adaptaciones no debiliten el rigor científico requerido en el nivel superior y ofrezcan los apoyos necesarios para que todos los estudiantes puedan habitar en un ámbito de excelencia académica.

Personalización y gestión de trayectorias

El cambio hacia modelos de personalización masiva es un cambio estructural en la universidad superando la estandarización pedagógica convencional. Hasta hace poco, en contextos con

una matrícula elevada no era viable diversificar los materiales para diferentes velocidades de aprendizaje (Rodríguez et al., 2025). Sin embargo, gracias a los sistemas generativos, el profesor puede desempeñarse como un arquitecto de rutas, ya que la herramienta automatiza variaciones del contenido (ejercicios de complejidad variable o casos ramificados) sin que ello implique sacrificar la calidad técnica.

Este fenómeno convierte el camino académico en una red de nodos adaptativos que brinda recursos para reforzar o profundizar de forma independiente. Esta capacidad es esencial para reducir el abandono en las etapas iniciales de la educación superior, ya que permite adaptar el soporte a las brechas educativas sin aumentar los gastos operativos (Vázquez, 2024). De esta manera, se asegura un acceso inclusivo, versátil y dinámico al conocimiento mediante la eficiencia algorítmica, que se pone al servicio de la humanización educativa.

Curaduría crítica de materiales generados por IA

La elaboración de recursos didácticos a través de sistemas generativos no concluye con la creación del producto sintético; al contrario, este logro representa el comienzo de una etapa crítica de curaduría en la que el personal docente ejerce su autoridad académica. Esta fase es esencial para reducir el riesgo de delegación cognitiva, asegurando que el contenido tenga no sólo coherencia gramatical, también validez epistémica y responsabilidad ética en el entorno universitario.

La curaduría se define como un proceso de mediación en el que el juicio humano actúa como último filtro de calidad frente a la opacidad algorítmica (Saucedo, 2023). Dentro de este contexto, el trabajo de los docentes garantiza que la tecnología continúe siendo un apoyo instrumental, subordinado permanentemente a la rigurosidad científica y a las metas de aprendizaje establecidas por la cátedra.

Validación y rigor epistémico

Es necesario un seguimiento epistemológico continuo para validar los contenidos producidos por la inteligencia artificial. El fenómeno de las alucinaciones, la creación de datos o citas que no existen, pero parecen ser reales, requiere protocolos de verificación que vayan más allá de una lectura superficial (Lindín, 2024). El rigor científico en la educación superior se basa en la precisión conceptual y en el rastreo de las fuentes; por tal motivo, es necesario que la curaduría

confronte lo que el modelo afirma con el corpus consolidado del campo, particularmente en campos técnicos sensibles como son la salud o el derecho.

La triangulación de información sintética (aquel contenido generado de manera artificial mediante algoritmos) con bases de datos académicas indexadas es un criterio esencial para la validación. Es importante que el cuerpo docente contraste la verdad algorítmica con la verdad científica, garantizando que los materiales mantengan la integridad del saber disciplinario (Huang et al., 2025). Esta práctica asegura que la tecnología funcione como un soporte confiable para el aprendizaje, previniendo la difusión de errores técnicos que podrían poner en peligro la formación profesional

Supervisión humana y sesgos algorítmicos

El uso de métodos de supervisión humana, o *Human-in-the-loop*, asegura que el contenido didáctico sea imparcial y esté basado en una intención pedagógica clara. Esta etapa de refinamiento facilita identificar y enmendar prejuicios ocultos en las narrativas y representaciones gráficas, que habitualmente manifiestan perspectivas eurocéntricas o estereotipos que no corresponden con la realidad multicultural de la región o de Ecuador y del área andina. En este sentido, la curaduría crítica funciona como un ejercicio de descolonización del contenido algorítmico, adecuando los recursos a los marcos normativos y axiológicos locales.

El ciclo de supervisión conlleva una edición cíclica en la que el profesorado perfecciona el material sintético a través de tres acciones fundamentales, refinar el lenguaje técnico, anclar el contenido desde el punto de vista geográfico y cultural e incluir dilemas éticos que los modelos probabilísticos suelen dejar fuera (García, 2025). Al participar de manera activa en este proceso, el académico consolida su papel como mentor y garante de la calidad, convirtiendo un instrumento automatizado en una herramienta pedagógica precisa.



CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y RETROALIMENTACIÓN AUTOMATIZADA

CAPÍTULO IV.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Y RETROALIMENTACIÓN AUTOMATIZADA

Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez,
Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza, Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera,
Julio César Mena Sigcha y Cecilia Patricia Chiluisa Huerta.

El despliegue de la IAG en las instituciones de educación superior ha originado igualmente una reflexión profunda acerca de los procedimientos tradicionales utilizados para validar el conocimiento. Durante largos periodos, se ha enfocado el proceso evaluativo en la recepción de productos terminados (como ensayos, exámenes estandarizados o monografías), que se suponía estaban elaborados bajo un pacto de honestidad académica propio de un ambiente analógico que ya ha quedado atrás.

Ante este escenario, las universidades enfrentan el desafío de sustituir la perspectiva que se enfoca en determinar el plagio por un ambiente de evaluación genuina. Esta perspectiva emergente, requiere, además de la verificación de resultados, necesita un monitoreo continuo de los procesos cognitivos de los estudiantes, en el que la herramienta tecnológica sirve como un recurso para observar el rendimiento académico con una profundidad antes inalcanzable.

En tal sentido, redefinir el acto evaluativo implica cambiar el enfoque que va desde otorgar una calificación fija hacia proporcionar retroalimentación fundamentada en el diálogo y la habilidad para adaptarse. La inclusión de arquitecturas inteligentes concibe que la evaluación deje de ser un hito final para convertirse en un flujo continuo de información pedagógica que refuerza los procesos metacognitivos. Es por ello que en la actualidad la calidad de la enseñanza en el ámbito universitario se relaciona con la capacidad para crear espacios de valoración que garanticen la transparencia en los procesos algorítmicos y promuevan competencias complejas. Con este modelo, se pretende que los estudiantes dejen de tener una actitud pasiva frente a las evaluaciones que recibe y adopte un rol activo, con autonomía para identificar y entender su propio progreso en la formación.

El tránsito hacia la evaluación dialógica: La defensa crítica frente a la IAG

La llegada de la IAG a las aulas universitarias marca un punto de inflexión histórico en la forma en que entendemos el trabajo académico intelectual. Tradicionalmente, la evaluación se ha

centrado en el producto final, como por ejemplo un ensayo terminado, pero hoy esa metodología resulta insuficiente. Debido a que las herramientas de IAG pueden replicar con facilidad la estructura y el estilo de un texto académico, la universidad se ve impulsada a cambiar su enfoque: ya no basta con valorar el resultado, es fundamental visibilizar y evaluar el recorrido del pensamiento del estudiante.

En este nuevo escenario de convivencia entre humanos y máquinas, el ensayo tradicional deja de ser una prueba definitiva de conocimiento. El reto pedagógico ahora consiste en diseñar evaluaciones que pongan el acento en la autenticidad y en la capacidad reflexiva del alumno a lo largo de todo el proceso de creación. Más que calificar un texto estático, el docente busca comprender cómo el estudiante interactúa con la información, cómo cuestiona las respuestas de la tecnología y cómo construye un criterio propio y original.

Esta transición hacia nuevos modelos de evaluación traslada el interés desde el trabajo terminado hacia la validación de cada etapa del aprendizaje. En este nuevo escenario, la educación superior adopta un enfoque basado en procesos. Ahora, lo más importante es observar cómo el estudiante construye sus argumentos, cómo selecciona y organiza la información de manera estratégica, y cómo resuelve problemas complejos en entornos que simulan la realidad profesional. Así, la evaluación deja de ser un evento aislado para convertirse en un acompañamiento continuo, donde el alumno demuestra su dominio mediante el diálogo constante con el docente y la edición supervisada de sus avances.

Al adoptar formatos de evaluación auténtica, logramos conectar lo que se aprende en el aula con las exigencias técnicas y éticas del mundo laboral actual. Ya no se trata solo de pedir descripciones teóricas abstractas; ahora, el estudiante interactúa con sistemas de inteligencia artificial para generar borradores, audita de forma activa los posibles errores o sesgos de la máquina y desarrolla proyectos multimedia integrales. Este cambio metodológico permite medir competencias de alto nivel, como el pensamiento crítico avanzado y una alfabetización digital profunda. Estas facultades son, hoy más que nunca, herramientas indispensables para el éxito profesional en la era del conocimiento (Bearman y Ajjawi, 2023). A continuación, la tabla 23 presenta cómo los formatos tradicionales se transforman en experiencias de aprendizaje más dinámicas y completas gracias a la incorporación de la IAG

Tabla 23. *Tránsito hacia modelos de evaluación basados en procesos en la educación superior*

Formato Tradicional	Nuevo Formato con IAG	Enfoque Pedagógico
Ensayo expositivo cerrado	Ciclos de redacción y crítica (<i>Prompt-Response-Critique</i>)	Valoración de la co-creación y el refinamiento de ideas.
Examen de respuesta múltiple	Simulaciones de casos reales asistidas por IAG	Resolución de problemas en escenarios que cambian constantemente.
Resumen de textos	Creación de mapas conceptuales validados por el alumno	Capacidad de sintetizar y conectar ideas de forma lógica.
Entrega única de producto	Portafolios con bitácoras de interacción	Evidencia clara de cómo evoluciona el pensamiento del estudiante.

Nota. Adaptado de Lodge et al. (2023); UNESCO (2023)

La tabla 23 ilustra la transición desde una evaluación basada en resultados estáticos hacia un modelo centrado en el desarrollo continuo del estudiante. La integración de la IAG permite que actividades tradicionales evolucionen hacia experiencias de aprendizaje activo, donde se valora la capacidad del alumno para editar críticamente, resolver problemas en tiempo real y tomar decisiones éticas y fundamentadas. Al documentar cada etapa del proceso, la universidad garantiza que la evaluación sea un fiel reflejo de la evolución del pensamiento y la maduración de las competencias digitales del futuro profesional.

Redefiniendo la autoría: Dimensiones de evaluación y trazabilidad cognitiva

La transición hacia una evaluación centrada en el proceso exige una redefinición de la autoría académica. En el entorno universitario actual, la escritura se transforma en un ejercicio de curaduría del pensamiento, donde el estudiante asume el rol de editor y supervisor de los contenidos generados en colaboración con sistemas de inteligencia artificial. Esta nueva dinámica trasciende la simple transferencia de información; se enfoca en la capacidad de discernir la veracidad, el sesgo y la profundidad de los argumentos producidos. La evaluación, por lo tanto, se desplaza hacia la validación de la trazabilidad cognitiva, asegurando que cada etapa del desarrollo del trabajo refleje una decisión consciente y fundamentada por parte del alumno (Lodge et al., 2023).

Bajo esta perspectiva, los entornos de aprendizaje incorporan la evaluación basada en la simulación y el desempeño en tiempo real. Los formatos estáticos de entrega única se ven superados por actividades que requieren una respuesta adaptativa. Por ejemplo, en lugar de un informe escrito sobre La gestión de la crisis sanitaria, el estudiante interactúa con un modelo de IAG que simula variables cambiantes, obligándolo a ajustar sus estrategias de manera inmediata. Este enfoque garantiza que la calificación que se le asigna al alumno además que es un reflejo de la memoria a corto plazo, es una evidencia sólida de la competencia procedimental y la resiliencia intelectual ante la incertidumbre.

La implementación de estos nuevos formatos fortalece la integridad académica desde la pedagogía. Al diseñar evaluaciones que exigen la reflexión sobre el propio proceso de trabajo, tales como diarios de aprendizaje, grabaciones de pantalla comentadas o bitácoras de *prompts*, se reduce la posibilidad de una delegación ciega en la tecnología. La universidad valida así la capacidad del individuo para integrar herramientas avanzadas en su flujo de trabajo, preparándolo para un mercado laboral que demanda profesionales capaces de liderar sistemas automatizados con una ética rigurosa y un criterio técnico impecable.

A continuación, se presenta un análisis de las dimensiones de evaluación que surgen en estos nuevos ecosistemas (tabla 24).

Tabla 24. Dimensiones de evaluación en la Co-creación con IAG

Dimensión evaluable	Descripción del criterio	Instrumento sugerido
Arquitectura de Interacción	Calidad y precisión de las instrucciones (<i>prompts</i>) diseñadas por el alumno	Registro de iteraciones de <i>prompts</i>
Supervisión Crítica	Capacidad de detectar errores en los datos o información inventada por la IA	Ensayo de auditoría de contenidos
Integración Síntica (Co-creación Híbrida)	Habilidad para unir la producción de la IA con la reflexión personal original	Informe de autoría híbrida comentada
Ética y Transparencia	Declaración clara del uso de herramientas y mención correcta de fuentes externas	Matriz de honestidad académica y citación

Nota. Adaptado de Lodge et al. (2023); UNESCO (2025)

La valoración de nuevas destrezas pedagógicas en entornos de IAG se ve reflejada en la tabla 24, donde se detallan los criterios de evaluación emergentes. No se considera únicamente el contenido final, en su lugar prioriza la destreza del estudiante para dirigir la herramienta (*prompts*), su agudeza para verificar la información (auditoría) y su compromiso ético al declarar el uso de estas tecnologías.

Formatos emergentes: De la defensa socrática a la evaluación gamificada.

El paso definitivo hacia estos nuevos formatos se encuentra en la consolidación de la evaluación dialogada y las defensas orales apoyadas en la tecnología. Al dejar atrás el modelo de una entrega estática y final, la universidad fortalece el uso de entrevistas estructuradas y presentaciones al estilo socrático. En estas sesiones, el estudiante debe sustentar las decisiones que tomó durante su interacción con la IAG. Este ejercicio de defensa, ya sea presencial o por videoconferencia, garantiza que el conocimiento ha sido realmente interiorizado. Así, el alumno demuestra que comprende la lógica detrás de los resultados obtenidos, eliminando el riesgo de delegar su pensamiento a la máquina sin supervisión.

Además, integrar la IAG permite crear entornos de aprendizaje que se adaptan y se presentan como retos constantes (gamificación). En estos formatos, la evaluación deja de ser un evento temido al final de un ciclo para convertirse en un flujo continuo de desafíos que aumentan su dificultad a medida que el alumno progresa. Los sistemas de IA generativa proponen retos personalizados que se ajustan al nivel que el estudiante demuestra en tiempo real, permitiendo una valoración mucho más exacta de su crecimiento. Esta metodología asegura que cada persona sea evaluada según su propio avance, promoviendo una cultura de excelencia basada en superar metas individuales y colectivas.

Finalmente, el éxito de estos nuevos formatos exige actualizar y fortalecer profundamente las políticas de honestidad académica. Las universidades asumen la responsabilidad de formar a los estudiantes en el uso ético de las herramientas automatizadas, integrando la declaración de uso de IA como un criterio de evaluación más. La transparencia en el proceso creativo se convierte en un valor fundamental: ahora, la originalidad se define por la capacidad del autor para dirigir y organizar los recursos tecnológicos en favor de una idea propia, sólida y éticamente sustentada (Sullivan et al., 2023).

La implementación de estos modelos de evaluación no solo transforma la calificación pues conlleva una reconfiguración de las facultades que el estudiante debe dominar para tener éxito en la sociedad del conocimiento. Al interactuar críticamente con la inteligencia artificial, el alumno desarrolla habilidades que trascienden el aprendizaje memorístico, enfocándose en la resolución de problemas complejos y la integridad ética en entornos digitales. En la tabla 25 se detallan las competencias clave que emergen en este nuevo ecosistema y su impacto directo en la preparación para el entorno laboral contemporáneo.

Tabla 25. *Competencias del siglo XXI en los formatos de evaluación*

Competencia central	Indicador de logro con IAG	Relevancia profesional
Pensamiento algorítmico	Capacidad de dividir problemas complejos en instrucciones que la IA pueda ejecutar	Optimización de procesos en entornos laborales digitales
Curaduría de contenidos	Selección y validación de información de alta calidad para alimentar a la IA	Gestión eficiente de la sobrecarga de información (Infoxicación)
Comunicación híbrida	Habilidad para transmitir ideas con claridad tanto a personas como a sistemas artificiales	Liderazgo en equipos de trabajo tecnológicos y diversos
Juicio ético	Aplicación de principios morales en el manejo de datos y creación de contenidos	Responsabilidad social en el uso de tecnologías que cambian el mundo

Nota. Adaptado de UNESCO (2024); Lodge et al. (2023); Haro et al. (2025)

La tabla 25 señala el avance de las competencias tradicionales hacia habilidades de co-creación híbrida. Se observa que el pensamiento algorítmico y la curaduría de contenidos no sustituyen al pensamiento crítico, en su lugar actúan como sus amplificadores al reclamar que el estudiante actúe como un auditor ético y estratégico de la tecnología. Este enfoque garantiza que el egresado sea capaz de liderar procesos de automatización con responsabilidad social y rigor técnico.

Diseño de rúbricas dinámicas y criterios de desempeño con IAG

El diseño de rúbricas analíticas, en el ámbito de la educación universitaria, constituye una de las tareas de mayor exigencia técnica y rigor pedagógico en la práctica docente. Esta labor

demanda una exhaustiva claridad en la definición de los niveles de desempeño para asegurar que la evaluación sea equitativa, coherente y transparente. En este escenario, la IAG asume el rol de un asistente analítico de alta precisión, capaz de procesar los resultados de aprendizaje esperados para proponer matrices de evaluación personalizadas que atienden a la naturaleza de cada asignatura. Estas rúbricas dinámicas tienen la capacidad de adaptarse a la complejidad de la tarea académica y a la diversidad de los perfiles estudiantiles, promoviendo la justicia en el proceso evaluativo.

La integración de modelos de lenguaje de IAG como GPT, Gemini, Copilot o Claude, permite a los educadores organizar de forma sistemática las competencias transversales y específicas en indicadores de logro plenamente observables. La IAG facilita la identificación de criterios que, con frecuencia, resultan complejos de operativizar mediante tratamiento habitual. Por ejemplo, al valorar una competencia técnica, el sistema sugiere indicadores que abarcan desde el uso ético de la tecnología hasta la profundidad del análisis crítico o la calidad estructural de una propuesta. Este enfoque garantiza que la evaluación cumpla una función formativa esencial, funcionando como una hoja de ruta que orienta al estudiante en su itinerario de desarrollo de habilidades (Ilieva et al., 2025)

La versatilidad de estas herramientas reside en su capacidad para evolucionar en sintonía con las actualizaciones curriculares. El docente tiene la facultad de intervenir sobre los criterios sugeridos, perfeccionando las descripciones para que reflejen con rigor las demandas del entorno profesional. De este modo, la rúbrica trasciende su naturaleza de documento estático para convertirse en un instrumento pedagógico vivo. Esto proporciona certidumbre sobre las expectativas de aprendizaje, atenuando la subjetividad y el sesgo en la valoración del desempeño humano (Sullivan et al., 2023).

Para comprender la operatividad de estos instrumentos, es necesario examinar los elementos que permiten una construcción técnica y pedagógica sólida. En la tabla 26 se describen los componentes fundamentales para la estructuración de rúbricas asistidas por tecnología y el valor añadido que aportan a la formación universitaria.

Tabla 26. Componentes estructurales para el diseño de rúbricas mediante IAG

Componente	Función de la IAG	Beneficio pedagógico
Categorías críticas de evaluación	Identificación automatizada de categorías clave alineadas con el sílabo y los objetivos de la unidad	Garantiza una alineación curricular coherente y exhaustiva
Descriptores de logro	Redacción técnica de niveles de desempeño, desde el rango inicial hasta el nivel de experto	Facilita la comprensión del estudiante y elimina la ambigüedad en la calificación
Ponderación cognitiva	Sugerencia de pesos porcentuales basados en la relevancia de cada criterio dentro del perfil de egreso	Aporta objetividad y rigor metodológico a la valoración de los aprendizajes
Banco de retroalimentación	Generación de comentarios predefinidos vinculados a cada nivel de desempeño específico	Optimiza los tiempos de respuesta docente y asegura una orientación detallada
Adaptabilidad contextual	Ajuste de la terminología y el nivel de exigencia según el ciclo académico o el nivel de pregrado	Permite una evaluación inclusiva y sensible a la realidad del aula

Nota. Adaptado de Sullivan et al. (2023); Ilieva et al. (2025) Yavariabdi et al. (2025)

La estructura de estas rúbricas, como se puede observar en la tabla 26, se fundamenta en la capacidad de la IAG para operativizar criterios complejos, asegurando una alineación precisa entre los objetivos curriculares y los indicadores de desempeño observados. La implementación de esta tecnología facilita la identificación de criterios de evaluación estratégicos y el desarrollo de descriptores de logro precisos, garantizando una alineación curricular que traduce las expectativas docentes en metas de desempeño comprensibles y estructuradas para el estudiante.

Por otra parte, la sugerencia de ponderaciones cognitivas y la creación de bancos de retroalimentación detallados optimizan la práctica docente, permitiendo que la valoración sea un ejercicio objetivo, inclusivo y plenamente adaptado a las exigencias de cada etapa académica.

Retroalimentación en tiempo real: Estrategias para la escala masiva

La provisión de retroalimentación (*feedback*) precisa, oportuna, y pertinente constituye uno de los pilares fundamentales para la consolidación del aprendizaje significativo en la educación superior. No obstante, en escenarios académicos caracterizados por una alta densidad de la población

estudiantil, esta labor encuentra tradicionalmente una barrera en las capacidades temporales del docente para ofrecer respuestas individualizadas de forma inmediata. La integración de la IAG supera esta limitación mediante la implementación de sistemas de *feedback* inmediato y dialógico. Estos sistemas permiten una intervención pedagógica inmediata justo cuando surge la duda conceptual o el error procedimental. Esta asistencia en tiempo real funciona como un dinamizador del aprendizaje que mitiga el desánimo del estudiante y promueve un ciclo de mejora constante, superando las limitaciones temporales de la calificación docente tradicional.

En este escenario, el *feedback* automatizado de nueva generación supone un salto cualitativo frente a los sistemas tradicionales de evaluación. La arquitectura de los modelos de lenguaje contemporáneos permite auditar con rigor la estructura argumentativa, la intención comunicativa, el tono y la solidez lógica de las producciones académicas. Al procesar estas variables, la IAG genera recomendaciones personalizadas que inducen a la autorregulación y al refinamiento del pensamiento propio. Al escalar esta tecnología, las instituciones de educación superior logran universalizar el acceso a una mentoría de alto nivel, garantizando que cada estudiante (independientemente del tamaño de su cohorte) reciba una orientación específica y profundamente ajustada a su ritmo y estilo de aprendizaje (Winstone y Carless, 2019).

La capacidad de la IAG para ofrecer una retroalimentación de largo alcance asegura que el proceso evaluativo sea verdaderamente inclusivo. El sistema permite que el aprendizaje sea un proceso activo y constante, donde la evaluación formativa se integra de manera pedagógicamente natural en el flujo de trabajo académico diario. De este modo, la tecnología IA se convierte en un habilitador pedagógico que potencia la eficacia de la enseñanza masiva sin sacrificar la profundidad ni el rigor técnico requerido en el nivel del pregrado (Henderson et al., 2019).

A continuación, la tabla 27 se detallan las estrategias clave que permiten operativizar esta retroalimentación a escala masiva:

Tabla 27. *Estrategias de Feedback automatizado en entornos de educación superior*

Estrategia	Descripción técnica	Impacto en el aprendizaje
Andamiaje dinámico	Suministro de pistas graduales y secuenciales que guían al estudiante hacia la resolución de problemas	Fomenta la autonomía cognitiva y el descubrimiento guiado de soluciones

Análisis de patrones de error	Procesamiento masivo de datos para identificar conceptos erróneos en una cohorte	Permite al docente diseñar intervenciones grupales sobre puntos críticos comunes
Feedback formativo continuo	Generación de comentarios técnicos en tiempo real durante la fase de producción de borradores	Facilita la corrección de errores antes de la entrega definitiva del producto
Personalización del lenguaje	Ajuste del estilo comunicativo (motivador, técnico o crítico) según el perfil del alumno	Aumenta el compromiso emocional y la receptividad hacia las sugerencias de mejora
Trazabilidad de la mejora	Monitoreo del progreso basado en el historial de retroalimentación previa recibida	Visualiza el crecimiento académico y la evolución de las competencias adquiridas

Nota. Adaptado de Henderson et al. (2019); Lodge et al. (2023); Banihashem et al. (2025)

Como se evidencia en la tabla 27, la sistematización de estas estrategias de retroalimentación automatizada responde a un paradigma educativo que evoluciona de la evaluación típicamente punitiva hacia una cultura del **feedback** dialógico, significativo y capacitador. Bajo esta premisa, Henderson et al. (2019), sostienen que la efectividad de un comentario no reside en su emisión, más bien es en la capacidad del estudiante para comprometerse activamente con la información recibida. En sintonía con esta perspectiva, Banihashem et al. (2025), valida técnicamente el uso de los modelos avanzados de la IAG como un soporte metacognitivo indispensable para el andamiaje dinámico y la autorregulación del aprendizaje.

Asimismo, la propuesta se alinea con la visión de Lodge et al. (2023), quienes destacan la importancia de analizar patrones de error recurrentes para optimizar la enseñanza en contextos de alta masividad, siempre bajo las directrices éticas de la UNESCO (2025) que garantizan la integridad académica y la inclusión. En última instancia, esta integración transforma la automatización en un potente recurso de acompañamiento cognitivo que fomenta la autonomía y consolida el desarrollo de competencias de orden superior en el entorno universitario.

El acompañamiento cognitivo persistente: Sincronía y profundidad del feedback

La escalabilidad del **feedback** a través de la IAG redefine la evaluación formativa, transformándola en un proceso de acompañamiento cognitivo continuo. A diferencia de los modelos tradicionales, donde la retroalimentación suele ser retrospectiva y llega cuando el ciclo de pensamiento ha concluido, los sistemas automatizados permiten una interacción sincrónica.

Esta inmediatez convierte el error en una oportunidad de aprendizaje en tiempo real, asegurando que, incluso en aulas masivas, cada estudiante cuente con un interlocutor capaz de validar aciertos y señalar áreas de mejora con un detalle técnico propio de la tutoría individual (Henderson et al., 2019).

Una ventaja sustancial de estas estrategias es la reducción de la carga cognitiva extrínseca. Al recibir orientaciones precisas sobre la estructura o el contenido en el momento oportuno, el alumno puede concentrar sus recursos mentales en la resolución de problemas de alta complejidad. La IAG actúa como un mediador que organiza ideas iniciales, sugiere conectores lógicos y detecta inconsistencias argumentativas antes de la entrega final. Este soporte constante fortalece la confianza del discente y promueve una cultura de excelencia basada en múltiples iteraciones enriquecidas.

Asimismo, el *feedback* asistido por IA facilita la detección de tendencias pedagógicas institucionales. Al procesar datos agregados de las interacciones, las facultades pueden identificar conceptos con mayor dificultad de comprensión de manera transversal. Esta visión panorámica, fundamentada en evidencias, resulta vital para el rediseño de estrategias didácticas y la actualización de materiales, beneficiando tanto el progreso individual como la calidad educativa de toda la comunidad universitaria (U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, 2023)

En la tabla 28, que se presenta a continuación, se describen los niveles de profundidad que alcanza esta tecnología en la educación superior:

Tabla 28. *Niveles de Profundidad del Feedback con Inteligencia Artificial generativa*

Nivel de Feedback	Alcance del análisis de la IA	Valor agregado para el estudiante
Correctivo	Identificación de errores factuales, ortográficos o de formato	Asegura la pulcritud técnica y la exactitud de los datos
Estructural	Análisis de la coherencia, cohesión y organización de argumentos	Mejora la claridad expositiva y la lógica del discurso
Epistémico	Cuestionamiento de premisas y sugerencia de perspectivas alternativas.	Estimula el pensamiento crítico y la profundidad intelectual.

Metacognitivo	Reflexión sobre la forma en que el estudiante aborda la tarea	Desarrolla la capacidad de aprender a aprender con autonomía
---------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Nota. Adaptado de: Henderson et. al. (2019); Winstone y Carless (2019); Yan et al. (2024)

El modelo expuesto en la tabla 28 jerarquiza la profundidad cognitiva de la retroalimentación mediada por IAG, vinculando la eficiencia técnica con el propósito formativo. En consonancia con los principios de Henderson et al. (2019) y Winstone y Carless (2019), el modelo transita desde el ajuste correctivo hacia la promoción de la agencia del estudiante. La incorporación de la revisión sistemática de Yan et al. (2024), corrobora la factibilidad de los modelos de lenguaje generativos para ofrecer un soporte multinivel, capaz de estimular procesos de pensamiento superior. El texto resalta que el valor pedagógico de esta tecnología reside en su capacidad para actuar como un recurso de andamiaje, siempre bajo un marco de supervisión humana que asegure la integridad académica, el pensamiento reflexivo y el aprendizaje significativo.

Integración de la IAG en procesos de autoevaluación y coevaluación

La autoevaluación y la coevaluación constituyen estrategias pedagógicas fundamentales para el desarrollo del juicio crítico y la responsabilidad ética en la formación universitaria. Estos procesos de evaluación participativa permiten que el estudiante asuma un rol activo en la gestión de su propio aprendizaje y en la valoración del desempeño de sus pares. La incorporación de la IAG en estas dinámicas actúa como un espejo cognitivo, proporcionando al estudiante una base objetiva y fundamentada para contrastar su desempeño frente a estándares académicos preestablecidos. En el contexto de la autoevaluación, la IAG funciona como un crítico ciego que analiza de manera imparcial el trabajo del estudiante, facilitando la identificación de brechas de conocimiento y áreas de mejora técnica antes de la intervención docente (Anchundia et al., 2023).

En el ámbito de la coevaluación, la tecnología asistida por IAG fortalece la calidad y la moderación de los comentarios entre pares. Es frecuente que los estudiantes en formación encuentren desafíos al intentar estructurar críticas constructivas que sean técnicamente sólidas y pedagógicamente útiles para sus compañeros. En este sentido, la IAG ofrece marcos de referencia y estructuras de retroalimentación que aseguran un proceso respetuoso, preciso y orientado al crecimiento profesional. Esta mediación tecnológica transforma la coevaluación en un ejercicio de colaboración de alto nivel, donde el aprendizaje se consolida tanto en el

acto de evaluar criterios ajenos como en el de recibir perspectivas externas sobre la propia producción (Pozdniakov et al., 2026).

La integración de la inteligencia artificial en estos procesos promueve una cultura de transparencia y justicia evaluativa. Al utilizar algoritmos para la detección de discrepancias y la anonimización de entregas, las instituciones garantizan que la valoración del aprendizaje sea el resultado de un análisis técnico y no de sesgos personales o prejuicios relacionales. De esta manera, la evaluación participativa asistida por IAG se convierte en un motor de metacognición que prepara al estudiante para la autorregulación profesional necesaria en entornos laborales complejos y dinámicos (Yan et al., 2024) (Lodge et al., 2023).

La tabla 29 describe los roles esenciales que desempeña la IAG para potenciar estas metodologías participativas:

Tabla 29. Roles de la IAG en procesos de evaluación participativa y colaborativa

Dimensión	Aplicación de la IA	Función pedagógica
Autoevaluación asistida	Contraste automatizado entre la producción del estudiante y los niveles de la rúbrica oficial	Fomento del pensamiento metacognitivo y la autorregulación
Coevaluación estructurada	Sugerencia de conectores y términos técnicos para redactar <i>feedback</i> constructivo entre pares	Desarrollo de la competencia comunicativa y el juicio profesional
Moderación técnica	Identificación de desviaciones significativas en las calificaciones otorgadas por los compañeros	Garantía de equidad, justicia y rigor en la nota final
Reflexión socrática	Generación de preguntas profundas que invitan al estudiante a justificar sus propias soluciones	Internalización de los aciertos y comprensión de los errores cometidos
Anonimización dinámica	Gestión de la identidad de los autores y evaluadores para eliminar sesgos de afinidad	Aseguramiento de la objetividad en el proceso de revisión por pares

Nota. Adaptado de Yan et al. (2024); UNESCO (2025); Pozdniakov et al. (2026)

La tabla 29 describe las dimensiones operativas de la IAG como dinamizador de la evaluación compartida. El modelo destaca que la IA no reemplaza el juicio del estudiante, en su lugar,

actúa como un sistema de soporte que mitiga sesgos subjetivos (anonimización y moderación) y potencia la profundidad del análisis crítico (reflexión socrática y autoevaluación), facilitando así una transición efectiva desde la calificación tradicional y punitiva hacia una cultura de aprendizaje autorregulado y colaborativo.

La autoevaluación mediada por IAG: Un catalizador de la metacognición y la autonomía académica

La implementación de la autoevaluación asistida por IAG constituye un avance determinante hacia la consolidación de la autonomía en el aprendizaje. En este paradigma, la inteligencia artificial opera como un facilitador que permite al estudiante contrastar sus producciones académicas con estándares de excelencia en un entorno privado y seguro. Este ejercicio de pre-evaluación mitiga la presión de la calificación punitiva, transformando el error en un insumo valioso para el ajuste de estrategias cognitivas. Al proporcionar una perspectiva externa y objetiva, la tecnología ayuda a identificar sesgos de confirmación y debilidades en la estructuración lógica o la precisión terminológica que suelen pasar inadvertidas en la revisión autónoma (Molenaar, 2022) (Hwang y Chang, 2023).

Asimismo, este modelo fortalece la metacognición profunda mediante la interacción dialógica. Al enfrentarse a un modelo de lenguaje que cuestiona las decisiones argumentativas, el alumno se ve compelido a reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento y a justificar sus conclusiones. Esta práctica garantiza una mayor consciencia sobre las fortalezas y debilidades individuales y convierte la evaluación en una herramienta de autoconocimiento profesional de largo alcance. Finalmente, la IAG permite la personalización de las metas de mejora, adaptando el ritmo y el enfoque a las necesidades singulares de cada estudiante, lo que asegura una progresión académica eficiente y focalizada en el cierre de brechas de conocimiento específicas (Yan et al., 2024).

El fortalecimiento de la autonomía académica a través de la IAG no es un proceso uniforme, más bien se articula mediante diversas funciones de apoyo que transforman la interacción del estudiante con su propio trabajo. En la tabla 30 se sistematizan las principales modalidades de soporte que ofrece la IA, detallando las actividades asistidas y su impacto directo en la capacidad del alumno para gestionar su propio aprendizaje de manera independiente.

Tabla 30. *Funciones de la IAG en el fortalecimiento de la autoevaluación*

Función de Soporte	Descripción de la actividad asistida	Impacto en la autonomía
Simulación de criterios	Aplicación de la rúbrica por parte del estudiante usando la IA como validador	Claridad sobre el nivel de logro alcanzado antes de la entrega
Identificación de brechas	Contraste entre el contenido del trabajo y los conceptos clave del sílabo	Reconocimiento inmediato de temas no abordados o insuficientes
Andamiaje metacognitivo	Formulación de preguntas socráticas sobre la lógica del trabajo	Mejora de la capacidad de justificación y defensa de ideas
Sugerencia de recursos	Recomendación de lecturas específicas basadas en los puntos débiles detectados	Orientación directa hacia el cierre de brechas de conocimiento

Nota. Adaptado de Hwang y Chang (2023); Wong y Viberg (2024)

Las funciones descritas en la tabla 30 operan como una plataforma o andamiaje dinámico que facilita la transición de una evaluación dirigida por el docente hacia una autorregulación profunda por parte del estudiante. Este modelo, respaldado por las evidencias empíricas de Wong y Viberg (2024), sugiere que la interacción estratégica con la IAG permite al alumno monitorear su desempeño en tiempo real, transformando la autoevaluación en un proceso continuo de ajuste cognitivo y mejora proactiva de la calidad académica.

La mediación de la IAG en la evaluación participativa: Coevaluación y objetividad

La integración de la tecnológica IA en los procesos de evaluación participativa alcanza su máxima expresión en la optimización de la coevaluación o evaluación entre pares. Por lo general, en la cotidianidad universitaria, la efectividad del modelo suele verse comprometida por factores subjetivos, tales como la afinidad personal o el sesgo de reciprocidad. Ante esto, la IAG interviene como un agente de mediación que asegura la objetividad y el rigor técnico. Al actuar como un filtro de calidad, la IAG analiza las valoraciones emitidas por los estudiantes, sugiriendo ajustes que transforman opiniones subjetivas en críticas constructivas estrictamente alineadas con los criterios de la rúbrica, garantizando que el *feedback* sea útil y profundamente formativo (Yan et al., 2024).

Asimismo, la IAG facilita la gestión de la complejidad en contextos de alta matrícula. Los sistemas automatizados permiten una distribución aleatoria y anónima de las producciones, el monitoreo de los tiempos de respuesta y la identificación de discrepancias estadísticas en las calificaciones otorgadas. Si el sistema detecta una desviación significativa respecto al promedio del grupo o a los parámetros preestablecidos, emite una alerta para la intervención docente. Esta capacidad de moderación técnica garantiza la justicia y la equidad en la calificación final y fortalece la confianza del estudiantado en las metodologías colaborativas y protege la integridad del proceso académico (Hooda et al., 2022).

A modo de conclusión del Capítulo 4, se presenta en la tabla 31 una síntesis analítica que integra los ejes temáticos abordados y describe cómo la IAG redefine los paradigmas de la evaluación educativa actual.

Tabla 31. Síntesis del impacto de la IAG en la evaluación y retroalimentación

Ejes temáticos	Transformación clave con IAG	Resultado esperado del aprendizaje
Nuevos formatos	Transición del ensayo estático a la resolución de casos y procesos iterativos.	Desarrollo de la autenticidad y el pensamiento crítico avanzado.
Rúbricas dinámicas	Generación de matrices de evaluaciones precisas y adaptables en tiempo real.	Transparencia absoluta y eliminación de la ambigüedad evaluativa.
<i>Feedback</i> masivo	Retroalimentación inmediata, dialógica y personalizada a escala.	Reducción de la brecha de aprendizaje y fomento de la autorregulación.
Evaluación participativa	Mediación en procesos de autoevaluación y coevaluación ética.	Consolidación de la autonomía y el juicio profesional del estudiante.

Nota. Adaptado de Winstone y Carless (2019); Hooda et al. (2022); Lodge et al. (2023)

La mediación de la evaluación como un proceso continuo de construcción del conocimiento, como se describe en la tabla 31, redefine la importancia del esfuerzo sostenido del estudiante frente a la calificación final. Según Hooda et al. (2022), integrar la IAG en este proceso optimiza la gestión docente y actúa como un motor estratégico para potenciar el éxito académico del

alumno. Al articular formatos auténticos, rúbricas dinámicas y retroalimentación masiva, se establece una arquitectura evaluativa que trasciende la calificación tradicional y punitiva y promueve la autonomía, el juicio crítico y la integridad profesional en la educación superior contemporánea.



CAPÍTULO V

FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE MEDIANTE IA

CAPÍTULO V.

FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE MEDIANTE IA

Cecilia Patricia Chiluisa Huerta, Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez, Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza, Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera y Julio César Mena Sigcha.

La mediación de la IAG, que transforma la perspectiva tradicional centrada en la información hacia una estructura pedagógica más compleja y profunda, pone a prueba la esencia del trabajo educativo en las instituciones de nivel superior. La necesidad de redefinir la identidad profesional en un contexto en el que el conocimiento se genera de forma colaborativa con arquitecturas algorítmicas, es la razón por la cual este cambio en el trabajo del docente está motivado por una presión tecnológica externa. Al identificar este escenario, la práctica educativa se encuentra en un nivel de análisis crítico, en el que la función del docente se dirige a una tutoría que tiene la capacidad de manejar la ambigüedad en los ámbitos digitales. Desde este punto de vista, el desarrollo profesional del docente se percibe como un proceso continuo que combina la dimensión ética con la práctica pedagógica y la competencia técnica. El aprendizaje de estos nuevos lenguajes permite a la universidad liderar la formación de profesionales que puedan conectarse con la técnica desde una perspectiva intelectual soberana. Así, el papel académico se renueva al encontrar en los sistemas inteligentes un medio para reflexionar sobre el propósito de la enseñanza en el entorno actual.

Alfabetización en IA

La alfabetización digital en las instituciones de educación superior ha evolucionado desde una perspectiva enfocada en la técnica hacia un ámbito principalmente cognitivo. Con la llegada de los sistemas generativos, este aprendizaje implica que la relación entre el ser humano y la tecnología se entienda como una interacción creativa y simbólica. Formar en esta área de acuerdo con las exigencias actuales significa capacitar al docente para además de ser un receptor de datos algorítmicos, también sea un creador de experiencias educativas. En este contexto, la inteligencia artificial se incorpora como una extensión de las habilidades creativas y analíticas de las personas, lo que posibilita una gestión del conocimiento más profunda.

Marcos docentes para la IA generativa

El Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu) ha sido la guía más importante para la enseñanza profesional en las universidades (Redecker, 2017). No obstante, la aparición de la IAG requiere un examen actualizado de sus aspectos constitutivos, puesto que la capacidad de estos sistemas para crear programación, texto y expresiones artísticas altera los límites en la producción de materiales para la enseñanza. En este marco, la adecuación del docente no se enfoca en la localización de información, en su lugar, se manifiesta como una mediación analítica de recursos que se generan a través de la interacción y las instrucciones precisas del docente (Redecker, 2017). Para incorporar la gestión ética de contenidos sintéticos, las instituciones de educación superior deberán actualizar sus programas de formación para cumplir con esta transición (Vargas y Zayago, 2025).

Para que estos sistemas normativos se adapten a un ambiente caracterizado por la IA, los docentes deberán desarrollar una habilidad específica en la formulación de instrucciones técnicas complejas. Esta habilidad permite que la elaboración de recursos pedagógicos llegue a niveles más altos de rigor y singularidad. El modelo actualizado pone énfasis en la supervisión de los procesos automatizados y el compromiso ético que surge al trabajar en conjunto con la tecnología, mientras que las versiones anteriores del DigCompEdu se enfoca más en gestionar información. Desde este punto de vista, la institución universitaria se convierte en un espacio para experimentar donde las competencias tecnológicas se combinan con el juicio pedagógico. Esta unión tiene como objetivo evitar que la adopción de innovaciones tecnológicas se reduzca a una aplicación mecánica sin sentido educativo (Vargas y Zayago, 2025).

Desde el punto de vista de la gestión educativa, la integración de la IAG en las estructuras de competencia facilita que las tareas administrativas se distribuya. Esto posibilita que el docente dirija su empeño hacia la tutoría y el vínculo humano con los estudiantes. En la actualidad, el dominio digital incluye la habilidad de examinar las inclinaciones subjetivas que existen en los modelos de procesamiento del lenguaje, además de la capacidad para utilizar estos recursos con el fin de reforzar la capacidad analítica del estudiante. Este cambio de paradigma posiciona al docente como el custodio de la validez del saber en un contexto donde prevalece la producción automática de contenidos (Torres, 2023). La tabla 32 ofrece un ejemplo de esta transición conceptual, ya que describe el paso de las habilidades tecnológicas tradicionales a las competencias requeridas por el paradigma generativo. Esta comparación facilita com-

prender cómo las dimensiones del modelo DigCompEdu se amplían para abarcar, por ejemplo, curaduría de contenidos sintéticos, la gobernanza ética y la orquestación de procesos de aprendizaje que son mediadas por agentes inteligentes (Vargas y Zayago, 2025).

Tabla 32. *Transición de competencias digitales docentes hacia el paradigma generativo*

Área DigCompEdu	Competencia digital tradicional	Competencia digital en la era de la IA
Compromiso profesional	Uso de canales digitales para la comunicación institucional	Liderazgo en la gobernanza ética de datos y uso responsable de modelos de lenguaje
Contenidos digitales	Búsqueda, creación y edición de recursos educativos básicos	Curaduría crítica de contenidos sintéticos y diseño de <i>prompts</i> para la creación multiformato
Enseñanza y aprendizaje	Integración de dispositivos y plataformas en el aula	Orquestación de flujos de trabajo colaborativos entre estudiantes y agentes inteligentes
Evaluación y retroalimentación	Uso de herramientas digitales para registrar calificaciones	Diseño de sistemas de evaluación formativa con retroalimentación automatizada y personalizada
Empoderamiento del estudiante	Garantizar el acceso a recursos digitales para todos	Fomento de la autonomía del estudiante mediante el uso de la IA como tutor de apoyo individualizado

Nota. Adaptado de Redecker (2017); UNESCO (2024)

Epistemología de los LLM en el aula

La adopción de los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) en el entorno universitario supera la idea de la adopción de tecnologías de procesamiento de datos para ubicarse en el campo de la epistemología aplicada, entendida como la supervisión continua de la procedencia y el sesgo de los datos. En el marco de los LLM, esto implica que la comunidad académica no recibe el resultado tecnológico de manera pasiva, ya que interroga las bases lógicas y las estructuras de pensamiento reflejadas en las respuestas de la inteligencia artificial. El estudio de cómo estos sistemas generan respuestas permite a los estudiantes y docentes asumir una postura analítica frente al conocimiento que se produce.

Como sostienen Oyarzo y Usero (2024) a diferencia de los repositorios de información tradicionales, los LLM no trabajan recuperando datos almacenados; en cambio, emplea una

estimación probabilística avanzada que prevé la secuencia lingüística más probable. Esta condición estocástica, referida a la base aleatoria que utilizan las redes neuronales para anticipar secuencias textuales, revelan que el modelo carece de conciencia o razonamiento, por lo que solo puede aplicar una función de probabilidad masiva. Por esta razón, el docente tiene que verificar la veracidad del contenido, pues la coherencia sintáctica no asegura que los hechos sean correctos. Bajo esta premisa, la UNESCO (2024) advierte que la tecnología no entiende el significado en términos humanos. El sistema, en cambio, despliega coherencia mediante estructuras de redes neuronales muy profundas. Siguiendo este razonamiento, la educación superior ha de buscar desmitificar la infalibilidad de estas herramientas.

Para prevenir la legitimación automática de los contenidos algorítmicos, esta distinción es crucial en los entornos de aprendizaje. La formación se enfoca en desafiar la idea de que la IA es una entidad que guarda la verdad, viéndola más bien como una estructura de correlación de datos. Esta comprensión favorece una interacción académica enfocada en analizar la estructura lógica del discurso, más que transmitir información. El docente se encarga de ayudar al estudiante a detectar sesgos o tendencias que podrían estar presentes en la respuesta debido a la procedencia de los datos de entrenamiento, ya que estos modelos son formados con grandes volúmenes de información que representan puntos de vista específicos (Miao et al., 2021). Asimismo, la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento sufre un cambio como resultado de la capacidad de los modelos lingüísticos para funcionar como interlocutores en un proceso dialéctico. Esta característica del lenguaje, que funciona como un espejo, permite al estudiante comparar sus propuestas utilizando la tecnología como herramienta para expandir su perspectiva analítica. Sin embargo, se da la posibilidad de una subordinación intelectual cuando el usuario le otorga al sistema la capacidad para hacer la síntesis final. Para Vera (2023) las instituciones de educación superior tienen el reto de fomentar un conocimiento técnico básico que permita distinguir entre la corrección gramatical y la profundidad de las ideas, asegurando así que el juicio humano siga siendo el regulador de la actividad reflexiva.

Esta visión reflexiva de la tecnología promueve un ambiente educativo en el que la ambigüedad se convierte en una oportunidad para aprender. La institución universitaria tiene la opción de utilizar las limitaciones intrínsecas de los modelos, como la dificultad para el razonamiento causal complejo, con el objetivo de fortalecer las habilidades analíticas del alumnado en vez de limitar el uso de la inteligencia artificial. Así, la comprensión epistemológica de los sistemas

de lenguaje se convierte en un eje central de la alfabetización digital moderna, garantizando que el desarrollo del conocimiento en un entorno de producción sintética conserve su integridad y su compromiso ético.

Evaluación crítica de algoritmos

En el ámbito académico, la capacidad de los sistemas inteligentes para emular una autoridad técnica hace que el ejercicio crítico adquiera nuevas dimensiones. Según Santana (2025) el dominio digital en la actualidad no debería limitarse a detectar fallos superficiales, para, en su lugar, centrarse en un análisis profundo de la arquitectura argumentativa generada por la tecnología. Desde este enfoque, la valoración de la veracidad algorítmica se presenta como una habilidad fundamental que une la integridad del investigador con la exactitud metodológica. Para Santana (2025) esta capacitación es esencial para que el estudiante pueda actuar de manera autónoma y analítica frente a la sobrecarga de información automatizada.

Uno de los desafíos pedagógicos más urgentes hoy en día es la alucinación algorítmica, entendida como la producción de información verosímil, pero sin bases bibliográficas o fácticas. En tal sentido, la UNESCO (2024) propone que los docentes implementen métodos de triangulación informativa, donde el output de la inteligencia artificial sea contrastado con bases de datos indexadas y repositorios con alta confiabilidad científica. Para la organización, esta tarea de verificación es más que una reserva técnica; representa una oportunidad para que los estudiantes desarrollen una lectura profunda y comparativa. De este modo, se confirma el concepto de que la fluidez lingüística de un sistema no garantiza su exactitud ontológica o su veracidad desde el punto de vista académico.

La evaluación analítica, en un nivel de análisis más elevado, requiere enfocarse en identificar los sesgos implícitos que se encuentran en las producciones de la inteligencia artificial. Para Torres (2023) existe el peligro de que los algoritmos, alimentados por datos históricos, reproduzca visiones reduccionistas o estereotipos que vayan en contra de la diversidad y la equidad en la educación. Por lo tanto, el papel del mentor académico es guiar a los estudiantes para que cuestionen las premisas del sistema, analizando el origen cultural o geográfico de los juicios emitidos. Desde esta perspectiva, el juicio crítico funciona como un mecanismo que asegura que la tecnología sea una herramienta de apoyo, y no un juez final del conocimiento científico.

En la tabla 33 se plantea un protocolo de validación multinivel, que funciona como filtro analítico para estudiantes y docentes, con el propósito de simplificar la supervisión técnica de los materiales generados por inteligencia artificial. Esta herramienta posibilita que se compare la fluidez del sistema con la solidez de las fuentes y la lógica de los argumentos. En la tabla se organizan estas dimensiones de manera sistemática. Cada criterio de evaluación está relacionado con actividades directas de verificación en bases de datos confiables, como Scopus o Web of Science (WoS), lo que fomenta una interacción responsable con los modelos generativos.

Tabla 33. Dimensiones para la auditoría crítica de contenidos generados por IA

Dimensión de análisis	Criterio de evaluación	Acción del estudiante/docente
Integridad fáctica	Verificación de datos, fechas y eventos históricos	Contraste con fuentes de organismos internacionales y bases de datos Scopus/WoS
Consistencia lógica	Evaluación de la estructura argumentativa y causalidad	Identificación de falacias o saltos lógicos en la respuesta de la IA
Rigor bibliográfico	Validación de citas y referencias sugeridas por el modelo	Búsqueda manual de DOIs y comprobación de la existencia real de los autores
Neutralidad axiológica	Detección de sesgos ideológicos, de género o culturales	Análisis del tono discursivo y la representación de grupos minoritarios

Nota. Adaptado de Zurita et al. (2025); Reyes y Rodríguez (2025)

El docente frente al flujo algorítmico

La incorporación de la IAG en la educación superior no implica la sustitución o desplazamiento del docente, pero sí cambia su enfoque hacia la administración pedagógica. Cuando el docente pasa de la educación tradicional al manejo de procesos complejos, deja de suministrar solamente contenidos para adoptar una estructura pedagógica integral. A través de esta dinámica, la mentoría se presenta como la capacidad de orientar a los estudiantes en un entorno marcado por una gran cantidad de información, una síntesis algorítmica y una falta de contexto crítico.

Curaduría en el diseño de experiencias

La arquitectura del aprendizaje en la educación superior está atravesando un cambio estructural. La atención de la labor académica centrada en producir y sistematizar temario está quedando en el pasado para ir consolidando los Modelos de Lenguaje a Gran Escala, dicho enfoque ahora se dirige hacia la gestión crítica de las experiencias pedagógicas. En este contexto, la curaduría educativa se comprende como una acción de reflexión que consiste en verificar y ensamblar datos con el objetivo de darle un sentido lógico a la información.

Con la gran cantidad de contenidos producidos automáticamente, el profesor asume la función de filtro epistemológico, estableciendo caminos donde los estudiantes analizan la validez de las herramientas tecnológicas en vez de aceptarlas pasivamente. Desde este enfoque, la programación curricular se enfoca en crear contextos para la solución de problemas en los que la inteligencia artificial funcione como un instrumento para ampliar las capacidades cognitivas (Roldán, 2025).

La gestión de contenidos a través de procesos algorítmicos necesita un monitoreo constante en cuanto a la fuente de la información y la equidad de las narrativas producidas. Los estudios en el campo de la educación indican que la organización de estas experiencias deberá promover la interdisciplinariedad, al permitir que los estudiantes conecten unidades del saber que los modelos estadísticos muestran de forma fragmentada. Según Menéndez et al. (2025) la función del guía (mentor-docente) es dar un sentido de propósito a la circulación de datos, transformando la recepción de información en un proceso activo y contextualizado de exploración. Cuando el espacio académico se convierte en un ámbito de experimentación sobre la curaduría, se fortalece una identidad profesional basada en el juicio técnico. Esto significa que el diseño de tareas educativas considera la interacción con herramientas tecnológicas como un medio para lograr un aprendizaje profundo (Instituto para el Futuro de la Educación, 2025). En este sentido, la mediación del docente combina la capacidad técnica de procesamiento con la solidez ética que demanda el ejercicio profesional actual.

Resolución de problemas y modelos de lenguaje

La manera de abordar situaciones problemáticas en el ámbito universitario ha pasado de ser lineal a convertirse en un ciclo de interacción constante entre los estudiantes y los sistemas de inteligencia artificial. En este contexto, la función de apoyo académico se reorienta desde

corregir errores hasta asesorar la secuencia de razonamiento mediado. No es la elaboración de la respuesta final lo que hace que esta tarea sea compleja, su dificultad radica, esencialmente, en la capacidad para documentar y examinar el camino intelectual que lleva a dicha solución (Escalona y Velásquez, 2025).

La labor de la tutoría académica es la de orientar a los estudiantes para que formulen preguntas de gran complejidad, con el entendimiento de que la elaboración del *prompt* es un reflejo del pensamiento analítico. Para que la mediación sea de calidad, es necesario que los docentes intervengan en las fases de verificación de los resultados alcanzados, fomentando una actitud escéptica desde el punto de vista académico. Varios estudios indican que la falta de un apoyo activo en el empleo de modelos de lenguaje puede provocar una falsa sensación de dominio conceptual, en la que los estudiantes vinculan incorrectamente la coherencia sintáctica de la máquina con lo profundo que es su aprendizaje (Jiménez, 2025). La figura 2 muestra un esquema de interacción que determina los momentos críticos en los que la intervención humana garantiza la rigurosidad académica

Figura 1. *Mediación y supervisión del flujo algorítmico*



Nota. Adaptado de Salgado y Hernández (2025); Escalona y Velásquez (2025)

Este esquema de supervisión evita que la tecnología funcione de forma oscura o como una estructura cerrada. El propósito del mentor es hacer visible el marco que respalda cada solución. El docente asegura la exactitud técnica al supervisar el procesamiento algorítmico y, a la vez, fomenta el desarrollo de habilidades para valorar datos, una aptitud que es muy importante en las carreras profesionales actuales. La resolución de conflictos mediada por tecnología se concibe como una tríada comunicativa; el docente interviene en los núcleos de decisión del proceso, examinando los fundamentos de la inteligencia artificial y requiriendo que el alum-

nado argumente la lógica de sus elecciones (Bonilla y Ulate, 2025). Esta mediación convierte el espacio educativo en un ámbito de producción conjunta, donde la exigencia científica se sitúa por encima de la celeridad automatizada.

Desafíos de la evaluación en la era algorítmica

La evaluación en los ambientes de educación superior está atravesando una transformación de paradigma, puesto que el producto final no es suficiente para confirmar el aprendizaje auténtico. La labor del docente se centra en analizar operaciones intelectuales complejas, priorizando la síntesis original y el análisis crítico, a diferencia de los modelos de lenguaje que son eficaces para brindar respuestas articuladas. De acuerdo con Méndez et al. (2024) la mediación del docente ayuda al estudiante a pasar de una falta de información a la creación de una estructura lógica para interactuar con la tecnología. Este procedimiento implica la creación intencional de un marco de trabajo en el que se combinan la rigurosidad técnica y la dimensión ética al establecer el objeto de estudio, más allá del cumplimiento de preguntas aisladas.

Evaluar el aprendizaje en épocas de modelos generativos implica pasar de la respuesta correcta a la justificación del procedimiento. El mentor pedagógico organiza entornos que facilitan al estudiante demostrar su habilidad para someter a crítica las salidas de la máquina (LLanos, 2025). Esto implica un avance en la taxonomía de evaluación, donde se prioriza identificar sesgos y validar fuentes de información independientes.

Redes de aprendizaje docente apoyadas en herramientas inteligentes

En el ámbito de las tecnologías generativas, la evolución profesional académica pasa de mejorar las habilidades individuales a establecer redes cooperativas. La inclusión de sistemas inteligentes acelera el paso de modelos de formación aislados a entornos de aprendizaje continuo, donde la tecnología actúa como un agente mediador que potencia el intercambio social de experiencias y saberes pedagógicos entre diferentes instituciones de educación superior.

Entornos personales en comunidades virtuales

Las comunidades de práctica virtuales (CoP) son grupos profesionales que están vinculados por un compromiso con un trabajo en conjunto, cuyo saber se fortalece a través del intercambio continuo en entornos digitales. En la educación superior, estos grupos se conciben como

redes de académicos unidos por el deseo de alcanzar la excelencia en la pedagogía, y que enriquecen su capital intelectual mediante el diálogo en plataformas tecnológicas (Vicente, 2021). En la actualidad, estas estructuras están experimentando un cambio en su concepción debido a la habilidad de procesamiento que tienen los sistemas inteligentes. Estos ambientes, al superar la función de simples almacenes de información, operan como núcleos de inteligencia social aumentada. En este marco, la inteligencia artificial organiza las interacciones de los docentes con el fin de identificar tácticas altamente efectivas, lo que posibilita que los profesores accedan a opciones didácticas relevantes y validadas por otros profesionales en contextos universitarios parecidos.

En este contexto, los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), entendidos como la combinación de herramientas, fuentes de información y conexiones que cada docente emplea regularmente para aprender, son reconfigurados por medio de la incorporación de agentes inteligentes que actúan como curadores de contenidos tanto metodológicos como científicos (Castañeda et al., 2022). El PLE se desarrolla, pasando de ser de un acumulador de recursos estáticos a un sistema dinámico capaz de adaptarse. Los estudios recientes sugieren que un ambiente potenciado con inteligencia artificial permite que el docente administre su propio camino de actualización de manera individualizada, relacionando los adelantos tecnológicos con las exigencias específicas de su cátedra y los estándares del sistema de garantía de calidad educativa.

La conectividad producida en estos ambientes de enseñanza no se limita a la infraestructura técnica pues implica una profundidad teórica y conceptual. La incorporación de instrumentos de procesamiento inteligente en la formación fomenta prácticas de apertura y transparencia pedagógica; esto significa que el diseño didáctico deja de ser una acción privada para transformarse en un procedimiento que puede ser auditado y compartido, en el cual los datos y las tácticas pedagógicas se ponen a disposición del escrutinio y la retroalimentación de la comunidad académica (Ferreira et al., 2025). El docente, al formar parte de estos ecosistemas, se relaciona con distintas perspectivas que fortalecen su criterio crítico acerca del uso de modelos generativos en el aula. Esta estructura de red asegura que el desarrollo de las competencias digitales, entendidas como la habilidad de movilizar conocimientos, habilidades y actitudes éticas para emplear las tecnologías de manera creativa y crítica, sea un proceso constante y colectivo que se adapte a la rapidez del cambio técnico actual.

Construcción colectiva de Prompts y casos de estudio

En el campo universitario el *prompt* ha dejado de ser un comando técnico y se ha convertido en un objeto de diseño pedagógico complejo. La transición del uso individual de modelos generativos a la organización comunitaria de patrones de interacción es un progreso importante en la especialización del profesorado. El cuerpo docente, bajo esta óptica de ingeniería didáctica, supera el papel de usuario y pasa a ser un arquitecto que organiza su experiencia metodológica en configuraciones lingüísticas sofisticadas, con la finalidad de mejorar el proceso educativo (Cobo, 2019). El desarrollo de repositorios de *prompts* entre varias instituciones permite la transferencia de competencias, la cual disminuye la brecha en el aprendizaje y estandariza los criterios de calidad académica. Según las visiones acerca de la incorporación de tecnologías en la educación superior el rendimiento de los modelos generativos en contextos educativos no se basa en cuán sofisticada sea la herramienta en sí misma, más bien es en la estructura didáctica preexistente (UNESCO, 2024). Cuando las comunidades académicas socializan estas estructuras, crean un capital intelectual en el que la configuración del algoritmo coincide con la intención del docente, lo que posibilita que otros profesores adapten estas dinámicas de acuerdo a los requerimientos de sus respectivos campos de especialización.

Por otra parte, la producción colaborativa de casos de estudio mediante IAG acelera la creación de espacios de aprendizaje que antes requerían una importante inversión de tiempo y recursos humanos. La creación de narraciones no lineales y simulaciones altamente precisas que combinan datos sintéticos, descripciones textuales y elementos visuales se ve favorecida por esta colaboración entre académicos. Esta visión de diseño multimodal mejora la calidad de los recursos educativos y facilita que expertos de distintas áreas, como las ciencias sanitarias y la filosofía moral, se unan para crear problemas transversales que resuman la complejidad del conocimiento actual (Pech y Rodríguez, 2025). El proceso de co-creación suele seguir un flujo circular, tal como se observa en la figura 2.

Esta metodología convierte el repositorio estático en un laboratorio dinámico de experimentación pedagógica.

Figura 2. Modelo de flujo para la co-creación pedagógica de casos de estudio asistidos por IA



Nota. Adaptado de Pech y Rodríguez (2025)

En esta perspectiva, con el fin de analizar la evolución cualitativa en la gestión de activos académicos, es apropiado comparar los sistemas de almacenamiento tradicionales con los nuevos ambientes de aprendizaje promovidos por inteligencia artificial. Como se observa en la tabla 34, a diferencia de los sistemas tradicionales, que funcionan con lógicas estáticas de acumulación, las redes inteligentes se caracterizan por su habilidad para adaptarse y responder en tiempo real. Esta clasificación impacta la disponibilidad del recurso y, simultáneamente, redefine la rapidez con que las entidades de educación superior responden a las exigencias pedagógicas actuales.

Tabla 34. Matriz de diferenciación pedagógica en entornos de IA

Dimensión	Repositorio estático tradicional	Repositorio Dinámico/Generativo
Naturaleza del contenido	Archivos finales y cerrados (PDF, PPT)	Unidades modulares, <i>prompts</i> y <i>templates</i> editables
Interacción del usuario	Descarga y consumo pasivo	Iteración, bifurcación (<i>forking</i>) y personalización algorítmica
Actualización	Manual y dependiente del autor original	Evolutiva; el sistema sugiere mejoras basadas en el uso
Búsqueda y Recuperación	Basada en metadatos y etiquetas fijas	Basada en semántica y contextos de aplicación pedagógica
Rol del docente	Usuario final o contribuidor ocasional	Co-diseñador de flujos de trabajo inteligentes

Nota. Adaptado de Quijije et al. (2025); Cobo (2019)

Sistemas inteligentes para la gestión del conocimiento docente

Dentro del contexto de la actualización profesional universitaria, la formación continua se ve afectada por la infoxicación, que hace referencia a un exceso de información que excede lo que el ser humano puede procesar. La depuración del extenso conjunto de literatura científica para la creación de itinerarios de aprendizaje personalizados es más fácil si se incorporan sistemas de recomendación basados en modelos de aprendizaje profundo. Al comparar las capacidades digitales de los educadores con criterios como DigCompEdu (Redecker, 2017), estos instrumentos funcionan como asesores y superan las limitaciones de los motores de búsqueda tradicionales al señalar áreas que pueden mejorarse y recomendar recursos didácticos concretos para su desarrollo pedagógico.

La implementación de estas arquitecturas inteligentes en las redes colaborativas de los docentes fomenta una actualización justo a tiempo, donde la propuesta de contenidos se alinea con las líneas investigativas y el trabajo en el aula del profesorado. Sin embargo, es necesario un control ético de estos algoritmos para evitar la creación de cámaras de eco (espacios cerrados donde solo se difunde información que coincide con las creencias pre-existentes). Por tal razón, es necesario que el sistema esté diseñado para mostrar perspectivas divergentes que fomenten la confrontación de ideas y el juicio crítico en la comunidad académica (Cobo, 2019).

Por otro lado, la gestión actual del conocimiento en la universidad requiere un cambio de la recopilación de datos a la curaduría estratégica de saberes. Este tipo de administración automatizada posibilita que las entidades estructuren su producción científica y docente de manera sistemática. El uso de agentes inteligentes permite realizar una vigilancia epistemológica constante que detecte nuevas tendencias en la literatura académica. Estos sistemas posibilitan la incorporación de estos descubrimientos directamente en las unidades curriculares, garantizando que el contenido de las materias se ajuste rápidamente a los progresos científicos del ambiente.

Esta capacidad de síntesis e integración mejora los plazos de actualización de los planes de estudio, posibilitando una respuesta más rápida por parte de la educación superior frente a las transformaciones en el mundo laboral y los avances científicos. Según esta perspectiva, la mediación tecnológica no reemplaza el juicio del experto; al contrario, actúa como un

potenciador de sus habilidades analíticas. El docente tiene la posibilidad de enfocarse en la validación cualitativa de los contenidos y en la toma de decisiones complejas desde el punto de vista pedagógico al dejar que sistemas inteligentes se encargue del procesamiento masivo de datos (Martí et al., 2018).



CAPÍTULO VI

EXPERIENCIAS Y CASOS DE APLICACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO VI.

EXPERIENCIAS Y CASOS DE APLICACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Julio César Mena Sigcha, Cecilia Patricia Chiluisa Huerta, Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez, Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza, Alex Fabricio Chamorro Chinlle y José Luis Oña Riera.

La implementación de modelos generativos en la educación superior ha dejado de ser un tema de discusión teórica para convertirse en una parte fundamental del funcionamiento tanto en laboratorios como en aulas. Esta realidad se desenvuelve con una variedad de matices, ajustándose a las lógicas y perspectivas propias de las diferentes áreas del conocimiento. En este marco, el uso de recursos tecnológicos supera la idea de la búsqueda de eficacia operativa y se convierte en un estímulo para reconsiderar los principios fundamentales del estudio. Esta integración invita a una profunda reflexión acerca de la legitimidad de las evidencias y cómo se estructuran los discursos que respaldan la comunicación en el seno de la comunidad científica.

Siguiendo este razonamiento, el análisis de los contextos en los que la tecnología se ha integrado exitosamente ayuda a entender los modelos generativos como una extensión de las capacidades intelectuales y procedimentales de los agentes educativos. Examinar estas experiencias hace posible identificar los momentos de cambio en los que la colaboración entre el ser humano y el algoritmo fortalece el proceso de formación. Además, este examen muestra las zonas de resistencia donde la intervención pedagógica directa sigue siendo el pilar básico e inalterable de la educación superior.

Ciencias exactas y naturales

La inclusión de modelos generativos en las disciplinas naturales y físico-matemáticas es una mejora de los instrumentos de investigación, que preserva la validez del método científico. La tecnología actúa como un vínculo entre los marcos teóricos y la evidencia empírica en estos campos, donde la exactitud y la capacidad de verificación son elementos esenciales. La utilización de arquitecturas de aprendizaje acelera la resolución de problemas con una carga de datos elevada que, en el pasado, superaba las habilidades operativas de las aulas convencionales. Este segmento analiza la manera en que la asistencia algorítmica refuerza el entendimiento de los fenómenos naturales, transformando el campo experimental en un ambiente donde la modelación digital potencia el razonamiento deductivo y lógico.

Simulación de entornos de laboratorio y modelado molecular asistido

La IAG ha sido reconocida como una herramienta fundamental para aliviar las limitaciones de infraestructura y financiación de los laboratorios tradicionales, gracias a los avances en la experimentación dentro de las disciplinas exactas. Los entornos actuales, a diferencia de los sistemas cerrados de simulación, utilizan estructuras de aprendizaje profundo para establecer protocolos de ensayo más flexibles. Esta evolución permite que los estudiantes vayan más allá de la observación de eventos predefinidos y se comprometan con variables aleatorias que imitan fielmente la complejidad inherente a la investigación científica (Comisión Europea, 2022).

El uso de estos sistemas favorece un período inicial de experimentación que es esencial para garantizar la seguridad en el laboratorio. En esta etapa, el estudiante tiene la oportunidad de hacer iteraciones sobre el diseño de modelos físicos o reacciones químicas. Esto posibilita identificar incongruencias en los cálculos o riesgos operativos antes de empezar a emplear reactivos y equipo especializado. Esta dinámica disminuye la brecha entre las teorías y su uso práctico, convirtiendo los errores en información útil para el proceso de aprendizaje en vez de resultar en el derroche de recursos materiales (Paniagua et al., 2025).

En este contexto, el uso de agentes inteligentes durante la organización de las prácticas posibilita una gestión del tiempo académico altamente eficaz. Mediante la creación de protocolos de laboratorio adaptativos, los profesores tienen la posibilidad de elaborar itinerarios educativos que se alineen con las competencias previas de cada estudiante. Estos sistemas permiten, en áreas como la química analítica o la física de alta energía, proyectar resultados teóricos avanzados a partir de datos concretos. Esto fomenta que los modelos algorítmicos se enfrenten directamente con las evidencias físicas adquiridas en la estación de trabajo (Ramírez, 2024).

La interacción entre los ambientes digitales y la práctica real no busca sustituir la experiencia sensorial en el laboratorio, busca afinar la capacidad de observación del investigador. Cuando se traspasan las actividades de cálculo intensivo y la formulación de protocolos estandarizados a sistemas inteligentes, los estudiantes disponen de recursos cognitivos para concentrarse en el análisis de descubrimientos y en la formulación de nuevas preguntas. Desde este punto de vista, la tecnología funciona como una estructura de apoyo que asegura la exactitud del procedimiento y, al mismo tiempo, promueve la exploración avanzada en el ámbito científico (Hidalgo et al., 2024).

Por otra parte, la formación del modelado molecular en los niveles superiores está experimentando una profunda transformación debido a la introducción de arquitecturas neuronales de punta. Históricamente, el examen de la estructura proteica y del plegamiento de macromoléculas estaba restringido a las técnicas cristalográficas costosas o a las herramientas de visualización estática. El aprendizaje profundo ha hecho posible que los estudiantes de campos como la farmacología y la bioquímica estudien la estructura tridimensional de complejos moleculares con una precisión técnica que antes solo estaba disponible para laboratorios de investigación avanzada (Hidalgo et al., 2024).

La capacidad generativa de estos sistemas supera la visualización gráfica al integrar el diseño de *novo* de proteínas y la simulación de acoplamiento ligando-receptor. Esta evolución en el contexto educativo facilita la transición de una enseñanza descriptiva a una metodología sustentada en la ingeniería molecular activa. Los estudiantes tienen la oportunidad de cambiar secuencias de aminoácidos y, a través de la mediación algorítmica, observar cómo estas alteraciones impactan en la función biológica o la estabilidad térmica de la estructura. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial funciona como un microscopio conceptual que muestra la dinámica vital en escalas nanoscópicas y fortalece una intuición química basada en pruebas predictivas (Acuña et al., 2025).

La inteligencia artificial, además de su capacidad de predicción estructural, posibilita la síntesis y visualización conceptual de fenómenos que, debido a su propia naturaleza, exceden las limitaciones impuestas por la representación bidimensional convencional. La utilización de modelos de difusión y generación de imágenes en las ciencias naturales facilita la estructuración de activos visuales con una elevada densidad semántica, lo que hace más sencillo el tratamiento de ideas abstractas, como la mecánica cuántica de campos. La tecnología, al generar animaciones basadas en parámetros físicos reales, disminuye la distancia cognitiva entre las ecuaciones matemáticas y la intuición visual. Esto posibilita que el estudiante reconozca la lógica detrás de la abstracción (Saltos, 2025). Un esquema de trabajo híbrido se sugiere en la tabla 35 para sistematizar esta relación entre el pensamiento humano y la capacidad de cómputo. Este modelo establece el ciclo de experimentación híbrida en ciencias exactas, que combina las etapas de formulación, simulación y validación. La inteligencia artificial, en esta configuración, además de mejorar el diseño experimental a través de búsquedas semánticas, también hace posible una correlación exacta entre la teoría y la

práctica al examinar las desviaciones en el laboratorio físico logrando una mejor generación del conocimiento científico (Morantes, 2023).

Tabla 35. *Interacción humano-IA en investigación básica*

Fase del Proceso	Acción del Investigador (Humano)	Intervención de la IA Generativa	Resultado Académico
Planteamiento	Definición de la hipótesis y variables de control	Búsqueda semántica de antecedentes y protocolos previos	Diseño experimental optimizado
Simulación	Ajuste de parámetros y condiciones de frontera	Ejecución de modelos predictivos y modelado molecular	Datos sintéticos y visualización 3D.
Validación	Experimentación física en laboratorio (contraste)	Análisis de desviaciones y detección de anomalías	Correlación teoría-praxis
Refinamiento	Interpretación crítica de los hallazgos	Generación de borradores de informes y nuevas rutas	Producción de conocimiento científico

Nota. Adaptado de Jiangab et al. (2024); Heredia et al. (2025)

Predicción de estructuras en la formación científica

La formación en ciencia de materiales y bioquímica ha enfrentado la limitación inherente a la naturaleza microscópica de sus objetos de estudio. En la actualidad, al integrar modelos de aprendizaje profundo basados en mecanismos de atención para secuencias biológicas, el estudiante universitario puede interactuar con proyecciones altamente precisas acerca del plegamiento proteico y la estabilidad química. La puesta en marcha de estos modelos en el ámbito educativo facilita que los alumnos analicen la relación entre la secuencia de aminoácidos y la funcionalidad biológica por medio de experimentación computacional. Esta integración digital no sustituye la práctica empírica; al contrario, actúa como un marco de soporte cognitivo que permite a los investigadores novatos formular hipótesis acerca de la afinidad entre ligandos y receptores o sobre los procesos de catálisis enzimática antes de realizar el trabajo en el laboratorio húmedo. El hecho de que se puedan conseguir diferentes configuraciones estructurales en breves periodos de tiempo ofrece una perspectiva cinética de la biología molecular, lo cual va más allá del carácter estático de las ilustraciones presentes en los manuales de estudio convencionales (Hartung, 2025)

Esta transición a la experimentación digital hace posible el análisis de fenómenos a nivel nanoscópico, que requieren niveles de pensamiento simbólico y que suelen ser un reto importante en la educación superior. La incorporación de la inteligencia artificial, en esta línea, actúa como un vínculo cognitivo que convierte información técnica acerca del comportamiento atómico en modelos visuales dinámicos. Esta mediación es útil para estudiar los orbitales y la densidad electrónica, ya que permite a los estudiantes manejar variables y ver de inmediato cómo cambia la disposición espacial de las moléculas. De esta manera, la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia se convierte en una vivencia de aprendizaje que puede ser observada y comprobada, dejando atrás su naturaleza abstracta (González et al., 2025).

Esta perspectiva de visualización enriquecida promueve la conexión entre el razonamiento espacial y el rigor analítico característico de las ciencias exactas. Las instituciones de educación superior se están moviendo hacia un modelo educativo en el que la teoría cuántica y la termodinámica dejan de ser simplemente marcos algebraicos, gracias al empleo de algoritmos que pueden representar conductas moleculares bajo cambios de pH o temperatura. En este contexto, la inteligencia artificial actúa como un intermediario que convierte la complejidad fisicoquímica en una narrativa visual entendible, sin perder la exactitud técnica necesaria para formar a profesionales y científicos (Jácome et al., 2025).

La tabla 36 muestra cómo la integración de tecnología redefine la práctica en las ciencias exactas. Este ciclo operativo muestra cómo la intervención algorítmica se posiciona estratégicamente entre la formulación teórica y la validación física en el laboratorio. Esta metodología, funciona como un eslabón intermedio, lo que posibilita una optimización significativa de los recursos temporales y materiales, además de aumentar las oportunidades de hallazgos científicos mediante la eliminación de modelos con escasa viabilidad antes del período experimental.

Tabla 36. *Ciclo de experimentación híbrida en la educación superior*

Fase del proceso	Acción del investigador / estudiante	Mediación de la IA generativa / predictiva
I. Conceptualización	Formulación de la hipótesis basada en revisión literaria y marcos teóricos	Curaduría de corpus científicos y síntesis de antecedentes relevantes
II. Modelado <i>in silico</i>	Definición de parámetros, variables y estructuras moleculares de interés	Generación de predicciones estructurales y simulaciones de dinámica molecular

III. Análisis prospectivo	Selección de los modelos con mayor viabilidad y descarte de rutas ineficientes	Evaluación de estabilidad, toxicidad predictiva o reactividad potencial
IV. Validación empírica	Ejecución del experimento en laboratorio físico bajo protocolos optimizados	Ajuste de protocolos en tiempo real basados en desviaciones detectadas
V. Refinamiento	Interpretación de resultados y contraste con la hipótesis inicial	Integración de nuevos datos al modelo para mejorar futuras predicciones

Nota. Adaptado de Jácome et al. (2025)

Datos sintéticos en la enseñanza estadística

En la formación en ciencia de datos y estadística, la obtención de bases de datos reales enfrenta obstáculos considerables provenientes de marcos legales para protección y protocolos de confidencialidad, como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales en Ecuador (Asamblea Nacional, 2021). En este contexto, la IAG se presenta como una alternativa técnica factible a través de la creación de datos sintéticos. Estos activos, aunque son producto de procesos algorítmicos, preservan las distribuciones y correlaciones de los entornos originales, permitiendo el análisis científico sin comprometer la identidad de los sujetos o el secreto industrial (UNESCO, 2024). La resolución de las barreras de privacidad mencionadas previamente, el estudiante puede involucrarse en entornos muy complejos que serían inaccesibles por métodos tradicionales. El docente tiene la capacidad de crear registros clínicos o flujos financieros que reproducen enfermedades poco frecuentes o períodos de inestabilidad en el mercado de valores en áreas como la economía o ciencias de la salud.

El uso de inteligencia artificial posibilita la inclusión intencionada de sesgos y anomalías en los activos informativos, además de hacer más accesibles situaciones complejas. Esta metodología se convierte en un instrumento pedagógico de vanguardia para fomentar el juicio crítico del estudiantado. Cuando el docente organiza bases de datos que contienen inconsistencias lógicas, valores atípicos o distribuciones asimétricas, lleva al estudiante a distanciarse de la ejecución automatizada de algoritmos para concentrarse en una interpretación detallada de la integridad de los datos (Jácome et al., 2025). De este modo, la tecnología además de proveer

insumos, también actúa como un catalizador para la detección de anomalías en procesos de investigación reales.

Aplicaciones en humanidades, artes y ciencias sociales

El uso de la inteligencia artificial en las ciencias sociales y humanísticas es un acontecimiento significativo para el análisis de la complejidad del fenómeno humano. A diferencia de las ciencias exactas, en las que la optimización de variables es lo más importante, en estos campos la tecnología se establece como un medio para hacer mediaciones semánticas. Esta transformación hacia las humanidades digitales posibilita que el análisis de discursos y la interpretación creativa se beneficien de las capacidades de procesamiento masivo, lo que hace más fácil localizar estructuras semánticas que, por su tamaño o fragmentación, representan retos para la observación metodológica tradicional.

La IA en la interpretación creativa

La discusión sobre la autoría individual se ha desplazado, debido a la presencia de modelos generativos en las artes y la literatura, hacia los procesos de creación colaborativa con asistencia. En el contexto de la educación superior, esta implementación de tecnología se entiende como un elemento que extiende las posibilidades expresivas, alejándose del concepto de reemplazo del talento humano. Los estudiantes de áreas creativas tienen la posibilidad de analizar diferentes estilos gracias a la aplicación de modelos lingüísticos y algoritmos de difusión, lo cual permite que interactúen escuelas de pensamiento o corrientes estéticas que, siguiendo procedimientos tradicionales, requerirían una larga especialización técnica (Sattelle et al., 2023).

Esta dinámica de co-creación fomenta un enfoque pedagógico que se basa en la experimentación activa. Al delegar la ejecución técnica de ciertas tareas a la inteligencia artificial, el estudiante universitario tiene la posibilidad de enfocar su esfuerzo cognitivo en la curaduría crítica y el propósito comunicativo de la obra. Por lo tanto, la interpretación creativa se convierte en un ejercicio de dirección dialéctica, en el cual la calidad del producto final depende de la habilidad del sujeto para cuestionar al modelo, modificar los parámetros conceptuales y juzgar si las piezas producidas son adecuadas desde el punto de vista estético y ético. Esta conexión laboral híbrida pone en duda el concepto tradicional de inspiración espontánea para establecer una identidad creativa basada en la supervisión y la incorporación reflexiva de las sugerencias algorítmicas (García et al., 2025).

Análisis discursivo y reflexividad en las ciencias sociales

La inteligencia artificial se considera un recurso para fortalecer la reflexividad del investigador en los campos de las ciencias políticas y la sociología. El hecho de que los modelos actuales sean capaces de detectar sesgos ocultos en el discurso hace posible que el análisis narrativo llegue a un nivel superior de vigilancia epistemológica (Bourdieu et al., 2002). Bajo este supuesto, los estudiantes tienen la posibilidad de utilizar herramientas generativas para analizar la coherencia de sus argumentos propios y detectar prejuicios cognitivos o estructuras argumentativas engañosas que suelen ser invisibles a menudo en el proceso de redacción tradicional.

En este marco de vigilancia epistemológica, la inteligencia artificial funciona como un espejo semántico que refleja una interpretación analítica de la realidad social. El investigador social tiene la oportunidad de comparar sus descubrimientos locales con tendencias a nivel mundial al interactuar con modelos que han sido entrenados con grandes bases de datos del saber humano, lo que permite una interpretación más profunda y contextualizada (Castells, 1996). Esta utilización de la tecnología promueve una educación universitaria donde el rigor metodológico está estrechamente relacionado con la sensibilidad social, asegurando que el análisis de la cultura y la sociedad tenga un contenido sólido y una forma innovadora.

Minería de textos en contextos históricos

La lectura detallada, también conocida como *close reading*, ha sido el método tradicional en el estudio de las disciplinas literarias e históricas. Este método asegura profundidad, pero limita el ámbito de acción del docente, investigador e incluso al estudiante, a un corpus restringido de fuentes. Sin embargo, el uso de modelos de procesamiento de lenguaje natural y la IAG contribuye a que se dé el cambio hacia lo que se conoce como lectura distante. La identificación de patrones semánticos, cambios en el léxico político y la transformación de estructuras sociales durante largos periodos de tiempo es posible gracias al procesamiento simultáneo de grandes repositorios documentales, que incluyen desde gacetas oficiales del siglo XIX hasta archivos diplomáticos, según Moretti (2015).

Esta transición metodológica redefine la manera en que se enseña historia en el ámbito universitario. Los estudiantes pueden utilizar herramientas de inteligencia artificial para realizar modelado de temas en grandes corpus documentales. Esto posibilita, por ejemplo, la detección de cómo ha cambiado el concepto de ciudadanía en los medios nacionales después de

la Revolución Juliana (Paz y Miño, 2013), o cómo han variado los términos de intercambio en los reportes del CEPAL. Esta capacidad de síntesis no reemplaza la lectura crítica, ya que ofrece un mapa de datos que guía al investigador hacia los nodos más importantes o hacia las anomalías discursivas que necesitan una interpretación detallada.

Reconstrucción de contextos y recuperación de voces silenciadas

La capacidad de la inteligencia artificial para reconstruir contextos fragmentados con gran precisión documental es una contribución esencial al estudio. El investigador tiene la posibilidad de analizar el entorno semántico de ciertas palabras en épocas anteriores por medio de modelos que representan palabras lo cual es fundamental para prevenir anacronismos. Gracias a esta tecnología, es posible develar el significado exacto que conceptos como libertad o progreso tenían para un actor social en un momento histórico específico, basándose en la red de asociaciones lingüísticas que se encuentran en los registros de aquella época (Cayuela, 2023).

Además de mejorar la precisión semántica, estas herramientas tecnológicas permiten detectar las ausencias y las omisiones en los repositorios oficiales. Los estudiantes pueden hacer visibles las narrativas de colectivos históricamente excluidos, que a menudo aparecen en los documentos de forma periférica, al analizar las estructuras de poder reflejadas en el lenguaje. En este escenario, la inteligencia artificial se convierte en un colaborador de la historiografía crítica, ya que posibilita que la reconstrucción del pasado vaya más allá de contar los grandes acontecimientos y logre una comprensión profunda de las tensiones sociales y las mentalidades presentes en los textos históricos (Arena, 2023).

Para poder realizar la transición hacia una práctica investigativa en la que intervenga la inteligencia artificial es necesario contar con un marco metodológico definido que coordine la comunicación entre el investigador y el gran volumen de datos. Para tal fin, la tabla 37 muestra el proceso operativo sugerido para las humanidades digitales, el cual va desde la exploración masiva de documentos hasta llegar a una síntesis crítica rigurosamente científica. Este modelo evidencia que la vectorización de palabras y el procesamiento del lenguaje natural, además de mejorar los tiempos de recolección de datos, también funciona como una ayuda muy importante para la vigilancia epistemológica. Esta sinergia otorga al investigador la capacidad de reconocer silencios históricos y reconstruir contextos con una exactitud semántica sin precedentes.

Tabla 37. Dimensiones del análisis discursivo mediado por IA

Nivel de análisis	Herramienta / técnica IA	Resultado pedagógico
Exploración masiva	Modelado probabilístico de tópicos y <i>Clustering</i> jerárquico	Identificación de taxonomías emergentes y macro-tendencias en corpus documentales de gran escala
Análisis semántico	<i>Embeddings</i> vectoriales (Análisis de proximidad semántica)	Comprensión de conceptos en su contexto original, evitando interpretaciones anacrónicas
Detección de sesgos	Análisis de sentimientos y redes de asociación	Revelación de estructuras de poder, prejuicios de época y exclusiones discursivas
Síntesis crítica	Modelos Generativos de Resumen	Producción de estados del arte y reconstrucciones narrativas basadas en evidencia masiva

Nota. Adaptado de Vásquez et al. (2023)

Dialéctica y argumentación: La IA como interlocutor crítico en el debate académico

La formación de un pensamiento crítico sólido exige que el estudiante evalúe sus premisas continuamente. Cuando se utiliza modelos generativos bajo un rol dialéctico, la interacción con la máquina se convierte en una actividad de confrontación intelectual, en la que el sistema reconoce las falencias en la estructura del argumento. La inteligencia artificial, al desempeñarse como una contraparte crítica, cuestiona la solidez de las propuestas académicas y permite que el estudiante detecte errores lógicos que normalmente se ignoran en el proceso individual de redacción. De esta manera, aumenta la rigurosidad de su producción teórica (Toulmin, 2019).

Este ejercicio pedagógico, que tiene como punto de partida la detección de debilidades lógicas, permite al estudiante confrontar sus premisas con marcos teóricos opuestos. El estudiante tiene la posibilidad de ensayar su defensa ante críticas con base en el funcionalismo o en teorías sociológicas críticas al programar a la inteligencia artificial para que tome posiciones particulares. Este procedimiento de ensayo dialéctico es muy importante para refinar la intención comunicativa y garantizar que las bases documentales sean lo bastante sólidas. La tecnología, en última instancia, actúa como un laboratorio argumentativo que prevé las objeciones a las que el investigador se verá expuesto en situaciones evaluativas profesionales o presentación ante un comité o foro presencial (Secades, 2017).

Análisis discursivo y la vigilancia de los propios sesgos

La inteligencia artificial, al haber sido entrenada en un amplio espectro de puntos de vista, actúa como un espejo para la reflexión del investigador. Cuando el estudiante interactúa con el modelo, se le invita a identificar su propia caja de resonancia intelectual y los límites de su marco interpretativo. Si el algoritmo, en su papel de contraparte crítica, indica que el razonamiento del investigador deja de lado variables esenciales como la geolocalización, la clase o el género, se inicia un proceso de supervisión epistemológica (Ortiz, 2024). Esta intervención tecnológica es esencial para detectar prejuicios ocultos, lo cual exige al investigador incorporar una perspectiva más plural y rigurosa en su estudio social (Foucault, 2002).

Este proceso de mediación dialéctica de la inteligencia artificial funciona como un antídoto contra las visiones reduccionistas en las ciencias sociales. El modelo, al cuestionar las premisas del investigador, no tiene como objetivo establecer una verdad algorítmica, busca alentar a la exploración de los límites de su propio conocimiento. Esta dinámica transforma a la tecnología en un respaldo para la excelencia académica, en el que la modestia intelectual se relaciona con la exactitud del método. La interacción dialógica que se produce potencia la habilidad del estudiante universitario para defender sus tesis de manera más firme, garantizando que el juicio crítico prevalezca sobre el automatismo de las respuestas (Colina, 2020).

Nudos críticos de la IA en la práctica universitaria

En el contexto universitario actual, la integración tecnológica no es un proceso fluido y muestra una constante tensión entre la rapidez de la innovación y los ritmos inherentes a la maduración pedagógica. Al estudiar los puntos críticos de la inteligencia artificial, se dejan de lado las perspectivas idealistas y se enfoca la atención en las discrepancias operativas que se identificaron durante su implementación. Examinar estas desviaciones es una forma de supervisión epistemológica que tiene como objetivo convertir la debilidad técnica en una fortaleza institucional. La identificación de los puntos de ruptura posibilita la creación de protocolos y normas de contingencia, garantizando que el progreso tecnológico no ponga en riesgo ni la ética ni la calidad del proceso educativo.

La brecha entre la adopción y la integración efectiva

Una de las cuestiones más difíciles en la implementación de la inteligencia artificial es el desfase entre el equipamiento tecnológico y su uso pedagógico. Las investigaciones de caso evidencian

que las deficiencias en la integración ocurren cuando se da prioridad a la presencia del recurso por encima del diseño instruccional, pasando por alto el uso de la tecnología como vía para fomentar el pensamiento crítico. Esta percepción instrumentalista conduce a una entropía institucional que lleva a la herramienta a saturar o alterar los procesos de aprendizaje, lo que dificulta que el estudiantado llegue a niveles apropiados de síntesis y abstracción.

En la educación superior en América Latina, la falta de marcos regulatorios claros y guías metodológicas situadas ha llevado a implementaciones fragmentarias que, en muchos casos, han tenido efectos negativos (Gómez et al., 2020). La sistematización de estas experiencias permite concluir que las crisis identificadas no tienen un origen en el campo técnico, por el contrario, nacen de insuficiencias en el diseño curricular y en la administración humana. Por tanto, la identificación de estos nudos críticos es el primer paso para avanzar hacia modelos universitarios que a la vez que incluye algoritmos, también aplique sobre ellos una gobernanza basada en principios pedagógicos y éticos (UNESCO, 2024).

El sesgo de automatización y su mitigación

El acceso instantáneo a respuestas producidas por modelos de lenguaje ha generado un reto pedagógico llamado pereza cognitiva. De acuerdo con Sánchez (2025) este fenómeno no debe ser interpretado como una falta de voluntad del alumno, es una respuesta adaptativa relacionada con el principio de economía del esfuerzo. Esto sucede cuando el usuario se enfrenta a herramientas que ofrecen soluciones con una coherencia superficial a cambio de un bajo costo cognitivo. La posibilidad de que se atrofién los procesos de pensamiento superior, como el análisis crítico y la síntesis original, es lo peligroso de esta dinámica, ya que se delega en el algoritmo la responsabilidad del juicio intelectual (Catedu, 2026).

Cuando se usa la inteligencia artificial para reemplazar la fase de reflexión en vez de impulsarla, se presenta un aprendizaje preformativo, es decir, el alumno logra proporcionar un producto formalmente adecuado, pero sin un proceso intelectual subyacente. Como señalan Mora et al. (2021) el diálogo pedagógico se interrumpe cuando la técnica sustituye al razonamiento. En este sentido, es importante que la educación superior transite de una pedagogía centrada en el resultado a otra orientada a visibilizar los procesos de razonamiento. Esto indica la creación de tareas educativas en las que la inteligencia artificial solo actúe como un insumo inicial, el cual debe ser verificado, corregido o ampliado a través de evidencia empírica y marcos teóricos específicos que el algoritmo no pueda reproducir de manera independiente.

Para que incorporar la inteligencia artificial de manera consciente, es necesario diferenciar entre reemplazar funciones y ampliar capacidades. El peligro, como alerta Sánchez y Pinto (2025), no es la utilización de algoritmos, la verdadera amenaza reside en que el investigador pierda su soberanía intelectual. En este sentido, la tabla 38 describe las diferencias entre un ciclo de delegación pasiva (en el que el pensamiento se externaliza) y una perspectiva de pensamiento aumentado (en la que la tecnología sirve como soporte para alcanzar la excelencia). Esta diferenciación posibilita reconocer los aspectos en los que el diseño pedagógico debe actuar para garantizar que la inteligencia artificial fortalezca, y no debilite, la autonomía del alumno.

Tabla 38. *El ciclo de la delegación cognitiva vs. pensamiento aumentado*

Dimensión	Delegación pasiva (Riesgo)	Pensamiento aumentado (Oportunidad)
Producción	El estudiante solicita el texto final directamente a la IA	El estudiante utiliza la IA para generar una estructura inicial que luego refina
Validación	Se asume la veracidad del modelo sin contrastación externa	Se somete la respuesta de la IA a un proceso de <i>fact-checking</i> con fuentes primarias
Reflexión	Ausencia de crítica sobre los sesgos o alucinaciones del modelo	Análisis explícito de las limitaciones y puntos de vista omitidos por la IA
Evaluación	El docente califica el producto terminado	El docente califica el proceso de interacción, los <i>prompts</i> y la edición crítica

Nota. Adaptado de Rivera (2026)

Las estrategias de apoyo más efectivas proponen emplear evaluaciones en tiempo real y la defensa oral de los procesos de creación del conocimiento. Al fomentar que los estudiantes argumenten la lógica detrás de una respuesta asistida, se vuelve a incluir el esfuerzo reflexivo requerido para un aprendizaje profundo. Como afirman Sánchez y Pinto (2025) el objetivo no es limitar la utilización de la herramienta, es incrementar la exigencia cognitiva de las actividades para que la inteligencia artificial sea insuficiente por sí sola. Esto posibilita que el investigador en formación asuma nuevamente su papel esencial como arquitecto de significado, garantizando que la tecnología sirva de apoyo y no de reemplazo a una conciencia crítica.

Brecha entre infraestructura tecnológica y pedagogía

La entrada de la inteligencia artificial en el entorno académico ha generado una reacción ambivalente entre los profesores, que muestran una fluctuación permanente entre la curiosidad intelectual y la aversión a la tecnología. Es importante comprender que esta resistencia no es un rechazo caprichoso a la innovación, es una reacción lógica ante la incertidumbre acerca de la estabilidad en el trabajo y la vigencia de las competencias profesionales. La idea de que la IA es un agente que reemplaza el trabajo pedagógico genera obstáculos emocionales que impiden cualquier proceso de integración curricular eficaz, especialmente si el profesor tiene la sensación de que su juicio experto está siendo cuestionado por el algoritmo (Falconi et al., 2025).

Para tratar la incertidumbre profesional en los contextos universitarios actuales, es necesario que las instituciones implementen estrategias de gestión emocional que sean capaces de reconocer la vulnerabilidad del personal docente. En este escenario, la actualización de competencias se enfoca más en redefinir la identidad profesional que en la capacitación técnica relacionada con el uso de modelos de lenguaje. Fernández (2023) argumenta que esa transformación requiere el impulso de comunidades de práctica en las que el margen de error se incorpore como un componente del aprendizaje. Esto facilita que la interacción horizontal entre colegas reduzca la ansiedad frente a la disrupción tecnológica. Desde este punto de vista, el papel del docente ha pasado de ser el transmisor de contenidos a convertirse en un intermediario en procesos analíticos complejos. Esta transición necesita un apoyo constante a nivel institucional, que debe reafirmar el discernimiento humano como la guía principal que otorga significado a la práctica educativa en la época digital.

La habilidad de las instituciones para dotar a los equipos docentes del poder de diseñar políticas relacionadas con la inteligencia artificial es lo que hace efectiva la gestión del cambio, junto con el acompañamiento emocional. Este empoderamiento institucional permite que una eventual imposición tecnológica se transforme en un proyecto colaborativo inspirado de un profundo sentido pedagógico. Se asegura así una integración crítica de la innovación, al incluir a los miembros del claustro en la elección de instrumentos que se adecúen a las características específicas de cada disciplina y en el establecimiento de protocolos para garantizar la integridad académica.

CAPÍTULO VII.

RIESGOS, ÉTICA ACADÉMICA Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha, Cecilia Patricia Chiluisa Huerta,
Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez,
Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza y Alex Fabricio Chamorro Chinlle.

El uso de la IAG en el ámbito universitario supera la optimización técnica para convertirse en un elemento que redefine los principios fundamentales del trabajo académico. Es por ello que surge la necesidad de investigar el carácter de la verdad, el reconocimiento del autor y el alcance de la responsabilidad en el binomio enseñanza-aprendizaje debido a la capacidad de los modelos de lenguaje para producir respuestas con la veracidad requerida.

Cuando la separación entre la creación humana y la producción algorítmica se hace menos evidente, este panorama requiere una profunda reflexión acerca de cómo se valida el conocimiento. En esta línea, la ética y la garantía de calidad buscan proteger la integridad intelectual ante la automatización del discurso académico. Por lo tanto, la respuesta institucional necesita una perspectiva que ajuste el pensamiento crítico y la originalidad con la innovación.

En este contexto, la finalidad del aseguramiento de la calidad es proteger la integridad intelectual frente a la automatización del discurso académico, que se refiere a delegar el proceso reflexivo a algoritmos que generan contenidos válidos formalmente, pero carentes de una construcción intelectual propia. Por lo tanto, la respuesta de las instituciones necesita una perspectiva que logre un equilibrio entre la innovación y la conservación del pensamiento crítico y la originalidad.

Integridad académica en la era de la inteligencia artificial

La incursión de la IAG en los contextos universitarios no es un cambio marginal en la utilización de recursos digitales; más bien, modifica los fundamentos sobre los que se basa la producción del conocimiento. Esta transición requiere pasar de una perspectiva técnica a una reflexión epistemológica sobre la naturaleza del aprendizaje y los métodos para validar el conocimiento en entornos híbridos. Así, la integridad académica, que a menudo se reduce a seguir las reglas de citación y atribución de autoría, se vuelve más compleja al enfrentarse con sistemas que han sido creados para simular el pensamiento humano con una veracidad sin precedentes.

Desde esta perspectiva, el debate se desplaza hacia la legitimidad del proceso intelectual, interrogándose si lo que determina la validez de un argumento es su estructura formal o el trabajo cognitivo que lo genera. Por ende, la integridad deja de ser un rasgo procedimental para convertirse en un eje ético que asegura que la mediación tecnológica no reemplace el establecimiento intencionado de significados.

Ética académica como un constructo dinámico

Comúnmente, la idea tradicional de integridad académica se limitaba a un marco de regulaciones punitivas que buscaban evitar el plagio o el fraude en situaciones de producción analógica. No obstante, el surgimiento de la IAG ha propiciado un cambio hacia una perspectiva de la ética como una construcción dinámica; en otras palabras, un proceso continuo de mediación entre el individuo, la tecnología y el contexto social (Paguay et al., 2024). Con esta perspectiva, la honestidad intelectual ya no se define solamente por la ausencia de transcripción textual, también se enfoca en la claridad de los procesos de interacción cognitiva y en la capacidad del autor para comprobar y hacerse responsable del contenido que produce.

En la educación superior, dicha dinámica implica que los estándares de autoría se transformen en modelos de co-creación responsable. La hibridación entre el ser humano y la máquina ha difuminado las fronteras de la originalidad, a diferencia de épocas anteriores en las que la distinción entre lo propio y lo ajeno era clara. En consecuencia, la ética académica se enfoca en el proceso en lugar de en el producto final. En este contexto, el rigor científico se basa en la trazabilidad del pensamiento. De acuerdo con esta premisa, el aprendiz tiene que mostrar la lógica de interacción con el algoritmo para garantizar que la tecnología funcione como un catalizador del aprendizaje y no como un reemplazo de la capacidad reflexiva (García et al., 2024).

En el sistema universitario, donde la normativa exige la flexibilidad necesaria para incorporar innovaciones sin comprometer los principios de veracidad, esta reconfiguración axiológica cobra una importancia específica. Bajo la perspectiva de la UNESCO (2024), la ética académica, considerada como un ente vivo, requiere de una conversación continua entre las políticas institucionales y la práctica pedagógica diaria. Dicho intercambio posibilita que la comunidad educativa forme un criterio propio frente a las nuevas oportunidades de asistencia algorítmica. En esta línea Baque et al. (2024) argumentan que el compromiso ético se convierte en una competencia digital fundamental. Esta habilidad es esencial para que el alumno pueda avan-

zar hacia un mercado laboral en el que la inteligencia artificial será algo habitual y, al mismo tiempo, donde la responsabilidad del juicio humano seguirá siendo el elemento diferenciador al tomar decisiones.

Dualidad ética: tecnología y actor académico

Para examinar la integridad en la educación superior, es necesario marcar una línea clara entre el aspecto técnico y el humano del proceso algorítmico. La ética asociada a los recursos tecnológicos tiene que ver con el diseño, el entrenamiento y las restricciones inherentes a los modelos de lenguaje. La responsabilidad de mitigar sesgos cognitivos y garantizar la transparencia en los datos de instrucción recae sobre las empresas tecnológicas y los desarrolladores en este nivel. No obstante, la institución universitaria no puede transferir su compromiso axiológico a la arquitectura del software. Como señala Guaman (2025) es preciso admitir que la herramienta carece de conciencia moral o intención deontológica, pues su funcionamiento se basa exclusivamente en patrones probabilísticos. Por tanto, la gestión del juicio ético permanece en el ámbito de la interacción humana y no en la programación del sistema.

Por otro lado, la ética del usuario se localiza en la agencia del docente y del estudiante. El compromiso del investigador no radica en la supuesta imparcialidad de la máquina, sino en el uso honesto y crítico de sus resultados. El usuario es responsable de proporcionar sentido, contexto y validez científica al contenido generado por el recurso tecnológico. Esta distinción es esencial para evitar que la responsabilidad individual e institucional se transfiera. En este contexto, un error o una alucinación algorítmica no exime al autor de la falta de rigor, ya que la supervisión humana se presenta como el filtro final de veracidad en el ámbito académico (UNESCO, 2024). La validación del conocimiento, tal como sostienen Paguay et al. (2024), sigue siendo un privilegio humano que no es posible reemplazar con el procesamiento automatizado de datos.

Dentro del ámbito pedagógico, la ética del docente se traduce en la transparencia al incorporar la inteligencia artificial en el diseño curricular; por su parte, la ética del estudiante se evidencia en el reconocimiento explícito del soporte tecnológico empleado. El objetivo no es limitar el recurso, es hacer la transición a un modelo en el que se valide la honestidad intelectual mediante la habilidad de someter los resultados del algoritmo a una rigurosa revisión. Desde este punto de vista, el usuario asume una posición de mentoría algorítmica, donde la tecnología se convierte en una herramienta para expandir los confines del saber. Sin embargo, este me-

dio no debe ser visto como un objetivo que sustituya la integridad del pensamiento humano. Según la UNESCO (2024) el valor del proceso educativo radica en la capacidad de la persona para supervisar y verificar la herramienta, asegurándose de que su razonamiento siga siendo superior a la automatización.

Integridad y el riesgo de la delegación cognitiva

El reto más complicado que enfrenta la universidad respecto a la IAG no se restringe al plagio de contenidos, esencialmente radica en el fenómeno de la delegación cognitiva. Esta situación ocurre cuando la persona transfiere sus funciones intelectuales críticas, como el análisis, la síntesis o la argumentación, al sistema algorítmico sin pensar críticamente. Así, el aprendizaje deja de ser considerado como un proceso de transformación interna, lo que compromete la integridad académica, debido a la preferencia por la comodidad algorítmica. En este contexto, la educación se limita a un procedimiento de gestión de información externa, en el que el alumno solo tiene la función de editor de superficies. Como advierte Rodríguez (2025), esta transferencia de facultades intelectuales debilita la maduración del pensamiento crítico, pues el sujeto cede la fase de razonamiento profundo a favor de una eficiencia operativa inmediata.

La delegación cognitiva afecta la profundidad del pensamiento superior. Si una persona aprende confiando en la capacidad de los modelos de lenguaje para organizar ensayos o solucionar problemas complejos, tiene el peligro de evitar el esfuerzo mental necesario para desarrollar habilidades. Desde este punto de vista, la integridad se entiende como la capacidad de resistir a la automatización del juicio.

La universidad tiene la responsabilidad de promover una cultura en la que la tecnología sirva para estimular la curiosidad, no para inhibir el proceso de investigación. En tal sentido es importante evitar que la asimetría entre la rapidez del algoritmo y la lentitud inherente al aprendizaje humano lleve a un deterioro de las habilidades analíticas. Instituciones como la UNESCO (2024) enfatizan que el rigor académico se robustece cuando se da prioridad a la maduración del pensamiento en lugar de a la velocidad del procesamiento de datos, garantizando así que la herramienta funcione como un catalizador pedagógico y no como sustituto del desarrollo cognitivo.

La tabla 39 muestra la conexión entre los procesos cognitivos esenciales y los retos éticos que surgen de la interacción con la inteligencia artificial.

Tabla 39. *Dimensión ética de la actividad cognitiva frente a la IA*

Proceso cognitivo	Riesgo de delegación	Acción para la integridad académica
Búsqueda y curaduría	Aceptación pasiva de fuentes inventadas o sesgadas	Verificación cruzada y validación de la veracidad bibliográfica
Síntesis y análisis	Pérdida de la capacidad de jerarquizar ideas y detectar matices	Elaboración de mapas conceptuales propios antes del uso de IA
Producción de texto	Generación de discursos planos sin voz autoral ni reflexión crítica	Intervención dialéctica del texto: crítica y expansión del borrador
Resolución de problemas	Dependencia del resultado sin comprender la lógica procedimental	Explicación oral o escrita del razonamiento detrás de la solución

Nota. Adaptado de Valderrey y Echeverría (2024)

Es muy importante que la metacognición esté estrechamente relacionada con la integridad académica para reducir esta tendencia. Esto implica que el estudiante mantenga una conciencia clara acerca de la forma y la finalidad del uso de la inteligencia artificial, asegurándose siempre de mantener la autoría moral sobre los resultados logrados. En la época generativa, no se aprecia la excelencia académica por la perfección del resultado final, fundamentalmente por la fortaleza del proceso de pensamiento que lo respalda. Así, se garantiza que el egresado tenga la habilidad de pensar por sí mismo ante la creciente influencia de los sistemas de recomendación y la inteligencia sintética.

Sesgos y alucinaciones: Desafíos a la verdad científica

La comunidad académica enfrenta un dilema sobre cómo construir la verdad científica, particularmente cuando la mediación tecnológica cambia la interpretación de las pruebas, debido a la existencia de inteligencia artificial generativa. Aunque los Modelos de Lenguaje a Gran Escala (LLM) tienen una gran habilidad para estructurar grandes cantidades de información, su arquitectura se fundamenta en principios probabilísticos que pueden provocar distorsiones que pongan en peligro la rigurosidad metodológica.

Por ello es necesario que estas limitaciones sean analizadas desde un punto de vista reflexivo, bajo la premisa de que los sistemas algorítmicos no poseen una neutralidad inherente. En cambio, estas herramientas tienden a proyectar y aumentar las disparidades que existen en los

conjuntos de datos empleados durante su entrenamiento. La ineficiencia técnica no siempre está directamente relacionada con la precisión empírica que se requiere en las investigaciones de alto nivel, como lo indica esta falta de transparencia en el procesamiento de información.

El mito de la objetividad: Sesgos y exclusión algorítmica

Con frecuencia, existe una tendencia a considerar los resultados producidos por un algoritmo como resultados neutrales, desvinculados de los prejuicios que son intrínsecos a la naturaleza humana. No obstante, esta supuesta imparcialidad se presenta como una estructura técnica que oculta diversos niveles de mediación subjetiva. Es importante entender que los LLM no tienen una comprensión ontológica de la realidad; su operación se limita a predecir secuencias lingüísticas basadas en repeticiones estadísticas (La Fontaine, 2024).

Esta lógica matemática implica que las cargas sociales, culturales o históricas incluidas en los amplios conjuntos de datos empleados para el entrenamiento se codifiquen sistemáticamente. Como resultado, estas asimetrías tienden a intensificarse en las respuestas que el alumno o el investigador obtienen, perpetuando perspectivas del mundo que no siempre se ajustan a la diversidad y la rigurosidad requeridas por la educación superior. Así, la mediación algorítmica funciona como un prisma capaz de alterar las realidades geográficas y sociales, en función de cuán representativa sea la información o datos de origen (Noble, 2018).

En los entornos académicos que emplean estas tecnologías, el sesgo de género surge con una sutileza que requiere un continuo monitoreo crítico. Los modelos tienen la tendencia de ofrecer, cuando se necesitan perfiles de figuras prominentes o especialistas en las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), identidades o descripciones masculinas con mayor frecuencia. Esta conducta es un reflejo de la marginación histórica que han sufrido las mujeres en los repositorios de saber científico, acumulados durante décadas y que son la principal fuente de aprendizaje para las máquinas (Díaz et al., 2020).

Esta circunstancia no se limita a una diferencia en los números de representación; además, afecta la distribución simbólica de las competencias. Las expresiones relacionadas con el ejercicio de la autoridad y la dirección tienden a estar vinculadas a lo masculino, mientras que los trabajos de asistencia o acompañamiento tienen una carga semántica asociada a lo femenino. Esta asimetría en el lenguaje técnico distorsiona la visión del talento en las aulas y mantiene estructuras de pensamiento que la educación superior intenta cambiar a través de

la equidad y el análisis epistemológico. La presencia de estas perspectivas sesgadas en las herramientas digitales obstaculiza el desarrollo de un ambiente académico auténticamente inclusivo y dificulta la visualización de diferentes trayectorias profesionales.

La transferencia de prejuicios descrita no es una falla técnica que pueda solucionarse con un arreglo convencional del software. En cambio, representa una cualidad inherente al proceso de aprendizaje de las máquinas, que se basa en la producción lingüística humana. Esta condición indica que la tecnología funciona como un espejo de las estructuras sociales, incorporando en su operación las subjetividades que se encuentran en los registros históricos orales y escritos. La tabla 40 ofrece un resumen de cómo se manifiestan tales distorsiones en actividades específicas de la vida universitaria. Esta herramienta permite examinar el paso de los sesgos latentes a la práctica pedagógica, mostrando cómo las omisiones algorítmicas afectan tanto la rutina diaria del aula como el proceso de tomar decisiones en términos académicos.

Tabla 40. *Taxonomía de sesgos: Riesgos en la educación superior*

Dimensión del Sesgo	Origen del Dato	Manifestación en la Educación Superior
Género	Corpus literarios y científicos históricos con baja representatividad femenina	Invisibilización de autoras en estados del arte generados automáticamente; refuerzo de estereotipos en casos de estudio
Etnia	Predominio de fuentes occidentales y exclusión de narrativas de minorías étnicas	Marginación de epistemologías del Sur Global; estigmatización algorítmica en ejemplos de sociología o derecho
Geolocalización	Centralización de servidores y datos en el Norte Global (EE. UU. y Europa)	Dificultad para obtener contextos técnicos o normativos específicos de la región andina o de la realidad ecuatoriana

Nota. Adaptado de Vega et al. (2025); Gallach et al. (2024)

El reconocimiento de estos sesgos facilita comprender que la utilización de la inteligencia artificial para elaborar textos científicos o planificar el currículo necesita un monitoreo permanente, en vez de ser considerada como una instancia de autoridad final. Para identificar

esas desigualdades, es necesario la intervención activa del profesorado y de los estudiantes, de modo que se evite que la herramienta automatice procesos de exclusión o invisibilidad.

En los estudios más reciente, la creación de estos modelos se basa en infraestructuras que dan prioridad al idioma inglés y a puntos de vista eurocéntricos. La academia latinoamericana se encuentra en una situación precaria frente a la tendencia de globalización del conocimiento (Birhane, 2021) debido a esta configuración técnica. Por lo tanto, la implementación de estas tecnologías en la región requiere un ejercicio reflexivo que proteja las especificidades culturales y las epistemologías locales ante el dominio de los principales centros de producción de datos.

Geopolítica del dato y exclusión académica

La imparcialidad técnica de los LLM está sujeta a una distribución desigual del poder informático en todo el mundo. El sesgo de geolocalización no se presenta como una inconsistencia accidental, es más bien la consecuencia directa de la centralización en las naciones del Norte Global de los repositorios utilizados para el entrenamiento y la infraestructura computacional. Para las entidades educativas de nivel superior en América Latina, este panorama representa un reto significativo respecto a la soberanía cognitiva.

Los sistemas informáticos suelen priorizar marcos regulatorios, pruebas científicas y contextos culturales que no corresponden con la realidad local, lo cual deja de lado las especificidades y necesidades del sistema universitario de cada país (Quevedo et al., 2025). Esta tendencia hacia la unificación del conocimiento según normas externas requiere una actitud crítica que valore y salvaguarde la producción intelectual propia frente al predominio de los centros globales de datos.

Esta hegemonía en la gestión de datos fomenta el surgimiento de una especie de monopolio del saber. Cuando un estudiante o un investigador hace preguntas sobre los métodos pedagógicos o la garantía de calidad, generalmente los sistemas ofrecen respuestas basadas en estándares globales predominantes. Estas herramientas a menudo no consideran las referencias a los marcos normativos de la educación superior en la región, salvo que se realice una configuración extremadamente precisa del *prompt* o la instrucción. Esta exclusión no es el resultado de una intención inherente al algoritmo, pues surge como la consecuencia de una representación estadística insuficiente de la producción académica en español en los conjuntos de datos masivos (UNESCO, 2024). Esta falta de visibilidad en los modelos de

entrenamiento afecta la posibilidad de acceder a información relevante y congruente con la realidad institucional local, lo que resalta la importancia de reforzar los repositorios nacionales y la presencia del saber regional en las infraestructuras globales.

En este contexto, cuando se tienen en cuenta los conocimientos ancestrales y las múltiples epistemologías que distinguen a las universidades de la región, en especial en Ecuador, el peligro de exclusión se agudiza. La inteligencia artificial, debido a que su funcionamiento se basa en la frecuencia estadística de palabras o términos, tiende a excluir conceptos que no tienen una presencia masiva en internet, lo que podría llevar a una homogenización del pensamiento crítico. Esta dinámica indica que la tecnología, en lugar de ser un agente neutral, tiene el potencial de convertirse en un medio para la uniformidad intelectual si no se le somete a una constante revisión (Ghasemaghaeia y Kordzadehb, 2024).

Este fenómeno, conocido como colonización algorítmica, es un proceso que demanda de las instituciones universitarias promover una alfabetización digital completa. Esta capacitación requiere, además de la aplicación técnica de las herramientas, tratar la auditoría de sesgos como una habilidad profesional fundamental. Al incorporar esta habilidad crítica en el currículo, se salvaguarda la riqueza del saber local y se garantiza que la adopción de tecnología no ponga en riesgo la diversidad de puntos de vista que es vital en la enseñanza universitaria (Guerra et al., 2022).

Desde este punto de vista, la veracidad científica afronta retos que van más allá de los errores técnicos y tienen que ver con la incapacidad de la herramienta tecnológica para identificar la diversidad de entornos culturales y sociales. En otras palabras, para garantizar que el uso de estas tecnologías no sustituya la consulta a fuentes primarias locales o la reflexión exhaustiva sobre la realidad del país, es importante la mediación docente. De esta manera, se garantiza que la evolución hacia una universidad aumentada, entendida como un ecosistema donde las capacidades pedagógicas se ven expandidas por la mediación tecnológica no derive en una institución desterritorializada, carente de conexión con su entorno inmediato. Al promover una práctica de investigación que aprecie los datos locales y las regulaciones propias, se salvaguarda la identidad académica frente a la estandarización informativa. Esta vigilancia epistemológica faculta que la incorporación tecnológica en la educación superior preserve su relevancia y asuma su responsabilidad frente a la transformación social (Zapa y Núñez, 2026).

Alucinación bibliográfica y validación de fuentes

El fenómeno conocido como alucinación es uno de los retos más complejos para la integridad académica en el uso de la inteligencia artificial generativa. Esta conducta sucede cuando un Modelo de Lenguaje de Gran Escala genera información que parece plausible y coherente, pero que no tiene veracidad fáctica ni un sustento real en sus datos de entrenamiento. Cuando se presenta en la generación de referencias bibliográficas y en la validación de fuentes científicas, este riesgo adquiere una importancia especial dentro de los ámbitos de investigación y educación superior.

La alucinación no debe interpretarse como un error de procesamiento aislado, más bien como una propiedad inherente a la arquitectura probabilística de estos modelos. El sistema, al enfocarse más en la fluidez narrativa y la estructura del lenguaje que en la verificación de los datos, tiene la capacidad de generar citas que contienen autores reales, títulos plausibles y años de publicación consistentes; sin embargo, se trata de documentos inexistentes (Radax, 2025).

La naturaleza probabilística de los LLM es la que causa este fenómeno. Estas herramientas no funcionan como bases de datos de conocimiento fáctico; más bien, son sistemas entrenados para prever la palabra o unidad lingüística (*token*) que tiene más probabilidades de aparecer en una secuencia. Para La Fontaine (2024) este proceso no se apoya en la comprobación de la veracidad del contenido, ya que se sustenta en el reconocimiento de patrones semánticos y sintácticos.

Por lo tanto, si un usuario necesita una referencia bibliográfica sobre un tema específico, el modelo puede crear una cita que se ajuste a las normas de estilo requeridas, como las de APA. Esta elaboración puede incorporar nombres de autores con carrera académica, títulos de revistas periódicas reales y fechas de publicación congruentes, pero que hacen referencia a un artículo que nunca se ha escrito o publicado. Esta creatividad algorítmica se manifiesta como una respuesta fluida desde el punto de vista técnico, pero que no existe científicamente, lo que pone de manifiesto la importancia de la validación humana en el proceso de redacción técnica.

Esta tendencia requiere que tanto estudiante como investigadores mantengan una vigilancia epistemológica rigurosa, ya que confiar ciegamente en la producción automatizada de fuentes pone en peligro la validez de los procesos de elaboración del conocimiento y la ética en la

redacción científica (Ruiz et al., 2025). Esta particularidad inherente de los modelos supone importantes riesgos para la veracidad académica y la rigurosidad científica (figura 3).

Figura 3. *Impacto de las alucinaciones algorítmicas en la integridad académica*

Fabricación de evidencia	Investigadores y estudiantes pueden, de buena fe, incluir en sus trabajos citas y referencias generadas por IA que apoyan sus argumentos pero que son completamente falsas. Esto socava la base del método científico, que se sustenta en la verificabilidad de las fuentes
Dificultad en la validación	La detección de alucinaciones bibliográficas requiere un esfuerzo adicional de curaduría humana. Verificar la existencia y el contenido de cada cita generada por la IA se vuelve una tarea necesaria pero que consume tiempo, lo que puede anular algunas de las eficiencias que se buscan al utilizar estas herramientas
Erosión de la confianza	La proliferación de trabajos académicos con referencias inventadas puede erosionar la confianza en la producción científica en general. Se vuelve imperativo que las instituciones educativas y las editoriales desarrollen mecanismos robustos para identificar y mitigar estos riesgos

Nota. Adaptado de Ruiz et al. (2025); Llorens y Molina (2026)

En este contexto, es recomendable tener una confianza prudente en los sistemas automatizados de gestión bibliográfica y siempre priorizar la validación crítica por parte de expertos. Por ello es necesario incorporar habilidades específicas en la auditoría de las fuentes creadas por algoritmos. Esta transición conlleva la formación tanto del estudiante como de los investigadores para que utilicen estas herramientas de manera responsable. La adquisición de esas habilidades permite que la tecnología funcione como un soporte adicional sin afectar la rigurosidad del método científico (Llorens y Molina, 2026). En este aspecto, las instituciones de educación superior garantizan que la innovación tecnológica mejore la calidad y la veracidad de la producción científica regional al promover una actitud analítica ante los resultados automatizados.

Gobernanza, marco normativo y calidad en el ecosistema de la IA generativa

La Inteligencia Artificial Generativa, más que ser una herramienta técnica utilizada en las universidades, se ha establecido como el fundamento de un nuevo paradigma en la gestión institucional. Esta transformación invita a una revisión exhaustiva de los esquemas que respaldan la autoría intelectual, la integridad académica y la gestión del conocimiento. En este contexto, la gobernanza se entiende como el conjunto de procesos, políticas y acuerdos que guían el uso responsable de los sistemas algorítmicos. Se busca un balance reflexivo entre la innovación en los procedimientos de enseñanza y salvaguardar las garantías fundamentales de cada miembro de la comunidad académica.

Marco legal y propiedad intelectual en la creación asistida

Un aspecto fundamental en la estructura de la IAG es el conflicto dialéctico entre la autoría humana y la producción de contenido sintético. En el ámbito de la educación superior, el término tradicional de autor está experimentando un proceso de reevaluación, ya que los modelos de lenguaje no tienen personalidad jurídica ni habilidades creativas autónomas. En cambio, estos sistemas operan mediante la aplicación de mecanismos probabilísticos al procesamiento de información que ya existe.

La propiedad intelectual propone un análisis exhaustivo desde el punto de vista de la contribución humana significativa frente a la aparición de trabajos asistidos por algoritmos. Valdezate (2024) sostiene que el diseño de un aviso o instrucción compleja, así como la crítica curatorial de un texto creado, no conducen automáticamente a una titularidad de autoría según las normas del derecho tradicional; sin embargo, estas acciones sí establecen una categoría emergente de coproducción mediada. Es relevante que las instituciones de educación superior establezcan pautas que permitan distinguir el uso de la inteligencia artificial como instrumento de investigación frente a su utilización para la generación de contenido original. Esta clasificación tiene como propósito reducir la presencia de ambigüedades en la protección de los derechos morales de los alumnos e investigadores y en la protección de patentes, tal y como lo propone la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2020) al examinar los retos que enfrentan las políticas académicas actuales.

Por otro lado, la protección de los datos personales constituye el núcleo de la seguridad en el entorno digital de las universidades. Transmitir datos a modelos de lenguaje a gran escala implica, en distintas situaciones, mover información delicada hacia estructuras de servidores externos. En esta línea, la gestión del conocimiento académico, en consonancia con marcos normativos locales y estándares internacionales como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) (2016) requiere que las universidades implementen sistemas fundamentados en el concepto de privacidad desde el diseño. El desarrollo de estas arquitecturas de seguridad implica el establecimiento de las siguientes dimensiones.

- **Anonimización de datos:** Se enfoca en garantizar que la información procesada durante los entrenamientos de modelos locales o los procedimientos de indagación científica no permita la identificación de personas individuales. Este proceso tiene como objeti-

vo que el uso estadístico y pedagógico de los datos no ponga en riesgo la privacidad individual de los miembros de la comunidad (Fundar, 2021).

- **Transparencia algorítmica:** Se enfoca en fomentar una comprensión precisa y minuciosa de los métodos de gestión que utilizan las plataformas de inteligencia artificial con respecto a los contenidos creados por estudiantes universitarios. La transparencia en estos procedimientos se refleja en una confianza institucional mayor y en un empleo de la tecnología más consciente (Araya, 2021).
- **Soberanía de datos:** Esta corriente sugiere el desarrollo de infraestructuras tecnológicas propias que reduzcan la dependencia de proveedores externos. El objetivo es asegurar que la institución mantenga el dominio total sobre su producción intelectual y académica, protegiendo el patrimonio del conocimiento contra intereses comerciales externos (Parcerisa et al., 2024).

La protección de la privacidad no es un impedimento para el avance de las herramientas digitales; más bien, se presenta como una garantía esencial para que la libertad de cátedra y la investigación científica puedan desarrollarse en un contexto seguro y ético. En este contexto, un ambiente protegido de interferencias externas y de violaciones de datos posibilita que el entorno académico indague en los límites del saber con la seguridad de que su autonomía personal y su propiedad intelectual están protegidas.

Ética institucional y nuevos acuerdos en la era algorítmica

Con la transición hacia una educación superior permeada por la inteligencia artificial generativa, invita a una revisión exhaustiva de las normas de convivencia académica y del régimen disciplinario. Este procedimiento tiene como objetivo establecer un nuevo contrato ético entre el docente, la institución y el estudiante. El pacto considera que el flujo algorítmico no es una amenaza externa, pues es un elemento del entorno de aprendizaje que necesita una clara definición de responsabilidades.

Cultura de la integridad en los procesos de co-creación

En el marco de los modelos de lenguaje de gran escala la rectitud académica sugiere un cambio de punto de vista como pasar del análisis simple del producto acabado a la confirmación del proceso cognitivo. Por lo tanto, los protocolos de las instituciones de educación superior pueden estructurarse en función de los ejes de acción que se observa en la figura 4.

Figura 4. Dimensiones de la integridad académica en la co-creación algorítmica

Declaración de uso y transparencia metodológica	La normativa de la universidad deberá promover que el estudiante declare explícitamente el nivel de intervención de la inteligencia artificial en sus trabajos. Esto incluye la justificación de las decisiones fundamentales que se toman después de la creación sintética y el registro de los prompts empleados
Reconfiguración de la falta académica	La noción tradicional de plagio no es suficiente frente a contenidos que se generan sin una única fuente preexistente. La política institucional podría dirigirse a sancionar la delegación cognitiva no declarada, que se refiere a la asignación de tareas en las que el alumno no ha realizado una supervisión crítica o una transformación intelectual del contenido
Estructuración de marcos de confianza	Implementación de reglas que incentiven la honestidad desde el comienzo de la actividad académica, promoviendo una cultura de responsabilidad compartida

Nota. Adaptado de Bittle y El-Gayar (2025)

Gestión institucional mediante comités de ética algorítmica

La implementación de estas pautas académicas no es una responsabilidad que solo le corresponda al profesor. La creación de Comités de Ética y Supervisión Institucional es sugerida por el carácter multidimensional del fenómeno, que se define como la convergencia de tensiones éticas, normativas, pedagógicas y socio-institucionales. Estos organismos se establecerían como entidades de consulta con las siguientes facultades:

- **Mediación en escenarios de ambigüedad ética:** Ofrecer criterios frente a la zona gris de la co-creación, para funcionar como instancias de solución ante los conflictos que surgen del empleo de tecnologías emergentes en el aula (Zuriaga y Hernández, 2024).
- **Actualización constante de recursos autorizados:** Reconociendo que las implicaciones del uso de la inteligencia artificial en campos como la ingeniería son diferentes a las de la creación literaria, es necesario modificar regularmente los inventarios de herramientas permitidas dependiendo de las características específicas de cada disciplina (Zuriaga y Hernández, 2024).
- **Fomento de la alfabetización ética:** Promover programas de capacitación que permitan al profesorado crear sistemas de evaluación enfocados en procesos cognitivos superiores (Zuriaga y Hernández, 2024).

Las instituciones de educación superior en lugar de adoptar una posición de carácter prohibitivo, que por lo general profundiza la brecha digital y los procesos de exclusión, se recomienda una gestión orientada hacia la curaduría de la integridad (Rojas et al., 2024). Esta perspectiva

sugiere que las regulaciones universitarias sirvan como una guía pedagógica, dirigiendo a los estudiantes hacia un uso de la tecnología que potencie, en lugar de sustituir, su capacidad de reflexión y su habilidad para generar nuevas ideas.

Auditoría de calidad y verificación por pares

El aumento de materiales educativos sintéticos, como bases de datos generadas por algoritmos, casos de estudio y materiales didácticos, introduce un nuevo nivel de complejidad a la garantía de la calidad académica. La auditoría de estos contenidos va más allá de la detección del plagio, enfocándose en verificar la veracidad, el valor pedagógico y la falta de sesgos técnicos o cognitivos que podrían poner en riesgo el aprendizaje.

Calidad de los materiales didácticos de IA

Es recomendable tener en cuenta una matriz de indicadores de calidad que supere solo la visión de la fluidez narrativa para que un material creado o asistido por inteligencia artificial obtenga validación dentro del ecosistema universitario. Algunas de las pautas propuestas son:

- **Rastreo de fuentes:** Se refiere a la capacidad del recurso de ser contrastado con literatura científica que se puede verificar, lo cual facilita la reducción del riesgo de errores o alucinaciones bibliográficas. Ortiz et al. (2025) sostienen que la integridad de las referencias es el primer filtro de confianza en la curaduría de contenidos automatizados.
- **Precisión técnica y densidad conceptual:** Se trata de determinar si el contenido mantiene el grado de complejidad necesario para los programas de pregrado o posgrado. El objetivo de este indicador es prevenir las generalizaciones superficiales que son comunes en los modelos de lenguaje genéricos.
- **Capacidad de adaptación contextual:** Se centra en la medida en que el contenido hace frente a las condiciones socioculturales y académicas de Ecuador y la región andina. Este criterio tiene como objetivo superar los prejuicios de geolocalización presentes en los datos globales de entrenamiento. En relación a este tema, Chiquito et al. (2026) destacan que es necesario que los instrumentos digitales se ajusten tanto a las características locales de desarrollo como a los marcos normativos para prevenir la exclusión cognitiva.

Nuevo arbitraje en la validación científica

El proceso de evaluación por pares, que es el pilar de la legitimación científica, afronta el reto de diferenciar entre la autoría humana y la ayuda algorítmica. En este sentido, la revisión por pares está evolucionando hacia una auditoría híbrida en la era de la inteligencia artificial. En este modelo, el revisor no solo califica el resultado, ya que también actúa como un experto en lógica argumentativa y coherencia discursiva. Este nuevo rol implica dimensiones que requieren una supervisión humana experta tal como se observa en la figura 5.

Figura 5. Dimensiones de la auditoría híbrida en la revisión por pares



Nota. Adaptado de Pardal (2025); Checco et al. (2021)

Por tanto, la auditoría de calidad no es vista como un examen punitivo, más bien, se define como un proceso de curaduría académica. Incorporar estos procesos en la gobernanza de las universidades garantiza que la tecnología no debilite el rigor científico, sino que, por el contrario, se convierta en un catalizador para una producción de conocimiento más rápida, bajo la supervisión del juicio crítico humano.

El análisis de los aspectos legales, normativos y de calidad en la educación superior indica que la integridad académica no es una circunstancia inamovible, es un proceso de adaptación permanente. La gobernanza de la IAG en las universidades modernas no se restringe a la reducción de riesgos, como los sesgos, el plagio o las alucinaciones, pues constituye una oportunidad para convertirse en un motor de innovación pedagógica.

En este contexto, asumir la responsabilidad proactiva implica que las instituciones lideren el diálogo acerca de la soberanía del conocimiento en vez de reaccionar a la emergencia tecnológica. La universidad refuerza su rol social como garante de la verdad científica al definir

marcos específicos para la propiedad intelectual y protocolos de transparencia e integridad. En última instancia, la validez de los métodos de evaluación y la calidad de los contenidos sintéticos siempre estarán sujetas a la agencia crítica del ser humano. Esta habilidad de discernimiento, en lugar de ser sustituida por el algoritmo, se ve fortalecida gracias a una mediación ética y profesional.



CAPÍTULO VIII

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA IA GENERATIVA

CAPÍTULO VIII.

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA IA GENERATIVA

Alex Fabricio Chamorro Chinlle, José Luis Oña Riera, Julio César Mena Sigcha, Cecilia Patricia Chiluisa Huerta, Ligia Marcela Cevallos Carvajal, Luci Araceli Zurita Sánchez y Jonathan Alexis Montaguano Toaquiza.

La transformación actual de la educación universitaria ocurre en un contexto donde la mediación tecnológica ha pasado de estar en los márgenes a establecerse en el centro de los procesos de aprendizaje. Esta transformación del modelo supera la automatización operacional de las tareas; en cambio, requiere una reconfiguración sustancial de las organizaciones académicas y su relación con un mercado laboral que atraviesa cambios constantes. En este contexto, la IAG se establece como un factor que acelera el cambio hacia modelos pedagógicos flexibles. Esta tecnología, al mismo tiempo, promueve reflexiones complejas sobre la posibilidad de autogestión del estudiantado y la importancia actual de los planes curriculares tradicionales.

Examinar este panorama implica reconocer que la institución universitaria tiene la oportunidad de superar sus límites tradicionales, tanto físicos como temporales. La inclusión de sistemas inteligentes propone una convergencia en la que las habilidades humanas se combinan con el procesamiento algorítmico. Este fenómeno requiere que las entidades académicas examinen sus programas de estudio y, de igual manera, su papel en el entramado social. En esta línea de pensamiento, la prospección, entendida como la exploración sistemática de escenarios futuros para orientar la toma de decisiones presentes, no busca predecir un desenlace inevitable; en cambio, su propósito es analizar las vías posibles para una innovación que dé prioridad al crecimiento integral del ser humano y a la sostenibilidad (UNESCO, 2024).

Universidad aumentada: Hacia una educación personalizada

La idea de una universidad aumentada propone que las facultades institucionales se amplíen mediante el análisis predictivo y el procesamiento masivo de datos. Desde este punto de vista, el diseño pedagógico deja atrás la idea de una estructura rígida para la transmisión del conocimiento y avanza hacia un ambiente flexible, capaz de reestructurarse según las trayectorias individuales de cada estudiante. Esta transición hacia una personalización avanzada no implica el aislamiento del individuo; al contrario, representa la consolidación de un ecosistema que considera las variaciones cognitivas y los ritmos de aprendizaje como elementos fundamentales

en la labor educativa. Esto permite una mediación tecnológica que se ajusta a los requisitos formativos particulares de forma simultánea (Costa et al., 2025).

Es importante señalar que, en la educación superior, la personalización se aparta de los modelos de estandarización industrial y adopta un enfoque de adaptabilidad sistémica. Integrando modelos algorítmicos en el núcleo de la experiencia académica, las instituciones tienen la habilidad de sugerir caminos que fomentan una autonomía responsable en el alumnado y, a su vez, cumplen con las demandas del ámbito laboral. Esta visión universitaria busca reducir las diferencias de acceso y permanencia, proporcionando un acompañamiento que va más allá de los límites del aula física y de los ciclos cronológicos tradicionales. Así, el estudiante se encuentra en el centro de un entramado de aprendizaje constante y dinámico.

Esta configuración de universidad aumentada permite que la gestión del conocimiento sea un proceso dinámico, en el cual el análisis de datos no reemplaza las tareas pedagógicas, para, en su lugar, fortalecerlas al detectar con antelación los requerimientos de apoyo. De esta manera, el camino de formación se convierte en una ruta adaptable que identifica la individualidad del sujeto dentro de un contexto grupal de excelencia académica.

Tutoría inteligente y currículo hiper-personalizado

El corazón operativo de la transición hacia una universidad aumentada está en el establecimiento de sistemas de tutoría inteligente con capacidad generativa. Estos contextos no se limitan a resolver cuestiones relacionadas con los procedimientos, para desempeñarse como agentes cognitivos que examinan el comportamiento de los alumnos, identificando simultáneamente las lagunas en la comprensión y proponiendo trayectorias específicas de andamiaje pedagógico. El uso de estos sistemas permite que la enseñanza deje de ser masiva y homogénea para transformarse en un diálogo dialéctico constante. En este proceso, la tecnología sistematiza variables relacionadas con el rendimiento, métodos de aprendizaje y estados emocionales para evaluar la complejidad de los contenidos académicos (Serrano y Moreno, 2024).

El enfoque de la hiper-personalización curricular, en este sentido, pone en duda la rigidez de los itinerarios académicos lineales. El estudiante, que tiene un soporte técnico capaz de generar explicaciones en diferentes formatos, simulaciones específicas y retroalimentación sincrónica, redefine su autogestión gracias a la disponibilidad constante y ubicua de una asistencia. No obstante, este tipo de estructura requiere una mediación docente de gran complejidad; se

entiende por currículo adaptativo una coordinación inteligente de competencias que confluyen en un perfil egresado sólido, pero también sensible a las características individuales. En esta misma línea, Serrano y Moreno (2024) afirman que la incorporación de estos sistemas no sustituye el trabajo pedagógico, para, en su lugar, reubicarlo en un rol de mentoría estratégica. Guerschberg y Gutierrez (2024) también alertan acerca de la relevancia que esta estructura no lleve a una dispersión del conocimiento, orientándose, por el contrario, a mantener la coherencia epistemológica del currículo.

Para comprender la magnitud de esta transformación, es importante examinar la discrepancia entre los modelos tradicionales y los emergentes, como se muestra en la tabla 41.

Tabla 41. Modelos curriculares tradicionales vs. adaptativos

Dimensión	Diseño curricular lineal	Ecosistema de aprendizaje adaptativo
Secuenciación	Fija, basada en prerrequisitos cronológicos	Dinámica, basada en el dominio de competencias
Ritmo de aprendizaje	Sincronizado para el grupo promedio	Asincrónico y personalizado al progreso individual
Retroalimentación	Diferida (exámenes y tareas periódicas)	Continua e instantánea (micro-evaluación constante)
Rol de la Tecnología	Recurso de apoyo o repositorio de contenido.	Agente mediador y motor de personalización
Estructura del Contenido	Bloques monolíticos y estandarizados	Objetos de aprendizaje granulares y reconfigurables

Nota. Adaptado de Calderón et al. (2025)

La inclusión de estas tutorías inteligentes a nivel de la educación universitaria requiere de un análisis exhaustivo sobre la delegación cognitiva. A pesar de que la inteligencia artificial acelera la solución de problemas técnicos, es necesario asegurarse, en el diseño pedagógico, que los estudiantes fortalezcan procesos de pensamiento superior. Desde este punto de vista, la hiperpersonalización se considera una herramienta para robustecer la igualdad educativa, en vez de ser una meta aislada. Esto permite a las instituciones manejar la diversidad en el aula con una precisión que, antes, era difícil de lograr logísticamente.

En esta línea, la mediación tecnológica funciona como un puente hacia la inclusión, permitiendo que los caminos del aprendizaje se adapten a las circunstancias socioeducativas de cada estudiante. Que estos sistemas sean capaces de proveer respuestas personalizadas favorece que la universidad alcance su objetivo social de democratizar el conocimiento de calidad, garantizando que la innovación tecnológica esté constantemente subordinada a los propósitos pedagógicos y al avance del pensamiento crítico.

Micro-credenciales y aprendizaje permanente

La educación superior está pasando por un cambio desde un sistema de titulación uniformes hacia modelos de certificación que son granulares y acumulativos. Esta desagregación de los títulos convencionales se debe a la necesidad de una educación que esté en línea con la rapidez de la innovación técnica. En este contexto, las habilidades adquiridas en un programa prolongado pueden necesitar actualizaciones antes de que el graduado ingrese al mercado laboral. En este contexto, las microcredenciales aparecen como unidades de aprendizaje que se pueden acreditar y que validan logros específicos, lo que permite al individuo construir una carrera académica adaptable y flexible a lo largo de su trayectoria profesional (Arroyave, 2024).

El aprendizaje continuo pasa de ser una idea aspiracional a convertirse en un requisito estructural. En este nuevo contexto, la institución universitaria actúa como una plataforma de servicios educativos recurrentes, en la que el proceso de formación no se considera un periodo finalizado; al contrario, los estudiantes regresan cíclicamente para adquirir módulos de saber altamente especializados. La inteligencia artificial acelera este proceso al detectar las carencias de habilidades en el ambiente laboral y sugerir micro-certificaciones que fortalezcan el perfil del usuario. Así, se promueve una estabilidad en el empleo dentro de entornos que se caracterizan por ser muy volátiles.

En el contexto regional, para implementar estos trayectos es necesario revisar los modelos de aseguramiento de la calidad y las reglas actuales en el sistema académico. Esta división del saber no disminuye la rigurosidad científica ni debilita la formación humanística, su efecto real es, esencialmente, permitir que la universidad fortalezca su rol como núcleo del desarrollo intelectual. Así, se sugieren trayectos que validan el aprendizaje formal y también los formatos no formales que son mediados por tecnologías inteligentes (Sabzaliev et al., 2024).

Desde este punto de vista, el diseño de las políticas públicas educativas deberá enfocarse en establecer marcos regulatorios que faciliten la movilidad y validación de estas credenciales emergentes. La convergencia entre la formación técnica y el pensamiento crítico garantiza que el egresado cuente con las habilidades operativas requeridas, además, de habilidades para reflexionar éticamente frente a los retos de la sociedad digital. De este modo, la universidad se convierte en un actor para disminuir las brechas de conocimiento y fomentar una educación inclusiva y de calidad (Serrano, 2024).

Desafíos socio-laborales para los egresados en la era de la inteligencia artificial

La transición hacia un sistema económico respaldado por arquitecturas de IAG ha ocasionado una alteración de las fronteras tradicionales del rendimiento profesional. Los que terminan su formación universitaria no ven el panorama contemporáneo como un reemplazo directo de sus tareas por máquinas, sino como una reestructuración significativa de la identidad laboral y de los paradigmas de eficiencia. Esta transformación de los entornos productivos a nivel mundial plantea interrogantes acerca de la validez de los perfiles académicos estáticos ante una demanda laboral que otorga más importancia a la capacidad de iteración y adaptabilidad frente a flujos de trabajo automatizados. En este contexto, la educación de tercer nivel es la responsable de formar a individuos con habilidades para manejar la incertidumbre en un entorno donde se conjugan el dominio técnico y una visión analítica y evaluativa de las herramientas tecnológicas (Gmyrek et al., 2025).

Perfiles de hibridación sociotécnica

En la actualidad, la configuración de las identidades profesionales está pasando por un proceso de redefinición radical, en el cual los límites entre la capacidad analítica del sujeto y el funcionamiento de los algoritmos se están volviendo cada vez más difusos. Este procedimiento, que se ha denominado una convergencia sociotécnica, sostiene que la importancia en el ambiente de producción no proviene de un conflicto con los sistemas automatizados. En cambio, el valor en términos profesionales se encuentra en la habilidad de coordinar secuencias laborales en las que la inteligencia artificial actúa como un potenciador de la eficiencia productiva (Santana y Castañeda, 2025). Desde este punto de vista, el aprendizaje en la educación superior necesita distanciarse de los patrones de especialización inflexibles para adoptar una identidad profesional polivalente, enfocada en integrar arquitecturas generativas en el tratamiento de problemas técnicos y sociales altamente complejos.

La inclusión de estos sistemas en el futuro laboral de los nuevos profesionales indica un cambio desde la figura del operario técnico hacia la del curador de conocimiento. Esta identidad incipiente precisa una comprensión profunda de los mecanismos que gobiernan los modelos de lenguaje, lo cual permite al profesional actuar como un vínculo analítico entre las exigencias del mundo real y los resultados que produce la máquina. Videla (2024) afirma que esta convergencia no implica una disminución de la autonomía personal, ya que se expresa como un aumento de las capacidades cognitivas. Siguiendo esta misma línea, Petro (2025) sostiene que esta sinergia posibilita el manejo de tareas que antes excedían las habilidades individuales de procesamiento humano, posicionando al egresado como un arquitecto de soluciones complejas con asistencia tecnológica.

La tabla 42 muestra los niveles de cooperación entre el profesional y la tecnología en base a la autonomía y al riesgo de la tarea, lo cual es útil para ilustrar las dimensiones de esta interacción

Tabla 42. *Niveles de interacción sociotécnica profesional*

Nivel de interacción	Rol del profesional	Función de la IA	Alcance pedagógico
Aumentada	Estratega y evaluador	Ejecución de tareas repetitivas y síntesis	Optimización de tiempos en procesos de investigación
Colaborativa	Co-creador y supervisor	Generación de prototipos y escenarios	Iteración rápida en diseño y resolución de casos
Supervisada	Auditor ético y crítico	Producción de contenido de alta escala	Validación de sesgos y veracidad en grandes corpus
Autónoma (Bajo Riesgo)	Gestor del sistema	Ejecución de procesos estandarizados	Monitoreo de flujos operativos sin intervención directa

Nota. Adaptado de [Scartascini \(2025\)](#); León et al. (2025)

Esta estructura de cooperación requiere que el graduado desarrolle una agencia algorítmica, definida como el poder de establecer cuándo y cómo delegar secuencias cognitivas sin comprometer la coherencia o la veracidad de los resultados obtenidos (Videla, 2024). Por lo tanto, la institución universitaria se convierte en un ambiente experimental en el que se pone en práctica la convergencia sociotécnica siguiendo estándares de compromiso ético y rigurosi-

dad académica. Esta formación capacita a los estudiantes para un entorno laboral en el que la tecnología no es un componente externo, pues es una parte fundamental y esencial de su estructura de trabajo.

Competencias transversales de alto impacto y la ventaja antropocéntrica

En un entorno donde la eficiencia de la creación de contenidos y la solución de problemas técnicos es inédita, el valor característico del egresado se desplaza hacia ámbitos donde la arquitectura algorítmica no logra reproducir con autenticidad. Las facultades transversales de alto impacto se convierten en el eje central del beneficio competitivo humano, al reunir un conjunto de habilidades superiores que permiten manejar la ambigüedad y definir acciones en contextos de alta sensibilidad social. En vez de ser complementos a la formación técnica, estas habilidades se presentan como el eje que articula la idoneidad profesional en la época actual de la inteligencia artificial.

En el contexto laboral actual, la intuición profesional, nutrida por la experiencia y el reconocimiento de patrones tácitos, cobra una nueva importancia. Los modelos de lenguaje funcionan con una lógica probabilística enfocada en predecir unidades lingüísticas, mientras que los humanos tienen la capacidad de hacer saltos abductivos, definidos como la capacidad de inferir para sugerir la hipótesis más lógica frente a hechos incompletos o anómalos, así como para expresar juicios sustentados en el contexto cultural y emocional (Azcona, 2019).

Esta sabiduría práctica se necesita en áreas relacionadas con la salud, la educación y el derecho, donde la respuesta ideal no siempre está alineada con lo que indican las tendencias estadísticas. Además, el juicio ético no programable se establece como la protección final contra los sesgos y las incongruencias del sistema, lo que exige un profesional con una conciencia axiológica profunda.

Bajo estas premisas, el cambio en la educación universitaria se enfoca hacia un modelo que dé prioridad a reforzar estas facultades a través de metodologías activas, como el aprendizaje basado en desafíos reales y la simulación ética. El egresado que consigue combinar la habilidad tecnológica con una sólida base humanista garantiza su inclusión en el mercado laboral y se convierte en un agente de cambio capaz de dirigir la innovación hacia el beneficio colectivo. La ventaja antropocéntrica consiste en la habilidad de dar significado y objetivo a los

resultados que la tecnología produce de manera despersonalizada. Según esta perspectiva, la capacidad de interpretar y guiar la técnica hacia fines que reivindiquen la condición social y humana constituye el fundamento de la idoneidad profesional.

Directrices estratégicas para una innovación educativa sostenible

Para integrar modelos de aprendizaje inteligente en la educación universitaria, es necesario un cambio planificado que supere el uso reactivo de instrumentos tecnológicos. Este procedimiento de transformación estructural no se restringe a la obtención de licencias o a la mejora de la infraestructura técnica, pues requiere una perspectiva sistémica en cuanto a la sostenibilidad a largo plazo.

Para garantizar que la innovación no acentúe las asimetrías presentes, una planificación estratégica efectiva necesita entrelazar las dimensiones pedagógicas con la viabilidad institucional. En este contexto, la universidad se ubica en el centro de una transformación que armoniza la rapidez del progreso tecnológico con la firmeza de los principios académicos y la responsabilidad social (Silva y Tierno, 2024).

Soberanía tecnológica y equidad en la arquitectura digital

La incorporación de sistemas de inteligencia artificial en la educación superior está vinculada, intrínsecamente, al análisis crítico sobre la propiedad y el control de los activos digitales. La soberanía tecnológica se perfila como un eje de examen crítico, que consiste en la capacidad de las instituciones para gestionar sus datos, algoritmos y soportes técnicos sin estar completamente subordinadas a proveedores externos. En el contexto de Latinoamérica, esta autonomía es particularmente importante para evitar la captura de datos académicos y asegurar que las arquitecturas generativas se alineen con las características culturales y lingüísticas propias de la región.

La equidad en el acceso se establece como el segundo pilar de este proceso de transición. La brecha digital, analizada convencionalmente a través de la conectividad, asume una dimensión renovada, es decir, la disparidad en la capacidad de cómputo y en la alfabetización algorítmica. Para que la innovación educativa posea un carácter sostenible, la planificación institucional requiere garantizar que las herramientas de inteligencia artificial no acentúen las asimetrías sociales entre estudiantes de diversos estratos económicos.

En este sentido, García et al. (2021) sostienen que esta transformación requiere una inversión que sobrepase la compra de soporte físico (hardware), enfocándose en la formación de nubes académicas soberanas y redes de alta velocidad. En la misma dirección, Mero y Macías (2025) sostiene que estas infraestructuras permiten un procesamiento distribuido y democrático de la información, protegiendo así el derecho a una capacitación tecnológica inclusiva.

Es relevante tener en cuenta las dimensiones que componen una infraestructura soberana en la universidad, como se muestra en la tabla 43 para llevar a cabo esta transición.

Tabla 43. Dimensiones de la arquitectura digital soberana y equitativa

Dimensión	Enfoque estratégico	Implicación en la sostenibilidad
Gobernanza de datos	Protocolos de privacidad y propiedad intelectual del contenido generado	Protección del patrimonio intelectual universitario ante terceros
Infraestructura de nube	Desarrollo de servidores locales o regionales (nubes federadas)	Reducción de la dependencia de servicios comerciales externos
Algoritmia local	<i>Fine-tuning</i> (ajuste fino) de modelos con corpus académicos nacionales	Pertinencia cultural y lingüística de las respuestas del sistema
Acceso universal	Subsidios de conectividad y laboratorios de computación de alto rendimiento	Mitigación de la exclusión por falta de dispositivos personales

Nota. Adaptado de Jacovkis y Parcerisa (2025)

La gestión de esta infraestructura necesita una visión enfocada en el bien público digital, donde la colaboración entre instituciones, en especial a través de consorcios universitario, permita compartir costos y recursos técnicos. Con esta perspectiva, la institución académica no solo se ve como una entidad usuaria de tecnología, también es un agente con capacidad política para decidir cómo debe evolucionar digitalmente. Así, se asegura que el acceso a la inteligencia artificial se establezca como un derecho académico esencial y no como una ventaja proveniente de las dinámicas del mercado.

Epistemología de la indagación asistida y síntesis del conocimiento

La actividad de investigación en la educación superior experimenta una transformación cualitativa que es impulsada por la facultad de procesamiento de los modelos fundacionales.

El término indagación asistida se refiere tanto a la reducción de los tiempos de ejecución, como al cambio en el paradigma de producción científica. En este nuevo paradigma, la inteligencia artificial actúa como un socio epistémico que tiene la capacidad para detectar correlaciones en grandes cantidades de datos que superan lo que puede sintetizar una persona. Esta transición reivindica que el investigador pase de una operatividad técnica a un control estratégico del ciclo científico (Pérez, 2024). Siguiendo esta perspectiva, la tarea intelectual se enfoca en plantear preguntas complejas y validar de manera crítica los resultados producidos por el sistema.

La inclusión de laboratorios virtuales y arquitecturas de simulación basadas en la IAG permite que una parte de los experimentos se trasladen a entornos sintéticos con alta fidelidad. Este fenómeno supone una democratización del descubrimiento científico en campos como la biotecnología, la ciencia de materiales o la sociología computacional, pues posibilita que entidades con infraestructura física limitada estén al frente del saber mediante el uso de gemelos digitales (representaciones que reproducen el comportamiento de sistemas sociales, biológicos o físicos con representaciones virtuales de alta fidelidad para proyectar resultados y simular situaciones) y datos sintéticos (Verona, 2025). Esta habilidad de experimentar en ambientes controlados de gran complejidad permite que las entidades académicas superen las limitaciones del equipamiento convencional, enfocándose en el estudio de modelos dinámicos que tienen una relación funcional con la realidad. No obstante, esta rapidez precisa un seguimiento metodológico minucioso para reducir el peligro de una ciencia de caja negra, en la que los resultados se validan sin una comprensión precisa de los mecanismos subyacentes que los produjeron. La comparación del ciclo de investigación se muestra en la tabla 44 para ilustrar este avance.

La capacidad de las facultades para formar científicos con una sólida alfabetización en datos, habilitados para supervisar la veracidad algorítmica y asegurar la posibilidad de reproducir los hallazgos con el apoyo de tecnología, es lo que sustenta el futuro de la investigación universitaria. La planificación estratégica para el año 2030 indica que las instituciones que logren incorporar estas herramientas en su estructura de investigación no solo acelerarán la detección de soluciones a problemas locales, también redefinirán su relevancia en el ecosistema de innovación a nivel global.

Tabla 44. *Ciclo de investigación tradicional y la indagación asistida por IA*

Fase del ciclo	Modelo tradicional (lineal)	Modelo de indagación asistida	Impacto en la producción científica
Revisión de literatura	Búsqueda manual y síntesis narrativa de fuentes seleccionadas	Mapeo bibliométrico automatizado y síntesis de grandes corpus	Identificación inmediata de brechas de conocimiento y tendencias
Hipótesis	Formulación basada en la intuición y antecedentes limitados	Generación de hipótesis multivariadas mediante modelos predictivos	Exploración de escenarios no convencionales o "fuera de la caja"
Experimentación	Ejecución física o empírica sujeta a tiempos y recursos	Simulación en entornos sintéticos y laboratorios autónomos	Reducción de costos y aceleración de la fase de pruebas iniciales
Análisis y difusión	Procesamiento estadístico y redacción de manuscritos prolongada	Análisis de patrones complejos y soporte en la redacción técnica	Incremento en la frecuencia y calidad de la comunicación científica

Nota. Adaptado de Cendrós (2025)

Desde este punto de vista, la capacidad para gestionar el ciclo científico en contextos tecnológicos muy complejos está directamente relacionada con la excelencia académica, garantizando que el conocimiento producido sea verificable y relevante socialmente.

REFERENCIAS

- AACSB International. (2025).** *Standard 4: AI use cases for accreditation - Curriculum design and quality assurance*. Recuperado el 18 de marzo de 2026, de <https://www.aacsb.edu/educators/accreditation/business-accreditation/ai-use-cases-for-accreditation/standard-4>
- Acosta, J., Castro, M., Albán, S., Albancando, D., & Armijos, F. (2025).** Integración de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza - aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(2), 2400 – 2412. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3838>
- Acuña, C., Romero, S., Páramo, P., & Yznaga, I. (2025).** Microscopía inteligente: el impacto de la IA en la exploración de lo invisible. *Agraria*, 22(2), 5-8. <https://doi.org/10.59741/srp3gw62>
- Alba, C. (2019).** Diseño Universal para el Aprendizaje, un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación educativa*, 6(9), 55-68.
- Aleman, Y., Pimto, H., & Álvarez, L. (2025).** Educación superior y transformación digital en la sociedad: aplicaciones de la inteligencia artificial y la simulación computacional en la formación universitaria. *Revista Athenea*, 6(21), 18-37.
- Alier, M., Casañ, M., Pereira, J., García, F., & Llorens, F. (2026).** Generative artificial intelligence and educational autonomy: historical metaphors and ethical principles for pedagogical transformation. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(1), 9-28. <https://doi.org/10.5944/ried.45536>
- Almache, M., Ruiz, N., Alverca, M., & Lalaleo, E. (2025).** Aprendizaje adaptativo basado en inteligencia artificial: un enfoque innovador para mejorar la preparación académica de los estudiantes universitarios. *Revista Social Fronteriza*, 5(5). [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)896](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)896)
- Al-Zahrani, A., & Alasmari, T. (2024).** Exploring the impact of artificial intelligence on higher education: The dynamics of ethical, social, and educational implications. *Humanit Soc Sci Commun.*, 11, article number 912. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>

- Anchundia, J., Chávez, M., & Garcés, M. (2023).** Inteligencia artificial en la evaluación educativa. *NeoSapiencia*, 1(2), 27-34. <https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v1i2.21>
- Araya, C. (2021).** Transparencia algorítmica ¿un problema normativo o tecnológico? *CUHSO (Temuco)*, 31(2), 306-334. <https://doi.org/10.7770/cuhso-v31n2-art2196>
- Arena, F. (2023).** Las humanidades en la era digital. De las humanidades digitales al humanismo tecnológico. *Diálogo Filosófico*(115), 4-30.
- Arroyave, N. (2024).** El enfoque de las microcredenciales en la Educación Superior. *Rastros Rostros*, 26(1), 1-40. <https://doi.org/10.16925/2382-4921.2024.01.09>
- Asamblea Nacional. (2010).** *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)*. República del Ecuador, Fecha de última reforma: 2025-05-14.
- Asamblea Nacional. (2016).** *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. República del Ecuador, Registro Oficial N° 899, Suplemento.
- Asamblea Nacional. (2021).** *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales*. Registro Oficial. Órgano de la República del Ecuador.
- Azcona, M. (2019).** Abducción e inferencia a la mejor explicación: criterios para su delimitación metodológica. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 4(1), 35-55.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022).** *Prioridades para la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe*.
- Banihashem, S., Bond, M., Bergdahl, N., & Khosravi, H. (2025).** A systematic mapping review at the intersection of artificial intelligence and self-regulated learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 1-35. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00548-8>
- Baque, V., Zavala, M., Mendoza, V., Recalde, E., Nevares, M., Castillo, N., & Barreto, W. (2024).** Percepciones y experiencias de docentes universitarios sobre la inteligencia artificial: transformación, ética y desafíos en el uso académico por estudiantes. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 2763. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3204>

- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2023).** Learning to work with the black box: Pedagogy for a world with generative AI. *British Journal of Educational Technology*, 54 , 1160-1173. . <https://doi.org/10.1111/bjet.13337>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022).** Discursos de inteligencia artificial en la educación superior: una revisión crítica de la literatura. *Higher Education*, 86(4), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bender, E., Gebru, T., Angelina McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021).** Sobre los peligros de los loros estocásticos: ¿pueden ser demasiado grandes los modelos lingüísticos? *FaCCt '21: Conferencia ACM 2021 sobre Equidad, Responsabilidad y Transparencia*, (págs. 610–623.). Evento virtual, Canadá. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2023).** *Teaching for Quality Learning at University* (5th Edition ed.). Open University Press.
- Birhane, A. (2021).** Injusticia algorítmica: un enfoque de ética relacional. *Perspective*, 2(2), 100205. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100205>
- Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025).** Generative AI and Academic Integrity in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. *Information*, 16(4), 296. <https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Bonilla, V., & Ulate, R. (2025).** Mediación pedagógica en los entornos de aprendizaje virtuales: lineamientos para el mejoramiento continuo. *Revista Educación* , 49(1), 1-24. <https://doi.org/10.15517/revedu.v49i1.58626>
- Bourdieu, P., Chamboredon, J., & Passeron, J. (2002).** *El oficio de sociólogo: Presupuestos epistemológicos*. . Siglo XXI Editores.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. (2023).** Generative AI and prompt engineering: The art of whispering to release the genie from the algorithmic world *Asian Journal of Distance Education* 18 2 10.5281/zenodo.8174941. *Asian Journal of Distance Education*, 18(2), i-vii. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8174941>
- Bybee, R. (2015).** *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*. Recuperado el 21 de marzo de 2026, de <https://static.nsta.org/pdfs/samples/PB356Xweb.pdf>

- Calderón, O., Florencia, M., Vera, M., & Zamora, M. (2025).** Inteligencia Artificial y Aprendizaje Adaptativo: una Estrategia Innovadora para Optimizar la Formación de Estudiantes en la Educación Superior. *Reincisol*, 4(8), 3553-3579. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(8\)](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(8))
- Camacas, E., Verdezoto, J., Peña, E., Loaiza, T., & Enríquez, F. (2025).** Desafíos éticos y pedagógicos del uso de inteligencia artificial en el sistema educativo: Una revisión sistemática. *Ciencia y Educación*, 6(11), 127-138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17605613>
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001).** Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>
- Castañeda, L., Attwell, G., & Dabbagh, N. (2022).** Entornos personales de aprendizaje como marco de la educación flexible: explorando consensos, enunciando preguntas y marcando desafíos. *EDUTECH*(79), 80-94. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2347>
- Castells, M. (1996).** *La era de la información. Economía, sociedad y cultura.* . Siglo XXI
- Catedu. (2026).** El Riesgo de la Dependencia Excesiva y la Pérdida de Habilidades. En *Aplicación de la IA en el aula: Aspectos generales*. Librería CATEDU.
- Cayuela, M. (2023).** Tecnología y humanidades, dos saberes conjuntos. En O. H. Tecnología, *Humanidades digitales* (págs. 4-6). Santillana.
- Cendrés, J. (2025).** Inteligencia Artificial en la Investigación: Replanteamiento Crítico de la Enseñanza de la Metodología Investigativa. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 27(3), 1003-1009. <https://doi.org/10.36390/telos273.20>
- Checco, A., Bracciale, L., Loreti, P., Pinfield, S., & Bianchi, G. (2021).** AI-assisted peer review. *Humanities and Social Sciences Communications volume*, 8(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00703-8>
- Chiquito, J., Espinoza, J., & Boneo, O. (2026).** Gobernanza algorítmica en universidades y su impacto en la eficiencia institucional. *Visión Académica*, 4(1), 50-60. <https://doi.org/10.70577/r5ag7629>
- Chirila, C., & Fernández, M. (2026).** Narrativas Creativas en la Era de la Inteligencia Artificial. *Revista Internacional de Aprendizaje*. <https://doi.org/10.18848/2575-5544/CGP/A1>
- Cobo, C. (2019).** *Acepto las condiciones. Usos y abusos de las tecnologías digitales*. Fundación Santillana.

- Colina, A. (2020).** Educación superior desde la visión del pensamiento complejo. *Ecociencia*, 7, 1-18. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.70.288>
- Comisión Europea. (2022).** *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores.*
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022).** *Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad.*
- Cordón, J. (2016).** La investigación sobre lectura en el entorno digital Métodos de Información. *Métodos de Información*, 7(13), 247-268. <https://doi.org/10.5557/IIMEI7-N13-247268>
- Costa, J., da Silva, I., de Souza, A., Ferreira, L., & Santos, T. (2025).** Educación y tecnología en el siglo XXI: entre la innovación y los fundamentos pedagógicos. *Revista Caribeña de Ciências Sociais*, 14(8), 01-22.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023).** Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *Int J Educ Technol High Educ.*, 20(1), article number 22,. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- CRUE, Universidades Españolas. (2024).** *La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: Oportunidades, desafíos y recomendaciones.* Recuperado el 13 de marzo de 2026, de https://www.crue.org/wp-content/uploads/2024/03/Crue-Digitalizacion_IA-Generativa.pdf
- Cuéllar, R., Betancourt, J., & Rosales, E. (2025).** Neuroeducación e inteligencia artificial en contexto educativo: estrategias emergentes para la mejora del rendimiento cognitivo. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(4), 1-13. <https://doi.org/10.63969/pvy1rs84>
- Díaz, C., Díaz, P., & Navarro, P. (2020).** Sesgos de género ocultos en los macrodatos y revelados mediante redes neurales: ¿hombre es a mujer como trabajo es a madre? *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*(172), 41-60. <https://doi.org/10.54777/cis/reis.172.41>
- Díaz, D., Infante, V., Díaz, A., Díaz, A., Pantoja, A., & Meneses, C. (2026).** Inteligencia artificial en la educación basada en simulación clínica en América Latina: un estudio transversal de los conocimientos, prácticas y percepciones de los educadores. *Educación Médica*, 27(3). <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2026.101172>

- Díaz, J., Molina, R., Bayas, C., Ruiz, & A. (2024).** Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información (RITI)*, 61-76. <https://doi.org/10.36825/RITI.12.26>
- Dwivedi, Y., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., . . . M, W. (2021).** Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy *International Journal of Information Management*, 57, 101994. 10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. . <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Escalona, E., & Velásquez, C. (2025).** La docencia universitaria y la integración de la inteligencia artificial. *Revista Estudios Gerenciales y de las Organizaciones*, 9(17), 77-90.
- Falconi, P., Benítez, F., & Maliza, W. (2025).** Transformación digital en la educación superior: el papel emergente de la Inteligencia Artificial. *Technology Rain Journal*, 4(1), Artículo e76. <https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e76>
- Fernández, M. (2023).** *La Quinta Ola. La transformación digital del aprendizaje, de la educación y de la escuela*. Ediciones Morata.
- Ferreira, M., Ramalho, L., Gonçalo, C., Oliveira, M., Bispo, M., & Dias, C. (2025).** Educación y tecnología en el siglo XXI: entre la innovación y los fundamentos pedagógicos. *Revista Caribeña De Ciências Sociais*, 14(8), 1-22.
- Flores, J., & García, F. (2023).** La vida algorítmica de la educación: herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea. En C. Sánchez, *Desafíos y retos de las redes sociales en el ecosistema de la comunicación* (págs. 109-121). McGraw-Hill.
- Floridi, L. (2023).** *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford: Oxford University Press.
- Foucault, M. (2002).** *La arqueología del saber*. Siglo XXI Editores.
- Fundar. (2021).** *La anonimización: un instrumento clave para una gestión de datos eficiente*. Policy Brief. Aportes para el diseño de políticas públicas.
- Gallach, A., López, I., Garcia, F., & Folgado, L. (2024).** Sesgos de la IAG: Reflexiones desde la docencia universitaria. *Edetania*(65), 47-64. https://doi.org/10.46583/edetania_2024.65.1135

- García, A., Puig, P., & Iglesias, E. (2021).** *Cerrando la brecha de conectividad digital: políticas públicas para el servicio universal en América Latina y el Caribe.* Banco Interamericano de Desarrollo.
- García, F. (2024).** Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31942. . <https://doi.org/10.14201/eks.31942>
- García, F. (2025).** Tres escenarios para la IA en educación: del apoyo responsable a la cocreación. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 26, e32932. <https://doi.org/10.14201/eks.32932>
- García, I., Ramírez, M., & Molina, J. (2024).** Inteligencia Artificial Generativa y el Aprendizaje para Toda la Vida: Mapeo de Literatura. *Décima Cuarta Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética: CICIC*, (págs. 1-7). <https://doi.org/10.54808/CICIC2024.01.1>
- García, J., Botero, M., & Reyes, C. (2025).** *CO-CONSTRUYE: Herramientas pedagógicas co-creadas con IA para el desarrollo de la Competencia Comunicativa Intercultural Crítica en contextos universitario.* Editorial Kinesis Ltda.
- García, R. (2025).** Sesgos en la IA y educación superior. Tipologías, impactos y mitigación para la formación universitaria de calidad. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 24(55), 267-284. <https://doi.org/10.21703/rexe.v24i55.3062>
- GDPR.EU. (2016).** *Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).* Recuperado el 18 de marzo de 2026, de https://gdpr-eu.translate.google/tag/gdpr/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Ghasemaghaeia, M., & Kordzadehb, N. (2024).** Comprender cómo la injusticia algorítmica conduce a la toma de decisiones discriminatorias: Una perspectiva de obediencia a la autoridad. *Información y gestión*, 64(2), 103921. <https://doi.org/10.1016/j.im.2024.103921>
- Gmyrek, P., Berg, J., Kamiński, K., Konopczyński, F., Ładna, A., Nafradi, B., . . . Troszyński, M. (2025).** *Inteligencia artificial generativa y empleo: edición actualizada de 2025.* OIT, Departamento de Investigación.
- Goldie, J. (2016).** Conectivismo: ¿Una teoría del aprendizaje del conocimiento para la era digital? *Medical Teacher*, 38(10), 1064-1069. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173661>

- Gómez, C., Del Pozo, C., Martínez, C., & Martín, A. (2020).** *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: panorámica regional e instantáneas de doce países.* BID.
- González, E., Usca, M., Tapia, G., Flores, J., & Vivanco, S. (2025).** Uso de simuladores virtuales y laboratorios remotos para potenciar el aprendizaje de la Física universitaria. *Ciencia Y Educación*, 6(10.2), 861-870. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17857830>
- Guaman, R. (2025).** Ética e integridad académica en el uso de la inteligencia artificial generativa en la educación superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), 1-18. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.392>
- Guerra, J., Suárez, M., & Cerrato, T. (2022).** Construyendo soberanía digital en América Latina: un análisis de las iniciativas de cuatro colectivos sociales. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*(149), 227-242.
- Guerschberg, L., & Gutierrez, Y. (2024).** Tutoría con Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Oportunidades y Desafíos en el Aprendizaje. *Ciencia Latina* , 8(5), 9960-9975. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14391
- Haro, G., Ayala, P., Núñez, A., & Román, M. (2025).** Desarrollo de Competencias del Siglo XXI mediante IA en la Educación. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica*, 5(1), 1990-2004. . <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.963>
- Hartung, T. (2025).** IA, modelos agentes y automatización de laboratorio para el descubrimiento científico: el comienzo de scAInce. *Front. Artif. Intell*, 8, 1-14. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1649155>
- Henderson, M., Phillips, M., Ryan, T., Boud, D., Dawson, P., Molloy, E., & Mahoney, P. (2019).** Condiciones que permiten una retroalimentación eficaz. *Higher Education*. (1401–1416., Ed.) *Research & Development*,, 38(7). <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1657807>
- Heredia, G., Chávez, V., Torres, L., & Díaz, R. (2025).** La inteligencia artificial en la investigación científica: una revisión sistemática trienal . *Invecom*, 6(3), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17238020>
- Hernández, N., & Rodríguez, M. (2024).** Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: introducción de sistemas de tutorización inte-

ligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 24(78), Artíc. 6,. <https://doi.org/10.6018/red.594651>

Herrera, A. (2025). Simulación de entornos laborales con IA en la educación de diseño digital en línea. *European Public y Social Innovation Review*, 10, 1-22. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1871>

Herrera, P. (2024). Fortaleciendo Competencias Digitales: Recomendación de Estrategias Prácticas para Maestros que Usan Neo Lms En Latinoamérica. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 13(37), 110-129. <https://doi.org/10.31644/IMASD.37.2024.a06>

Hidalgo, A., González, J., De la Cruz, O., Jiménez, M., & De la Cruz, J. (2024). Análisis del impacto del uso de inteligencia artificial en la enseñanza de ciencias básicas a nivel superior. *Ciencia Latina Educación* , 8(3), 8971-8984. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12057

Högberg, A. (2026). Becoming human in the age of AI: cognitive co-evolutionary processes . *Front Psychol.*, 16, 1734048. . <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1734048>.

Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. (2000). Cognición distribuida: hacia una nueva base para la investigación de la interacción humano-computadora. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 7(2), 174-196. <https://doi.org/10.1145/353485.353487>

Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. (2022). Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. *Mathematical Problems in Engineering*, Article 5215713. . <https://doi.org/10.1155/2022/5215713>

Huang, Q., Ly, C., Lu, L., & Tu, S. (2025). Evaluating the Quality of AI-Generated Digital Educational Resources for University Teaching and Learning. *Systems*, 13(3), 174. <https://doi.org/10.3390/systems13030174>

Hwang, G., & Chang, C. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education Interactive Learning Environments. *Education Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099-4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>

Ilieva, G., Yankova, T., Ruseva, M., & Kabaivanov, S. (2025). A framework for generative AI-driven assessment in higher education. *Information*, 16(6), Artc. 472. <https://doi.org/10.3390/info16060472>

- Instituto para el Futuro de la Educación . (2025).** *Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Superior: Una Visión Objetiva*. Tecnológico de Monterrey.
- Jácome, A., Guamán, J., & Caraguay, K. (2025).** *IA generativa en la enseñanza de habilidades digitales para estudiantes universitarios*. Editorial Universidad Técnica del Norte. <https://doi.org/10.53358/libficaya/XSNY3539>
- Jacovkis, J., & Parcerisa, L. (2025).** Plataformas, datificación y nueva gobernanza de la educación: Un marco analítico sobre la soberanía digital. *Revista Española de Educación Comparada*(49), 536–554. <https://doi.org/10.5944/reec.49.2026.45462>
- Jaramillo, P. (2025).** Uso de algoritmos de inteligencia artificial en la creación de materiales educativos. *Revista Ingenio Global*, 4(1), 250-262. <https://doi.org/10.62943/rig.v4n1.2025.258>
- Jiangab, T., Suna, Z. F., & Lv, Y. (2024).** Human-AI interaction research agenda: A user-centered perspective. *Data and Information Management*, 8(4), 100078. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2024.100078>
- Jiménez, A. (2025).** De corrector a mentor: el docente ante la inteligencia artificial. *Revista Multidisciplinaria Voces de América y el Caribe*, 2(2), 230-257. <https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v2i2.230>
- Jose, B., Cleetus, A., Joseph, B., Joseph, L., Jose, B., & John, A. (2025).** Epistemic authority and generative AI in learning spaces: rethinking knowledge in the algorithmic age. *Front. Educ*, 10, 1647687. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1647687>
- Kalyuga, S., & Singh, A. (2016).** Repensando los límites de la teoría de la carga cognitiva en el aprendizaje complejo. *Revista de Psicología Educativa*, 28(4), 831- 852. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1120493>
- La Fontaine, G. (2024).** Sobre loros estocásticos. Una mirada a los modelos grandes de lenguaje. *LÓGOI Revista de Filosofía*(45), 76-87.
- Lara, L., Vaca, T., & Tapia, J. (2025).** *La Inteligencia Artificial y el futuro del aprendizaje: Innovaciones en la Educación*. Editorial Universidad Técnica del Norte. <https://doi.org/10.53358/libfica/OCRH6305>

- León, S., Verdezoto, R., Bajaña, A., Gavica, E., & Magallanes, M. (2025).** La Educación Híbrida Desde Diferentes Contextos. *Ciencia Latina. Educación*, 9(2), 8214-8235. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17542
- Li, Y., Nguyen, A., Baker, R., Cukurova, M., Gašević, D., Yang, K., & Jin, Y. Y. (2025).** Generative AI for Learning Analytics (GenAI-LA): Evidence of Impacts on Human Learning. *Proceedings of the Second International Workshop on Generative AI for Learning Analytics (GenAI-LA)* (págs. 1-10.). CEUR-WS. Obtenido de <https://ceur-ws.org/Vol-3994/preface.pdf>
- Licklider, J. (1960).** *Simbiosis hombre-computadora*. Recuperado el 12 de marzo de 2026, de <https://groups.csail.mit.edu/medg/people/psz/Licklider.html>
- Lindín, C. (2024).** Inteligencia artificial: Tensiones educativas entre la verdad y la verosimilitud de los datos. *Digital Education Review*(45), 20-28.
- LLanos, B. (2025).** La evaluación educativa en la era de la inteligencia artificial. *Revista Educación Superior*, 12(1), 73-88. <https://doi.org/10.53287/undf7848pz65o>
- Lloren, F., & Molina, R. (2026).** La verdad y lo veraz: la universidad ante la encrucijada de la IA generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(2). <https://doi.org/10.5944/ried.47174>
- Lodge, J., de Barba, P., & Broadbent, J. (2023).** Learning with Generative Artificial Intelligence Within a Network of Co-Regulation. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(7). <https://doi.org/10.53761/1.20.7.02>
- Lodge, J., Howard, S., Bearman, M., & Dawson, P. (2023).** *Assessment reform for the age of artificial intelligence. Tertiary Education Quality and Standards Agency (TEQSA)*. Recuperado el 27 de marzo de 2026, de <https://www.teqsa.gov.au/sites/default/files/2023-09/assessment-reform-age-artificial-intelligence-discussion-paper.pdf>
- López, J. (2023).** *La Taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Recuperado el 19 de marzo de 2026, de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>
- Luckin, R. (2018).** *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education in the 21st Century* (First published ed.). London: UCL Institute of Education Press.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016).** *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education*. London: Pearson.

- Martí, R., Gisbert, M., & Larraz, V. (2018).** Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje y gestión educativa. Características estratégicas para un diseño eficiente. *EDUTEC*(64), 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1025>
- Méndez, M., Olvera, M., Campi, I., Lozada, A., Huayamave, A., & Apolo, D. (2024).** La evaluación académica en la era de la inteligencia artificial (IA). *South Florida Journal of Development, Miami*, 5(1), 119-148. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n1-010>
- Menéndez, L., Gómez, B., Gómez, I., Alvarado, T., & Duarte, M. (2025).** Docencia universitaria en la era digital: herramientas tecnológicas para una educación centrada en el estudiante. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON*, 5(5), 191-201. <https://doi.org/10.62305/alcon.v5i5.835>
- Mero, L., & Macías, E. (2025).** Modelos tecnológicos de computación en la nube en la transformación digital de la educación superior: Una Revisión Sistemática de Literatura. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 29-53. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1.2704>
- Miao, F., Holmes, W., & Hui, Z. (2021).** *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO.
- Molenaar, I. (2022).** Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*, 57(4), 632-645. <https://doi.org/10.1111/ejed.12527>
- Molina, E., & Medina, E. (2025).** *La revolución de la IA en la Educación Superior. Lo que hay que saber*. En *Innovaciones Digitales en Educación*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial.
- Mollick, E. (2024).** *Co-Intelligence: Living and Working with AI*. New York: Portfolio Penguin.
- Mollick, E., & Mollick, L. (2024).** *Instructing AI: Role-play and persona-based prompting in higher education*. Recuperado el 18 de marzo de 2026, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4802463
- Mora, G., Díaz, P., & Henríquez, J. (2021).** Diálogos entre teoría y práctica para la enseñanza del texto argumentativo en la educación superior. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(36), 55 - 71 .

- Morantes, I. (2023).** Inteligencia artificial (ia) en la investigación científica: Sistematización y reflexiones sobre experiencias educativas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 27(3), 112–137. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i3.2050>
- Moretti, F. (2015).** *Lectura distante*. Fondo de Cultura Económica .
- Noble, S. (2018).** *Algoritmos de la opresión. Desenmascarando los sesgos en los algoritmos de los motores de búsqueda*. New York University Press.
- OCDE. (2023).** *Microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad*. Recuperado el 24 de marzo de 2026, de https://www.oecd.org/en/publications/micro-credentials-for-lifelong-learning-and-employability_9c4b7b68-en.html
- Ochoa, C., Cueva, R., Ortega, I., Chinchay, C., & Ushca, M. (2025).** Inteligencia artificial como recurso didáctico: ¿Aliado o sustituto del docente? *Arandu-UTIC*, 12(2), 3999- 4017. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1210>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (2020).** *Diálogo de la OMPI sobre propiedad intelectual (PI) E inteligencia artificial (IA)*. Secretaría de la OMPI.
- Ortiz, A. (2024).** El objeto y el sujeto en la investigación social. *Utopía y Praxis Latinoamericana*(106), 1-9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12602107>
- Ortiz, J., Felix, C., Suárez, J., & Mejía, G. (2025).** Inteligencia artificial en los sistemas de gestión del aprendizaje en la educación superior: revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 9(1), 497-513. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.497-513](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.497-513)
- Oyarzo, J., & Usero, L. (2024).** *Guía práctica: Grandes modelos lingüísticos (LLM) de la inteligencia artificial. IA generativa: Aplicaciones para la docencia y la investigación* (Segunda edición: ed.). Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Alcalá.
- Paguay, M., Jimenez, D., Quiliguango, V., Coello, C., & Coello, S. (2024).** La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(4), 145-158. <https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.12>
- Paniagua, L., Lizano, F., Idoyaga, I., & Arguedas, C. (2025).** Inteligencia Artificial en la Educación Superior de Ciencias Naturales: Una Revisión Sistemática PRISMA. *CIEDUC*, 479-489.

- Parcerisa, L., Jacovkis, J., Lindín, C., & Márquez, I. (2024).** Soberanía Digital y Educación: Un Vínculo Ausente en la Literatura. *REICE*, 22(2), 151-168. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.2.009>
- Pardal, J. (2025).** Inteligencia artificial en la revisión por pares: ¿aceleración sin perder integridad científica? *Rev. ORL*, 16(2), 55-57. <https://doi.org/10.14201/orl.33188>
- Pardines, C. (2024).** *Uso de la inteligencia artificial para la generación de recursos y unidades didácticas en la docencia.* Universitas Miguel Hernández .
- Park, J., & Choo, S. (2024).** Generative AI prompt engineering for educators: Practical strategies. *Journal of Special Education Technology*, 40(3), 411-417. <https://doi.org/10.1177/01626434241298954>
- Paz y Miño, J. (2013).** *La revolución juliana en Ecuador : (1925-1931) políticas económicas.* Repositorio institucional de CLACSO.
- Pech, G., & Rodríguez, D. (2025).** Co-creación de estrategias didácticas con IAG: Un modelo para la integración de chatbots como asistentes de la docencia. *Diálogo sobre Educación* (34), 1-22. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i34.1686>
- Pérez, M. (2024).** Epistemolog-IA: La confluencia de la inteligencia artificial y la epistemología en el desarrollo científico contemporáneo. *Ciencia Latina. Educación* , 8(4), 1236-11257. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13264
- Petro, J. (2025).** *Desarrollo de habilidades cognitivas en la era de la inteligencia artificial.* Universidad de la Salle.
- Piedra, J., Salazar, I., Vilchez, C., Cortez, H., García, B., & Amaya, K. (2023).** *La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación.* Lima. Perú: Editorial Mar Caribe.
- Pluma, E. (2026).** Inteligencia Artificial en el aula: herramientas y mecanismos de regulación dentro de instituciones de educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(1), 5212-5220. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.22619
- Pozdniakov, S., Brazil, J., Banihashem, S., & Noroozi, O. (2026).** AI assistance in peer feedback provision: Pedagogically sound, but minimally adopted . *Computers & Education*, 248, Artic.105591. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2026.105591>

- Quevedo, A., Segovia, E., & Intriago, K. (2025).** Avances y retos de la educación tecnológica en América. *Sapiens in Education*, 2(4), e-20407. <https://doi.org/10.71068/6tv98741>
- Quijije, Y., Vélez, C., & Ponce, J. (2025).** Ecosistemas Tecnológicos En La Transformación De La Educación Universitaria: Innovación Y Estrategias Claves. *REFCALE*, 13(11), 113-134. <https://doi.org/10.56124/refcale.v13i1.007>
- Radax, J. (2025).** La alucinación de la inteligencia artificial. *Editorial, Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca*, 3(1), 6-8.
- Ramírez, G. (2024).** La Inteligencia Artificial (IA) en el estudio de las Ciencias Naturales: Oportunidades y Desafíos. *INVECOM*, 4(1), 1-13.
- Ramírez, M., & García, F. (2018).** Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 26(54), 9-18. . <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Rebolledo, R., & Gisbert, M. (2025).** La IA en educación: ¿Andamio o Muleta? . En P. Román, J. Barroso, J. Cabrero, & C. Llorente, *Visiones sobre la integración educativa de la inteligencia artificial* (págs. 225-274). Editorial DYKINSON, S.L. .
- Redecker, C. (2017).** *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu)*. Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, Secretaría General Técnica . Punie, Y .
- Resnik, D., & Hosseini, M. (2025).** The ethics of using artificial intelligence in scientific research: new guidance needed for a new tool. *AI Ethics.*, 5(2), 1499-1521. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00493-8>.
- Reyes, J., Ufuk, A., & Kersten, M. (2025).** Trusting AI: does uncertainty visualization affect decision-making? *Front. Comput. Sci*, 7. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2025.1464348>
- Reyes, N., & Rodríguez, G. (2025).** Integración de Inteligencia artificial (IA) en la didáctica de las Ciencias Sociales para la formación docente. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-12. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-2409>
- Riordan, A., Vanessa, E., Yueqiao, J., Lixiang, Y., Zachari, S., Dragan, G., & Martinez, R. (2024).** Human-centred learning analytics and AI in education: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100215. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100215>.

- Rivera, J. (2026).** *Delegación Cognitiva en Inteligencia Artificial: Implicaciones para el Pensamiento Crítico y Conducta Adaptativa desde el Análisis Conductual*. Trabajo Presentado en el Congreso Internacional en Ciencia del Comportamiento.
- Rodríguez, J. (2025).** ¿Qué delegar a la máquina? Desafíos y oportunidades de uso educativo de la inteligencia artificial generativa. (*pensamiento*), (*palabra*) Y *Obra*(34), e22322. <https://doi.org/10.17227/ppo.num34-22322>
- Rodríguez, M., Cáceres, D., Huamancusi, C., & Medina, M. (2025).** Optimizando la enseñanza universitaria a través de la inteligencia artificial: estrategias personalizadas para un aprendizaje más eficiente, adaptable. *Reincisol*, 4(7), 1664-1682.
- Rojas, A., Sánchez, E., Gonzales, F., & Quispe, H. (2024).** *La nueva era del aprendizaje: tecnologías emergentes y su impacto en la educación universitaria*. Editora Omnis Scientia.
- Roldán, N. (2025).** La mediación pedagógica en la modalidad educación virtual: más que contenidos. *Kénosis*, 10(8), 13-49. <https://doi.org/10.47286/23461209.562>
- Ruiz, G., Ortega, A., Vasco, J., & Rojas, K. (2025).** Inteligencia artificial en la redacción y producción científica. *Revista Social Fronteriza*, 5(3), e705. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(3\)705](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(3)705)
- Ruiz, V., Moreno, V., Guaita, C., Cadena, V., Sotomayor, K., Bonoso, M., & Romero, C. (2025).** Aprendizaje Basado en Datos: estrategias predictivas para mejorar la intervención pedagógica y la toma de decisiones en el contexto educativo ecuatoriano. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), e-264. <https://doi.org/10.71068/0fjgq559>
- Saborío, S., & Álvarez, A. (2025).** Adaptaciones Pedagógicas en Recursos Didácticos Creados con Inteligencia Artificial Generativa: Desafíos y Alternativas para la Docencia. *Sapiens in Artificial Intelligence*, 2(3), 1-22. <https://doi.org/doi.org/10.71068/xhrek23>
- Sabzaliev, E., Chacón, E., Estrela, A., Valentini, A., & Gamarra, L. (2024).** *Transformar el panorama digital de la educación superior en América Latina y el Caribe*. UNESCO .
- Salgado, G., & Hernández, Y. (2025).** Educomunicación y aprendizaje en la era digital: transformando los entornos virtuales de educación. *Revista Científica de Estudios Sociales*, 4(6), 159-174. <https://doi.org/10.62407/krwm8776>

- Saltos, A. (2025).** El uso de tecnologías digitales y simulaciones en la enseñanza de matemáticas y física para mejorar la comprensión conceptual. *Polo del Conocimiento*, 10(10), 67-77. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i10.10520>
- Sánchez, J., & Perdomo, D. (2025).** Uso de inteligencia artificial y su impacto en el diseño, creación gestión de recursos educativos. *Revista Multidisciplinaria Voces de América y el Caribe*, 2(1), 294-310. <https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v2i1.122>
- Sánchez, M. (2024).** La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *Educación*, 60(1), 33-47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1849>
- Sánchez, M. (2025).** Pereza metacognitiva y descarga cognitiva en la era de la IA generativa: Riesgos y uso responsable. *Investigación En Educación Médica*, 14(56), 6-9. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2025.56.25743>
- Sánchez, M., Bernabé, E., & Sáenz, F. (2025).** Inteligencia artificial y formación docente: perspectivas de estudiantes de educación. *Revista Eduweb*, 19(3), 22-34. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2025.19.03.2>
- Sánchez, P., & Pinto, J. (2025).** Pensamiento crítico y alfabetización digital. En W. Reyes, P. Canto, J. Pinto, & A. Zapata, *Alfabetización Digital de los Estudiantes de Secundaria. Una Investigación en Yucatán, México* (págs. 59-81). Ediciones de la Noche. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15475963>
- Santana, A., & Castañeda, J. (2025).** Inteligencia Artificial e Inteligencia Humana en la toma de decisiones en escenarios complejos, una mirada integradora. *Citas*, 11(1), 30-47. <https://doi.org/10.15332/24224529.10549>
- Santana, J. (2025).** Integración de la inteligencia artificial generativa en la educación médica: propiedades, perfiles de uso y oportunidades pedagógicas. *Revista Hispanoamericana De Ciencias De La Salud*, 11(3), 186–197. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2025.113.1032>
- Sattele, V., Reyes, M., & Fonseca, A. (2023).** La Inteligencia Artificial Generativa en el Proceso Creativo y en el Desarrollo de Conceptos de Diseño. *UMÁTICA*, 1-21. <https://doi.org/10.24310/Umatica.2022.v5i6.17153>
- Saucedo, S. (2023).** *Curaduría de materiales didácticos digitales*. Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales (DGPLEDU).

- Scartascini, G. (2025).** Entornos híbridos e inteligencia artificial (IA) en la Educación Superior. Experiencias en diálogo. *Lucidum Ciencia* (7), 61-67.
- Secades, A. (2017).** *Teoría de la argumentación e IA: uso de modelos computacionales en la evaluación de modelos teóricos de argumentación*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- Serra, P., & Oliveira, Â. (2025).** AI-powered prompt engineering for Education 4.0: Transforming digital resources into engaging learning experiences. *Education Sciences*, 15(12), Article 1640. <https://doi.org/10.3390/educsci15121640>
- Serrano, A. (2024).** Exploración de una perspectiva sistémica alrededor del desarrollo de la inteligencia artificial y su adopción social: la responsabilidad de la academia. En J. García, I. Palazuelo, & D. Pérez, *Inteligencia Artificial Transformación, retos y prospectiva social* (págs. 80-95). Astra Ediciones. <https://doi.org/10.61728/AE24001045>
- Serrano, J., & Moreno, J. (2024).** Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas? *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(89), 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutech.2024.89.3577>
- Siemens, G. (2005).** *Conectivismo: Aprendizaje como creación de redes*. Recuperado el 6 de marzo de 2026, de <https://masters.donntu.ru/2010/fknt/lozovoi/library/article4.htm>
- Siemens, G. (2005).** *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Recuperado el 9 de marzo de 2026, de <https://static1.squarespace.com/static/6820668911e3e5617c36c48c/t/682dad9690ec5749004d96d/1747824073835/connectivism.pdf>
- Siemens, G., Marmolejo, F., Gabriel, F., Medeiros, K., Joksimovic, S., & de Laat, M. (2022).** Human and artificial cognition Computers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article number 100107. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100107>
- Silva, P., & Tierno, J. (2024).** Inteligencia artificial y gobernanza en la educación superior. Progresos en la gestión académica y administrativa. En J. Gairín, & L. Alguacil, *La gestión de la inteligencia artificial en los contextos universitarios iberoamericano* (págs. 66-77). EDO-UAB.
- Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023).** ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1), 31-40. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>

- Sweller, J. (2011).** Teoría de la carga cognitiva. En J. Mestre, & B. Ross (Edits.), *La psicología del aprendizaje y la motivación: Cognición en la educación* (págs. 37-76). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Tammeleht, A., & Löfström, E. (2025).** Differentiation between AI and human responses to research ethics and integrity cases– implications for teaching. *Int J Educ Integr.*, 21(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-025-00192-9>
- Tejada, E., Retamoza, H., Gaxiola, M., & J2, G. (2023).** La simulación como estrategia educativa para el nivel superior. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 2(9). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3475>
- Torres, J. (2023).** La inteligencia artificial (IA) en la educación superior retos y oportunidades. *Dialéctica* (21), 376-388.
- Toulmin, S. (2019).** *Los usos de la argumentación*. Editorial Península.
- Tulving, E. (2002).** Episodic memory: from mind to brain. *Annu Rev Psychol.*, 53, 1-25. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114>.
- U.S. Department of Education. (2023).** *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. Office of Educational Technology. Obtenido de <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023).** Recuperado el 24 de marzo de 2026, de <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- UNED. (2023).** *Guía sobre el uso de la Inteligencia Artificial Generativa en el diseño curricular y la docencia*. Recuperado el 18 de marzo de 2026, de <https://www.uned.es/universidad/dam/inicio/institucional/areas-direccion/vicerrectorados/innovacion-educativa/doc/Gu%C3%ADa-genIA-Estudiantes.pdf>
- UNESCO. (2023).** *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior : guía de inicio rápido*. Recuperado el 12 de marzo de 2026, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

- UNESCO. (2023).** *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior.* Recuperado el 25 de marzo de 2026, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- UNESCO. (2024).** *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación.*
- UNESCO. (2024).** *Marco de competencias de inteligencia artificial para estudiantes.* Recuperado el 28 de marzo de 2026, de <https://www.unesco.org/es/articles/marco-de-competencias-para-estudiantes-en-materia-de-ia>
- UNESCO. (2024).** *Qué debe saber acerca de los nuevos marcos de competencias en materia de IA de la UNESCO para estudiantes y docentes.* Recuperado el 21 de marzo de 2026, de <https://www.unesco.org/es/articles/que-debe-saber-acerca-de-los-nuevos-marcos-de-competencias-en-materia-de-ia-de-la-unesco-para>
- UNESCO. (2025).** *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas.* Recuperado el 10 de marzo de 2026, de <https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-y-educacion-guia-para-las-personas-cargo-de-formular-politicas>
- Universidad Politécnica de Madrid. (2025).** *Inteligencia Artificial en la Educación Superior 2025: Transformaciones Docentes, Herramientas y Buenas Prácticas.* Recuperado el 17 de marzo de 2026, de https://oa.upm.es/91489/3/Informe_IA_v2025_2.pdf
- Valderrey, M., & Echeverría, Á. (2024).** Aplicaciones Éticas de Autonomía Cognitiva con Respecto a la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria. *Revista Cientific*, 9(33), 382-403. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.18.382-403>
- Valdezate, P. (2024).** La autoría en creaciones generadas por Inteligencia Artificial. *Derecom*, 37, 19-32. <https://doi.org/10.5209/dere.98119>
- Van Dijk, J. (2020).** *The digital divide.* Polity Press. Polity Press.
- Vargas, B., & Zayago, E. (2025).** Generative IA in Higher Education. *Revista Docência do Ensino Superior*, 15, 1-19. <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2025.58154>
- Vásquez, F., Vega, D., Defaz, M., Vazco, C., & López, J. (2023).** Estrategias Educativas por Medio de Herramientas Digitales Basadas en Inteligencia Artificial, Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(6), 5691-5708. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9110

- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A., . . . Polosukhin, I. (2023).** *Attention is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems.* <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>
- Vázquez, E. (2024).** La inteligencia artificial en los procesos de formación y seguimiento a la trayectoria de estudiantes universitarios. *International Contemporary Management Review*, 5(3), e209. <https://doi.org/10.54033/icmr5n3-040>
- Vega, M., Gutiérrez, C., Orellana, C., Yáñez, C., & Mindiola, D. (2025).** Sesgo de Género en la Educación Superior: Una Deuda Persistente y Desafíos para la Equidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 6009-6033. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18238
- Vera, F. (2023).** Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34.
- Verona, J. (2025).** Gemelos digitales: transformando la investigación clínica. *Revista Bioquímica y Patología Clínica*, 89(2), 13-14. <https://doi.org/10.62073/20nnm772>
- Viberg, O., Khalil, M., & Baars, M. (2020).** Self-regulated learning and learning analytics in online learning environments: A review of empirical research. *En Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK20)*. Frankfurt, Alemania. <https://doi.org/10.1145/3375462.3375483>
- Vicente, P. (2021).** Comunidades de práctica virtuales en educación superior universitaria. *Etno Humanismo*, 1(12), 114-127.
- Videla, F. (2024).** *El desarrollo del pensamiento crítico en tiempos de IA*. Encuadre Educativo.
- Vizer, L., & Sears, A. (2017).** Efficacy of personalized models in discriminating high cognitive demand conditions using text-based interactions. *Int J Hum Comput Stud.*, 104, 80-96. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.03.001>.
- Winstone, N., & Carless, D. (2019).** *Designing effective feedback processes in higher education: A learning-focused approach* (1.ª edición ed.). Londres: Routledge.
- Wong, J., & Viberg, O. (2024).** Supporting self-regulated learning with generative AI: A case study based on two empirical studies. *Proceedings of the LAK24 Workshops (Vol. 3667)*. Kyoto, Japan: CEUR Workshop Proceedings. Obtenido de <https://ceur-ws.org/Vol-3667/>

- Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez, R., Chen, G., & Gašević, D. (2024).** Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic scoping review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 90-112. <https://doi.org/10.1111/bjet.13370>
- Yavariabdi, A., Paudel, B., Carleton, T., & Andrade de Almeida, C. (2025).** Inteligencia artificial generativa en la evaluación y la generación de retroalimentación en la educación superior: una revisión sistemática. *XVII Conferencia Internacional sobre Tecnología Educativa e Informática (ICETC)*, (págs. 361-371). Barcelona, España. <https://doi.org/10.1109/ICETC66579.2025.11387416>
- Zambrano, N., Vásquez, E., & Béjar, A. (2025).** La inteligencia artificial como herramienta pedagógica en la educación superior. *Technology Rain Journal*, 4(2), e102. <https://doi.org/10.55204/trj.v4i2.e102>
- Zapa, J., & Núñez, J. (2026).** Impacto de la IA generativa en la alfabetización digital crítica: revisión de desafíos y oportunidades en educación superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(6), 3047. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.5117>
- Zawacki, O., Marín, V., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019).** Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *Int J Educ Technol High Educ*, 16(39), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zuriaga, C., & Hernández, M. (2024).** *Desafíos y oportunidades de las tecnologías emergentes en la educación superior*. Fondo Editorial de la Universidad Bicentennial de Aragua (FEUBA).
- Zurita, G., Cevallos, G., & Toapanta, M. (2025).** Uso de aplicaciones de Inteligencia Artificial y su impacto en la generación de contenidos creativos en contextos educativos. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e612. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)612](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)612)



ISBN: 978-9907-821-00-0



9 789907 821000