

IA Y EDUCACIÓN SUPERIOR

La inteligencia artificial como motor de la transformación digital





IA Y EDUCACIÓN SUPERIOR: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO MOTOR DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

ISBN: 978-9942-7472-7-3





**ATHENA
NOVA**
EDITORIAL

IA Y EDUCACIÓN SUPERIOR: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO MOTOR DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

AUTORES:

Marcia Elizabeth Lescano Vega

Danilo Pedro Sarabia Guevara

Diego Alejandro Fernandez Cando

Washington Xavier Carrera Borja

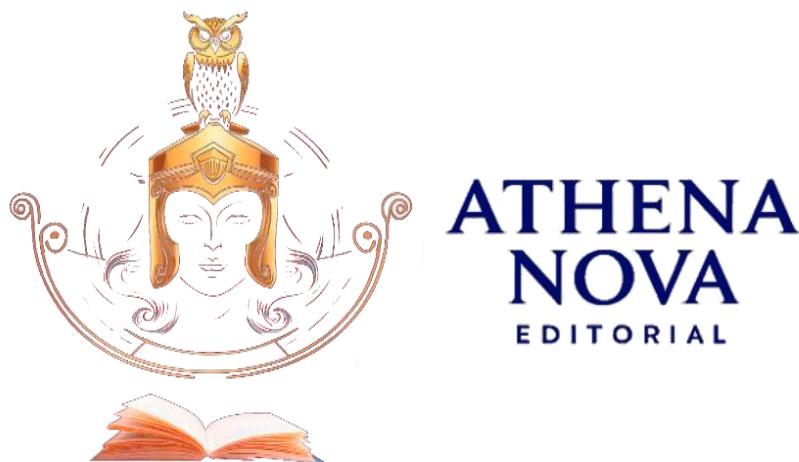




Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-SinDerivar

4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)



Primera Edición, enero 2026

IA Y EDUCACIÓN SUPERIOR: La inteligencia artificial como motor de la transformación digital
ISBN: 978-9942-7472-7-3

Editado por:

Sello editorial: ©Athena Nova S.A.S
Nº de Alta: 978-9942-7472

Editorial: © Athena Nova Editorial Académica
Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

Teléfono: +593 992853827
Código Postal: 060111

Corrección y diseño:

©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Diego Fernando Barrionuevo

Diseño, Montaje y Producción Editorial:

©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Joseph Alexander Cepeda

Director del equipo editorial: Franklin Fernando Quintero
Editor en jefe: Daniela Margoth Caichug



Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)



Hecho en Ecuador

AUTORES:

Marcia Elizabeth Lescano Vega

Investigador independiente, Quito, Pichincha, Ecuador.

mlservicioscontables22@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0006-7097-1920>

Danilo Pedro Sarabia Guevara

Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza, Ecuador.

dsarabiag@uea.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-1101-987X>

Diego Alejandro Fernández Cando

Instituto Tecnológico Internacional Los Andes, Loja, Loja, Ecuador.

fcalex1711@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0007-2425-0169>

Washington Xavier Carrera Borja

Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.

washington.carrera3625@utc.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-9237-7563>

CONTENIDO

CONTENIDO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I.	6
1 Transformación digital en la educación superior.....	6
1.1 Concepto y evolución de la transformación digital universitaria	6
1.1.1 Evolución histórica de la transformación digital en la universidad.....	8
1.1.2 Diferencias conceptuales entre TIC, digitalización y transformación digital	8
1.1.3 Transformación digital como proceso de cambio organizacional.....	9
1.1.4 Implicaciones para la calidad y la competitividad universitaria.....	11
1.2 Educación superior en la sociedad digital	11
1.2.1 Características de la sociedad digital y su impacto en la educación superior	12
1.2.2 Nuevas demandas formativas en la sociedad digital	13
1.2.3 Transformación del rol de la universidad en la sociedad digital	14
1.2.4 Equidad, brecha digital y acceso en la sociedad digital	15
1.3 Digitalización versus transformación digital en las instituciones educativas	16
1.3.1 Dimensiones conceptuales de la digitalización y la transformación digital	17
1.3.2 Riesgos de una visión reducida de la digitalización.....	17
1.3.3 Transformación digital como rediseño institucional.....	18
1.3.4 Implicaciones estratégicas para las instituciones de educación superior.....	19
1.4 Modelos educativos universitarios en entornos digitales	19
1.4.1 Principales modelos educativos en entornos digitales	20
1.4.2 Integración pedagógica y tecnológica en los modelos digitales	20
1.4.3 Desafíos en la implementación de modelos educativos digitales	21
1.4.4 Aportes de los modelos digitales a la innovación educativa.....	23
1.5 Retos estratégicos para las instituciones de educación superior	23
1.5.1 Liderazgo digital y gobernanza institucional	23

1.5.2	Desarrollo de competencias y gestión del talento	24
1.5.3	Infraestructura, sostenibilidad y financiamiento	24
1.5.4	Equidad, inclusión y reducción de la brecha digital	25
1.5.5	Calidad académica y aseguramiento del aprendizaje	25
1.6	Conclusión del capítulo	26
CAPÍTULO II.		29
2	Fundamentos de la inteligencia artificial aplicada a la educación.....	29
2.1	Concepto, evolución y clasificación de la inteligencia artificial	30
2.1.1	Evolución histórica de la inteligencia artificial	31
2.1.2	Clasificación de la inteligencia artificial según su alcance y funcionalidad.....	32
2.1.3	IA como tecnología sociotécnica en educación	33
2.1.4	Relevancia de la IA para la transformación digital universitaria	33
2.2	Tipos de inteligencia artificial relevantes para la educación superior	34
2.2.1	Aprendizaje automático (Machine Learning).....	34
2.2.2	Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)	35
2.2.3	Sistemas expertos	35
2.2.4	Sistemas de recomendación	36
2.2.5	Visión por computadora.....	36
2.2.6	Integración de los tipos de IA en ecosistemas educativos.....	37
2.3	Inteligencia artificial, big data y analítica del aprendizaje	38
2.3.1	Analítica del aprendizaje: fundamentos y objetivos	38
2.3.2	Integración de la inteligencia artificial en la analítica del aprendizaje	39
2.3.3	Tabla ampliada: Tipos de analítica educativa y su relación con la IA.....	40
2.3.4	Gobernanza de datos y consideraciones éticas	40
2.3.5	Impacto en la gestión académica y el aprendizaje personalizado	41
2.4	Sistemas inteligentes en entornos educativos.....	41
2.4.1	Sistemas de tutoría inteligente (Intelligent Tutoring Systems, ITS)	42
2.4.2	Asistentes virtuales y chatbots educativos	42
2.4.3	Plataformas de aprendizaje adaptativo	43
2.4.4	Sistemas inteligentes para la evaluación y la retroalimentación	44
2.4.5	Consideraciones pedagógicas y organizacionales.....	45
2.5	Conclusión del capítulo	46
CAPÍTULO III.		49

3 La inteligencia artificial y el rol del docente universitario	49
3.1 Transformación del rol docente en la era de la inteligencia artificial.....	50
3.1.1 Del docente transmisor al docente mediador y diseñador pedagógico	50
3.1.2 Redefinición de las funciones docentes con apoyo de la IA	51
3.1.3 Docente como garante ético y crítico del uso de la IA.....	52
3.1.4 Impacto organizacional y profesional	52
3.2 Competencias docentes para la integración de la inteligencia artificial.....	53
3.2.1 Competencias pedagógicas para el uso de la IA	53
3.2.2 Competencias tecnológicas y de alfabetización en IA	54
3.2.3 Competencias analíticas y toma de decisiones basada en datos.....	54
3.2.4 Competencias éticas, críticas y legales	54
3.2.5 Competencias profesionales y de desarrollo continuo.....	55
3.2.6 Implicaciones institucionales	56
3.3 Impacto de la inteligencia artificial en la evaluación y la retroalimentación docente	57
3.3.1 Automatización de procesos de evaluación.....	57
3.3.2 Retroalimentación personalizada y en tiempo real	58
3.3.3 Evaluación formativa apoyada por IA	58
3.3.4 Cambios en el rol del docente en los procesos de evaluación.....	59
3.3.5 Riesgos y consideraciones éticas en la evaluación con IA.....	60
3.4 Desafíos éticos del docente frente a la inteligencia artificial.....	60
3.4.1 Privacidad y protección de datos personales.....	62
3.4.2 Sesgos algorítmicos y equidad educativa.....	62
3.4.3 Transparencia y explicabilidad de los sistemas de IA.....	63
3.4.4 Integridad académica y uso de herramientas basadas en IA.....	63
3.4.5 Responsabilidad profesional y toma de decisiones automatizadas.....	64
3.4.6 Implicaciones para la formación y la política institucional	64
3.5 Conclusión del capítulo	65
CAPÍTULO IV.....	67
4 Inteligencia artificial y aprendizaje en la educación superior	67
4.1 Aprendizaje personalizado y adaptativo con inteligencia artificial.....	68
4.1.1 Fundamentos del aprendizaje personalizado y adaptativo	69
4.1.2 Beneficios pedagógicos del aprendizaje adaptativo	69
4.1.3 Limitaciones y desafíos del aprendizaje adaptativo	70

4.1.4	Implicaciones para el diseño curricular.....	70
4.2	Autorregulación del aprendizaje y analítica del aprendizaje con inteligencia artificial	
	71	
4.2.1	Fundamentos de la autorregulación del aprendizaje	72
4.2.2	Analítica del aprendizaje como apoyo a la autorregulación	72
4.2.3	Beneficios de la analítica del aprendizaje para la experiencia estudiantil.....	73
4.2.4	Riesgos y limitaciones de la analítica del aprendizaje.....	73
4.2.5	Implicaciones pedagógicas e institucionales.....	74
4.3	Experiencia estudiantil y uso de sistemas inteligentes	74
4.3.1	Personalización de la experiencia estudiantil	75
4.3.2	Asistentes virtuales y soporte estudiantil	75
4.3.3	Sistemas de recomendación y orientación académica	76
4.3.4	Dimensión socioemocional de la experiencia estudiantil	76
4.3.5	Riesgos y desafíos para la experiencia estudiantil	77
4.4	Inclusión, equidad y aprendizaje con inteligencia artificial	78
4.4.1	Oportunidades de la IA para la inclusión educativa.....	78
4.4.2	Riesgos de reproducción de desigualdades	79
4.4.3	Diseño universal para el aprendizaje y IA	79
4.4.4	Equidad algorítmica y justicia educativa	81
4.4.5	Implicaciones para políticas institucionales.....	81
4.5	Conclusión del capítulo	82
CAPÍTULO V.	85
5	Gestión institucional y políticas para la inteligencia artificial en la educación superior.....	85
5.1	Gobernanza institucional de la inteligencia artificial	86
5.1.1	Estructuras de gobernanza y liderazgo institucional	87
5.1.2	Marcos de toma de decisiones y rendición de cuentas	87
5.1.3	Integración de la ética en la gobernanza institucional.....	88
5.1.4	Coordinación interinstitucional y alineación con políticas externas.....	88
5.1.5	Implicaciones para la gestión universitaria	89
5.2	Políticas institucionales y marcos normativos para la inteligencia artificial	90
5.2.1	Marco internacional de referencia para políticas de IA en educación	91
5.2.2	Componentes clave de las políticas institucionales de IA.....	92
5.2.3	Alineación con marcos legales y regulatorios nacionales	92

5.2.4	Políticas de uso responsable y formación en IA.....	93
5.2.5	Implicaciones para la gestión y la cultura institucional.....	93
5.3	Gestión de datos, privacidad y ciberseguridad en entornos de inteligencia artificial	94
5.3.1	Gobernanza de datos en instituciones de educación superior	95
5.3.2	Protección de la privacidad y derechos de los estudiantes	95
5.3.3	Ciberseguridad y protección de infraestructuras digitales	96
5.3.4	Ética de los datos y uso responsable de la información	96
5.3.5	Implicaciones para la gestión universitaria	97
5.4	Formación institucional y desarrollo de capacidades organizacionales para la inteligencia artificial	98
5.4.1	Formación docente en inteligencia artificial y transformación digital.....	98
5.4.2	Desarrollo de capacidades técnicas y equipos especializados.....	99
5.4.3	Gestión del cambio organizacional y cultura institucional.....	99
5.4.4	Aprendizaje organizacional y mejora continua	100
5.4.5	Implicaciones para la sostenibilidad institucional.....	102
5.5	Evaluación, monitoreo y aseguramiento de la calidad en sistemas de inteligencia artificial.....	102
5.5.1	Dimensiones de la evaluación de sistemas de IA en educación superior	103
5.5.2	Monitoreo continuo y detección de riesgos	103
5.5.3	Auditorías algorítmicas y transparencia.....	104
5.5.4	Indicadores de calidad y evaluación de impacto	104
5.5.5	Participación de actores y evaluación participativa	105
5.5.6	Implicaciones para el aseguramiento de la calidad institucional.....	105
5.6	Sostenibilidad, financiamiento y alianzas estratégicas para la inteligencia artificial en la educación superior	106
5.6.1	Modelos de financiamiento para iniciativas de IA	107
5.6.2	Costos ocultos y sostenibilidad de largo plazo.....	107
5.6.3	Alianzas estratégicas y cooperación interinstitucional	108
5.6.4	Innovación abierta y ecosistemas de IA.....	108
5.6.5	Implicaciones para la autonomía y responsabilidad social universitaria	109
5.7	Conclusión del capítulo	110
	CONCLUSIONES.....	112
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ventajas de la IA en la educación.....	7
Figura 2 Principales desafíos de la transformación digital educativa	10
Figura 3 Transformación digital del aula universitaria.....	12
Figura 4 Factores que impulsan o limitan la transformación digital	22
Figura 5 Asistentes virtuales y chatbots educativos	43
Figura 6 Dimensión ética, crítica y legal en las competencias docentes para el uso de IA.....	55
Figura 7 Desafíos éticos del docente frente al uso de la inteligencia artificial en la educación superior	61
Figura 8 Retos en la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) mediado por inteligencia artificial.....	80
Figura 9 Proceso de gestión pedagógica como componente de la gestión universitaria en el marco de la gobernanza de la IA.....	90
Figura 10 Diagrama de procesos de la gestión del aprendizaje organizacional.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Etapas de evolución de la transformación digital en la educación superior	8
Tabla 2 Comparación entre TIC, digitalización y transformación digital en la educación superior	9
Tabla 3 Características de la sociedad digital y su impacto en la educación superior	13
Tabla 4 Factores de la brecha digital en la educación superior	15
Tabla 5 Comparación entre digitalización y transformación digital en la educación superior ...	17
Tabla 6 Modelos educativos universitarios en entornos digitales	20
Tabla 7 Clasificación ampliada de la inteligencia artificial y su estado de implementación en educación	32
Tabla 8 Tipos de inteligencia artificial y aplicaciones en la educación superior	37
Tabla 9 Tipos de analítica educativa y su relación con la inteligencia artificial	40
Tabla 10 Sistemas inteligentes y funciones en la educación superior	44
Tabla 11 Evolución del rol docente en la educación superior con IA	51
Tabla 12 Competencias docentes para la integración de la inteligencia artificial	56
Tabla 13 Impacto de la IA en la evaluación y la retroalimentación docente	59
Tabla 14 Desafíos éticos del docente frente a la inteligencia artificial	64
Tabla 15 Comparación entre aprendizaje tradicional y aprendizaje adaptativo con IA	70
Tabla 16 Autorregulación del aprendizaje y apoyo de la analítica con IA	74
Tabla 17 Sistemas inteligentes y experiencia estudiantil	77
Tabla 18 Inteligencia artificial, inclusión y equidad en el aprendizaje	81
Tabla 19 Componentes de la gobernanza institucional de la inteligencia artificial	89
Tabla 20 Componentes de las políticas institucionales de inteligencia artificial	93
Tabla 21 Gestión de datos, privacidad y ciberseguridad en la educación superior	97
Tabla 22 Desarrollo de capacidades organizacionales para la inteligencia artificial	101
Tabla 23 Dimensiones e indicadores de calidad en sistemas de inteligencia artificial	105
Tabla 24 Estrategias de sostenibilidad para la inteligencia artificial en educación superior....	109

RESUMEN

El presente libro analiza de manera integral el papel de la inteligencia artificial como motor de la transformación digital en la educación superior, abordando sus fundamentos conceptuales, sus impactos pedagógicos, la redefinición del rol docente, la transformación de los procesos de aprendizaje y los desafíos institucionales, éticos y políticos asociados a su implementación. A partir de un enfoque teórico y analítico, la obra examina cómo la inteligencia artificial está reconfigurando los modelos educativos, promoviendo entornos de aprendizaje personalizados, sistemas de apoyo inteligentes y procesos de toma de decisiones basados en datos.

El análisis desarrollado evidencia que la inteligencia artificial no constituye únicamente una innovación tecnológica, sino un fenómeno estructural que transforma de manera profunda las prácticas académicas y los sistemas universitarios. En este sentido, se destaca el papel central del docente como mediador pedagógico, diseñador de experiencias de aprendizaje y garante del uso ético de las tecnologías, así como la importancia de fortalecer las competencias digitales, pedagógicas y éticas del profesorado.

Asimismo, el libro examina el impacto de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje, la experiencia estudiantil, la inclusión y la equidad, subrayando tanto las oportunidades para reducir barreras y fortalecer el acompañamiento académico, como los riesgos asociados a la reproducción de desigualdades, los sesgos algorítmicos y la deshumanización de los procesos educativos.

En conjunto, la obra propone una visión estratégica, ética y pedagógica de la inteligencia artificial en la educación superior, orientada a fortalecer la calidad educativa, promover la innovación responsable y consolidar modelos universitarios más equitativos, inclusivos y socialmente comprometidos en el contexto de la transformación digital.

Palabras clave: Inteligencia artificial; educación superior; transformación digital; innovación pedagógica; rol docente; aprendizaje personalizado; gobernanza universitaria; ética digital; inclusión educativa; aseguramiento de la calidad.

ABSTRACT

This book provides a comprehensive analysis of the role of artificial intelligence as a driving force of digital transformation in higher education, addressing its conceptual foundations, pedagogical impacts, the redefinition of the teaching role, the transformation of learning processes, and the institutional, ethical, and policy-related challenges associated with its implementation. From a theoretical and analytical perspective, the work examines how artificial intelligence is reshaping educational models, fostering personalized learning environments, intelligent support systems, and data-driven decision-making processes.

The analysis demonstrates that artificial intelligence is not merely a technological innovation, but a structural phenomenon that profoundly transforms academic practices and university systems. In this context, the central role of faculty as pedagogical mediators, designers of meaningful learning experiences, and guarantors of the ethical use of technologies is highlighted, along with the importance of strengthening teachers' digital, pedagogical, and ethical competencies.

Furthermore, the book explores the impact of artificial intelligence on learning processes, student experience, inclusion, and equity, emphasizing both the opportunities to reduce barriers and enhance academic support, as well as the risks related to the reproduction of inequalities, algorithmic bias, and the potential dehumanization of educational processes. In addition, the work analyzes institutional governance frameworks, internal policies, data management, cybersecurity, quality assurance mechanisms, and financial sustainability as essential conditions for the responsible and long-term integration of artificial intelligence in higher education.

Overall, the book proposes a strategic, ethical, and pedagogical vision of artificial intelligence in higher education, aimed at strengthening educational quality, promoting responsible innovation, and consolidating more equitable, inclusive, and socially committed university models in the context of digital transformation.

Keywords: Artificial intelligence; higher education; digital transformation; pedagogical innovation; teaching role; personalized learning; university governance; digital ethics; educational inclusion; quality assurance.

INTRODUCCIÓN

La educación superior atraviesa un proceso de transformación profunda impulsado por el avance acelerado de las tecnologías digitales y, de manera particular, por el desarrollo y la expansión de la inteligencia artificial. En el contexto contemporáneo, las universidades enfrentan el desafío de responder a entornos cada vez más complejos, caracterizados por la digitalización de los procesos académicos, la creciente disponibilidad de datos, la automatización de tareas y la demanda de modelos educativos más flexibles, personalizados y orientados a la calidad. En este escenario, la inteligencia artificial emerge como una tecnología estratégica que no solo introduce nuevas herramientas, sino que redefine de manera estructural las formas de enseñar, aprender y gestionar las instituciones de educación superior.

La inteligencia artificial ha dejado de ser un campo exclusivamente técnico para convertirse en un fenómeno con profundas implicaciones pedagógicas, organizacionales, éticas y sociales. Su incorporación en la educación superior se manifiesta en múltiples ámbitos, tales como los sistemas de aprendizaje adaptativo, la analítica del aprendizaje, los asistentes virtuales, la automatización de procesos administrativos, el apoyo a la toma de decisiones institucionales y el desarrollo de entornos educativos inteligentes. Estas aplicaciones evidencian que la inteligencia artificial no constituye únicamente un recurso tecnológico, sino un motor de transformación que impacta directamente en los modelos educativos y en la estructura misma de las universidades.

En este contexto, resulta imprescindible abordar la inteligencia artificial desde una perspectiva integral que supere enfoques tecnocéntricos y reduccionistas. La transformación digital universitaria no puede entenderse como un simple proceso de incorporación de herramientas, sino como un cambio organizacional, cultural y pedagógico que requiere una reflexión profunda sobre el sentido de la educación superior, el rol del docente, la experiencia del estudiante y la responsabilidad social de las instituciones. La inteligencia artificial, en este marco, debe ser concebida como un medio al servicio de los fines educativos y no como un fin en sí misma.

Este libro se propone analizar de manera sistemática el papel de la inteligencia artificial como motor de la transformación digital en la educación superior, integrando

aportes teóricos, análisis de políticas, enfoques pedagógicos y consideraciones éticas e institucionales. A lo largo de sus capítulos, la obra examina los fundamentos conceptuales de la inteligencia artificial, su impacto en el rol docente, la transformación de los procesos de aprendizaje, la experiencia estudiantil, la inclusión y la equidad, así como los marcos de gobernanza, las políticas institucionales y los mecanismos de gestión necesarios para una implementación responsable y sostenible.

Asimismo, el libro pone especial énfasis en la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y humanas para enfrentar los desafíos asociados a la inteligencia artificial. La formación docente, el desarrollo de competencias digitales y éticas, la gestión de datos, la ciberseguridad, el aseguramiento de la calidad y la sostenibilidad financiera son abordados como dimensiones clave para garantizar que la transformación digital se traduzca en mejoras reales en la calidad educativa y en el cumplimiento de la misión universitaria.

Desde una perspectiva crítica y propositiva, esta obra sostiene que el impacto positivo de la inteligencia artificial en la educación superior depende de decisiones estratégicas conscientes, marcos éticos sólidos y una gobernanza institucional orientada al bien común. La integración de estas tecnologías debe estar guiada por principios de equidad, inclusión, transparencia y responsabilidad social, de modo que la transformación digital contribuya a fortalecer sistemas universitarios más justos, pertinentes y comprometidos con el desarrollo humano.

En este sentido, el libro está dirigido a autoridades universitarias, docentes, investigadores, responsables de políticas públicas, profesionales de la educación y estudiantes interesados en comprender y orientar el uso de la inteligencia artificial en el ámbito universitario. La obra busca aportar un marco de referencia académico y práctico que permita analizar críticamente las oportunidades y los desafíos de la inteligencia artificial, promoviendo una transformación digital que coloque a las personas, el aprendizaje y los valores fundamentales de la educación superior en el centro del proceso.

CAPÍTULO I:

Transformación digital en la educación superior



CAPÍTULO I.

1 Transformación digital en la educación superior

La transformación digital se ha consolidado como uno de los procesos más relevantes y estructurales que enfrenta la educación superior en el siglo XXI. Más allá de la incorporación de tecnologías en las aulas, este fenómeno implica una reconfiguración profunda de los modelos pedagógicos, las prácticas institucionales, los sistemas de gestión académica y la cultura organizacional de las instituciones de educación superior. En este contexto, la transformación digital se posiciona como un eje estratégico para garantizar la calidad, la pertinencia y la sostenibilidad de los sistemas universitarios en un entorno caracterizado por la aceleración tecnológica y la creciente complejidad social (Selwyn, 2020; García-Peñalvo, 2021).

Los organismos internacionales han subrayado que la digitalización educativa debe ser comprendida como un proceso integral que articula innovación pedagógica, liderazgo institucional, fortalecimiento de competencias digitales y rediseño de los procesos académicos y administrativos. La UNESCO (2022) y la OECD (2021) coinciden en señalar que la transformación digital constituye una condición necesaria para que las universidades puedan responder de manera efectiva a las demandas de la sociedad del conocimiento, así como a los desafíos asociados a la equidad, la inclusión y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Este capítulo tiene como propósito establecer el marco conceptual y estratégico de la transformación digital en la educación superior, diferenciando entre digitalización y transformación digital, y analizando su impacto en los modelos educativos universitarios. Asimismo, se examinan los principales retos que enfrentan las instituciones de educación superior en la implementación de procesos de transformación digital sostenibles, sentando las bases teóricas para comprender el papel que la inteligencia artificial desempeñará como motor de cambio en los capítulos posteriores de esta obra.

1.1 Concepto y evolución de la transformación digital universitaria

La transformación digital en la educación superior se ha consolidado como un proceso estratégico y sistémico que redefine de manera integral la estructura, los procesos

y la cultura de las instituciones de educación superior (IES). A diferencia de enfoques centrados exclusivamente en la adopción de tecnologías, la transformación digital implica una reconfiguración profunda de los modelos pedagógicos, la gestión institucional, la gobernanza universitaria y las formas de producción y circulación del conocimiento (García-Peñalvo, 2021; Selwyn, 2020).

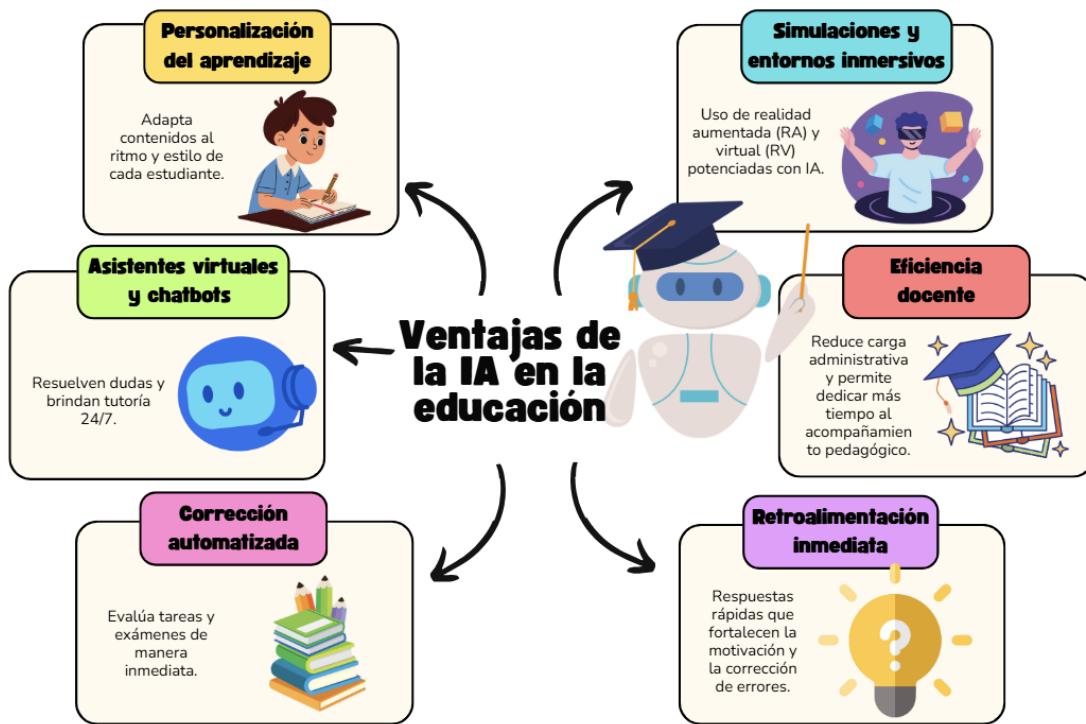


Figura 1 Ventajas de la IA en la educación

El esquema 2.3 presenta las ventajas de la IA en la educación superior por un lado, las oportunidades para personalizar, automatizar y analizar el aprendizaje; y por otro, los riesgos vinculados al plagio, la dependencia tecnológica y la privacidad de datos. Su lectura invita a un análisis crítico y equilibrado

Desde una perspectiva conceptual, la transformación digital puede entenderse como un proceso de cambio organizacional impulsado por tecnologías digitales, pero orientado fundamentalmente a la mejora de la calidad educativa, la eficiencia institucional y la experiencia de aprendizaje. La OECD (2021) sostiene que la transformación digital en la educación superior requiere la integración estratégica de tecnologías, datos y capacidades humanas, con el fin de generar valor académico e institucional y de responder de manera flexible a las demandas de un entorno social y económico en constante cambio.

1.1.1 Evolución histórica de la transformación digital en la universidad

La evolución de la transformación digital en la educación superior puede analizarse en distintas etapas, que reflejan el desarrollo progresivo de las tecnologías digitales y su integración en los sistemas universitarios. Inicialmente, las universidades se centraron en la informatización de procesos administrativos y en el uso básico de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar la docencia. Posteriormente, se avanzó hacia la virtualización de cursos, el uso de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y la expansión de la educación en línea. En la actualidad, la transformación digital se caracteriza por la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje, el big data y los sistemas inteligentes, que permiten una toma de decisiones basada en datos y una mayor personalización de los procesos educativos (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

Tabla 1 Etapas de evolución de la transformación digital en la educación superior

Etapa	Características principales	Tecnologías predominantes	Enfoque institucional
Informatización inicial	Automatización de procesos administrativos	Sistemas de gestión académica, bases de datos	Eficiencia operativa
Digitalización educativa	Uso de TIC en docencia	LMS, recursos digitales, videoconferencia	Apoyo a la enseñanza
Virtualización	Expansión de educación en línea	Plataformas e-learning, MOOCs	Acceso y flexibilidad
Transformación digital	Cambio estructural e institucional	IA, analítica de aprendizaje, big data	Innovación estratégica

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO IESALC (2022)

1.1.2 Diferencias conceptuales entre TIC, digitalización y transformación digital

Una de las principales dificultades en el análisis académico de este fenómeno radica en la confusión conceptual entre el uso de TIC, la digitalización y la transformación digital. Mientras que el uso de TIC se refiere a la incorporación instrumental de tecnologías para apoyar procesos existentes, la digitalización implica la conversión de procesos analógicos en digitales. En contraste, la transformación digital supone un

cambio estructural que afecta la estrategia, la cultura y los modelos organizativos de las instituciones (García-Peñalvo, 2021). La Tabla 2 presenta una comparación conceptual entre estos tres niveles:

Tabla 2 Comparación entre TIC, digitalización y transformación digital en la educación superior

Dimensión	Uso de TIC	Digitalización	Transformación digital
Alcance	Instrumental	Operativo	Estratégico
Objetivo	Apoyar procesos existentes	Optimizar procesos	Rediseñar procesos y modelos
Impacto organizacional	Bajo	Medio	Alto
Cambio cultural	Mínimo	Parcial	Profundo
Ejemplos	Proyectores, correo institucional	LMS, trámites en línea	IA, analítica institucional, rediseño pedagógico

Fuente: Adaptado de Selwyn (2020), García-Peñalvo (2021) y OECD (2021).

La tabla evidencia una evolución progresiva desde el uso instrumental de las TIC hacia procesos más complejos de digitalización y, finalmente, hacia la transformación digital como enfoque estratégico. Mientras que el uso de TIC se orienta principalmente a apoyar prácticas existentes sin alterar de manera sustantiva los procesos, la digitalización implica una optimización operativa que mejora la eficiencia institucional.

1.1.3 Transformación digital como proceso de cambio organizacional

La literatura coincide en señalar que la transformación digital debe ser comprendida como un proceso de cambio organizacional que involucra liderazgo, gestión del cambio y participación de la comunidad universitaria. Según la UNESCO (2022), la transformación digital exitosa requiere una visión institucional compartida, políticas claras de innovación y mecanismos de evaluación que permitan medir el impacto de las iniciativas tecnológicas en la calidad educativa.

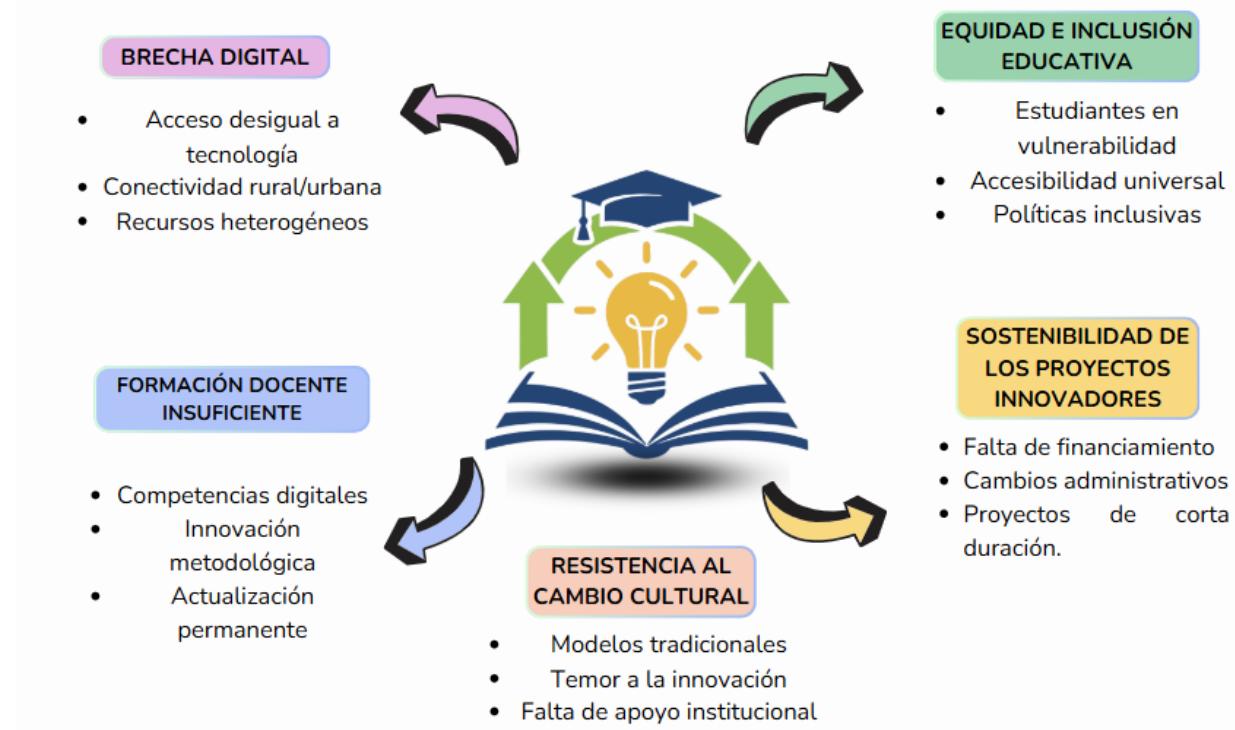


Figura 2 Principales desafíos de la transformación digital educativa

En este sentido, García-Peñalvo (2021) subraya que la transformación digital implica repensar los modelos de gobernanza universitaria, promoviendo estructuras más flexibles, procesos de toma de decisiones basados en datos y una mayor integración entre las áreas académicas, tecnológicas y administrativas. Este enfoque favorece una gestión más eficiente de los recursos y una mayor capacidad de adaptación frente a los cambios del entorno.

Asimismo, se destaca que la transformación digital está estrechamente vinculada con el desarrollo de capacidades institucionales, incluyendo la formación continua del personal docente y administrativo, el fortalecimiento de infraestructuras digitales y la promoción de una cultura organizacional orientada a la innovación. Estos elementos resultan fundamentales para garantizar la sostenibilidad de los procesos de transformación y evitar que las iniciativas tecnológicas se conviertan en proyectos aislados sin impacto estructural.

1.1.4 Implicaciones para la calidad y la competitividad universitaria

Desde una perspectiva estratégica, la transformación digital se ha convertido en un factor clave para la competitividad y el posicionamiento de las universidades en el contexto global. La capacidad de integrar tecnologías emergentes, ofrecer modelos educativos flexibles y utilizar datos para la mejora continua de los procesos académicos constituye un elemento diferenciador en un entorno caracterizado por la creciente competencia entre instituciones de educación superior.

La UNESCO (2022) señala que las universidades que avanzan hacia modelos de transformación digital integral tienden a mejorar sus indicadores de calidad, ampliar el acceso a la educación superior y fortalecer sus capacidades de innovación y transferencia de conocimiento. No obstante, también se advierte que estos procesos deben estar acompañados de políticas orientadas a la equidad y la inclusión, con el fin de evitar que la brecha digital se convierta en un factor de exclusión.

En síntesis, la transformación digital universitaria debe ser entendida como un proceso evolutivo, estratégico y multidimensional, que articula tecnología, pedagogía, gestión y cultura institucional. Este enfoque proporciona el marco conceptual necesario para comprender, en los capítulos siguientes, el papel específico que desempeña la inteligencia artificial como motor de cambio y como herramienta clave para la innovación en la educación superior.

1.2 Educación superior en la sociedad digital

La sociedad digital ha transformado de manera profunda las formas de producción, circulación y apropiación del conocimiento, configurando un nuevo escenario para la educación superior. En este contexto, las instituciones de educación superior (IES) ya no operan únicamente como espacios físicos de transmisión de saberes, sino como nodos dentro de ecosistemas digitales complejos, caracterizados por la conectividad permanente, el acceso masivo a la información y la aceleración de los cambios tecnológicos (Tramallino, C. P., & Zeni, A. M., 2024).

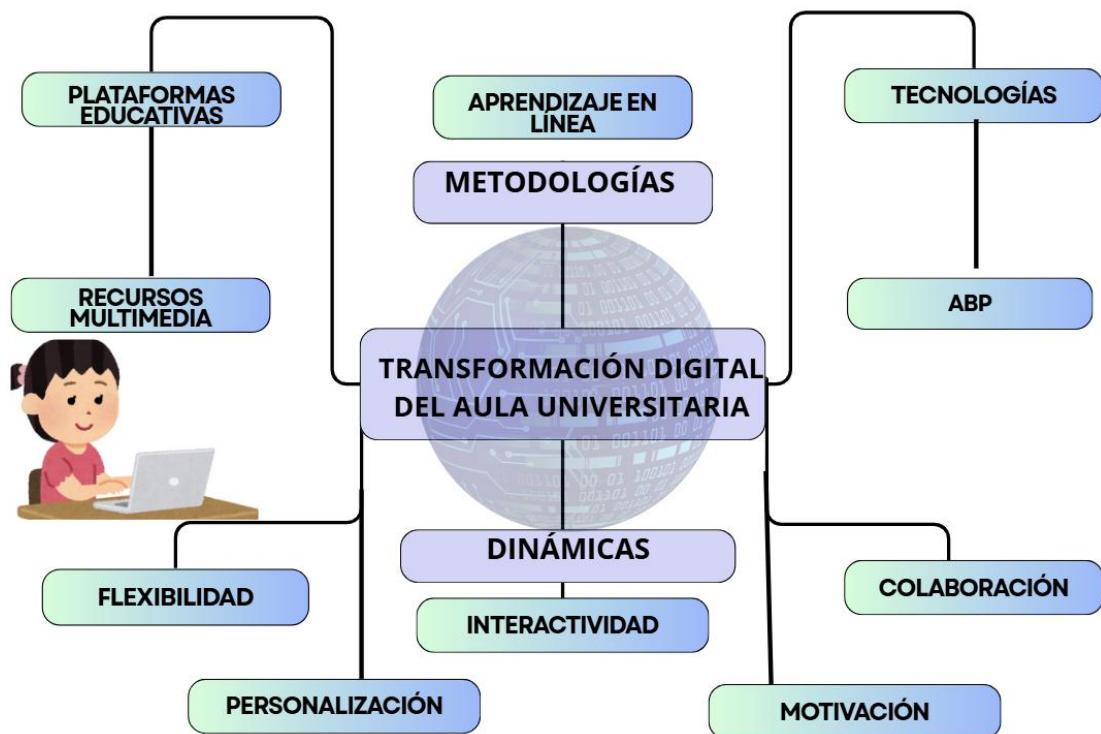


Figura 3 Transformación digital del aula universitaria

La Figura 3 muestra los ejes centrales de la transformación digital: las tecnologías, las metodologías y las dinámicas. Destaca que no se trata de una simple sustitución de herramientas, sino de un rediseño profundo que combina accesibilidad, personalización y colaboración, orientado a mejorar la experiencia del estudiante.

Se sostiene que la sociedad digital exige a las universidades el desarrollo de capacidades institucionales orientadas a integrar estratégicamente las tecnologías digitales en la docencia, la investigación y la gestión académica. Este proceso implica no solo la adopción de infraestructuras tecnológicas, sino también la redefinición de los modelos pedagógicos, los sistemas de evaluación y las formas de interacción entre docentes y estudiantes.

1.2.1 Características de la sociedad digital y su impacto en la educación superior

La sociedad digital se caracteriza por una serie de rasgos estructurales que inciden directamente en la educación superior. Entre los más relevantes se encuentran la hiperconectividad, la disponibilidad masiva de datos, la automatización de procesos y la emergencia de tecnologías inteligentes. Estos elementos configuran un entorno en el que

el conocimiento se produce y se comparte de manera distribuida, desafiando los modelos tradicionales de enseñanza basados en la transmisión unidireccional de contenidos.

La UNESCO (2022) destaca que, en la sociedad digital, las universidades deben asumir un rol activo en la formación de ciudadanos digitales críticos, capaces de gestionar información, evaluar fuentes, utilizar tecnologías de manera ética y participar activamente en entornos virtuales de aprendizaje. Esto implica un cambio de enfoque desde la acumulación de contenidos hacia el desarrollo de competencias transversales, como el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la capacidad de aprendizaje autónomo.

Tabla 3 Características de la sociedad digital y su impacto en la educación superior

Característica	Descripción	Implicaciones para la educación superior
Hiperconectividad	Conectividad permanente y acceso en tiempo real	Aprendizaje ubicuo y flexible
Abundancia de información	Acceso masivo a recursos digitales	Desarrollo de pensamiento crítico
Automatización	Procesos apoyados por sistemas digitales	Optimización de gestión académica
Digitalización de servicios	Trámites y procesos en línea	Nuevos modelos de atención estudiantil
Tecnologías inteligentes	Uso de IA y analítica de datos	Personalización del aprendizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO IESALC (2022).

1.2.2 Nuevas demandas formativas en la sociedad digital

La sociedad digital ha generado nuevas demandas formativas que reconfiguran los objetivos de la educación superior. Se señala que las universidades deben preparar a los estudiantes para desempeñarse en entornos laborales caracterizados por la digitalización, la automatización y el uso intensivo de tecnologías, lo que exige el fortalecimiento de competencias digitales, habilidades de resolución de problemas y capacidades de adaptación al cambio.

En este sentido, se enfatiza la necesidad de promover el aprendizaje a lo largo de la vida como un eje central de los sistemas de educación superior. La rápida obsolescencia

del conocimiento y de las habilidades técnicas obliga a las universidades a ofrecer trayectorias formativas flexibles, programas de actualización y modalidades de formación continua que respondan a las necesidades de distintos perfiles de estudiantes.

Asimismo, Perdomo, B., & González, O. A. (2025). advierten que la sociedad digital también plantea desafíos relacionados con la sobrecarga informativa, la dependencia tecnológica y la posible fragmentación de la experiencia educativa. Estos factores hacen necesario que las IES adopten enfoques pedagógicos que integren de manera crítica las tecnologías, promoviendo el uso reflexivo de los recursos digitales y evitando una tecnificación acrítica de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

1.2.3 Transformación del rol de la universidad en la sociedad digital

En la sociedad digital, el rol de la universidad se redefine de manera significativa. Las instituciones de educación superior ya no son las únicas fuentes de conocimiento especializado, sino que comparten este espacio con plataformas digitales, repositorios abiertos, comunidades virtuales y sistemas automatizados de generación de contenidos. Esta realidad obliga a las universidades a replantear su función como mediadoras del conocimiento y como espacios de construcción crítica del saber (Bates, 2019).

Bates (2019) señala que, en este nuevo contexto, la universidad debe fortalecer su papel como garante de la calidad académica, promoviendo procesos de validación, curaduría y contextualización del conocimiento disponible en entornos digitales. Al mismo tiempo, debe fomentar experiencias de aprendizaje que integren la interacción humana, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias socioemocionales, que no pueden ser sustituidas completamente por tecnologías.

Por otra parte, se subraya que este proceso también implica una mayor vinculación entre la universidad y la sociedad, facilitada por plataformas digitales que permiten la colaboración con actores externos, el acceso abierto a la producción científica y la participación en redes internacionales de conocimiento. De esta manera, la sociedad digital amplía las posibilidades de internacionalización y cooperación académica, al tiempo que plantea nuevos desafíos en términos de gobernanza, propiedad intelectual y gestión de datos.

1.2.4 Equidad, brecha digital y acceso en la sociedad digital

Uno de los principales desafíos de la educación superior en la sociedad digital es la persistencia de la brecha digital. Aunque las tecnologías digitales ofrecen oportunidades para ampliar el acceso a la educación, también pueden profundizar desigualdades existentes si no se implementan políticas institucionales y públicas orientadas a garantizar condiciones equitativas de acceso y uso.

Además, se destaca que las diferencias en infraestructura, conectividad, competencias digitales y recursos económicos influyen de manera significativa en la capacidad de estudiantes y docentes para participar plenamente en entornos digitales de aprendizaje. Por ello, las IES deben desarrollar estrategias que incluyan programas de apoyo, formación en competencias digitales y políticas de inclusión tecnológica, con el fin de reducir las brechas y promover la equidad educativa.

Tabla 4 Factores de la brecha digital en la educación superior

Factor	Descripción	Impacto en el aprendizaje
Infraestructura	Acceso a dispositivos y conectividad	Limitaciones en participación
Competencias digitales	Habilidades para uso de tecnologías	Uso ineficiente de recursos
Condiciones socioeconómicas	Capacidad de inversión en tecnología	Desigualdad en oportunidades
Apoyo institucional	Programas de capacitación y soporte	Continuidad académica
Políticas de inclusión	Estrategias para acceso equitativo	Reducción de brechas

Fuente: Elaboración propia a partir de OECD (2021), Selwyn (2020) y UNESCO IESALC (2022).

La educación superior en la sociedad digital se caracteriza por una profunda reconfiguración de los modelos educativos, los roles institucionales y las demandas formativas. La sociedad digital no solo introduce nuevas herramientas, sino que transforma las lógicas de producción del conocimiento, las formas de interacción

académica y las expectativas de estudiantes y empleadores. En este contexto, las universidades están llamadas a desarrollar estrategias integrales que articulen innovación tecnológica, calidad académica y equidad, sentando las bases para la incorporación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, que serán analizadas en los capítulos posteriores de esta obra.

1.3 Digitalización versus transformación digital en las instituciones educativas

En el discurso contemporáneo sobre innovación educativa, los términos digitalización y transformación digital suelen emplearse de manera indistinta, a pesar de que representan procesos conceptualmente distintos y con implicaciones organizacionales de diferente alcance. Esta confusión puede conducir a enfoques reduccionistas que limitan el impacto real de las iniciativas tecnológicas en las instituciones de educación superior (IES), al centrarse únicamente en la adopción de herramientas digitales sin generar cambios estructurales en los modelos pedagógicos y de gestión (Selwyn, 2020; García-Peñalvo, 2021).

La digitalización se refiere principalmente a la conversión de procesos analógicos en formatos digitales y a la incorporación de tecnologías para optimizar procedimientos existentes. En el ámbito universitario, esto incluye, por ejemplo, la implementación de plataformas de gestión del aprendizaje, la digitalización de trámites administrativos, el uso de repositorios institucionales y la incorporación de recursos educativos digitales. Estos procesos contribuyen a mejorar la eficiencia operativa y el acceso a la información, pero no necesariamente implican cambios profundos en la estrategia institucional o en los modelos educativos.

Por el contrario, la transformación digital supone un cambio estructural y estratégico que afecta de manera integral la cultura organizacional, la gobernanza, los modelos pedagógicos y los procesos de toma de decisiones. Según García-Peñalvo (2021), la transformación digital implica repensar la institución desde una lógica centrada en la innovación, el uso estratégico de datos y la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje, con el fin de generar valor académico e institucional sostenible.

1.3.1 Dimensiones conceptuales de la digitalización y la transformación digital

Desde una perspectiva analítica, es posible identificar diferentes dimensiones que permiten distinguir claramente entre digitalización y transformación digital. Estas dimensiones incluyen el alcance del cambio, el impacto organizacional, el grado de modificación de los modelos pedagógicos y la profundidad del cambio cultural. Selwyn (2020) enfatiza que la transformación digital no puede reducirse a un proyecto tecnológico, sino que debe ser entendida como un proceso sociotécnico que involucra a personas, estructuras, normas y valores institucionales.

Tabla 5 Comparación entre digitalización y transformación digital en la educación superior

Dimensión	Digitalización	Transformación digital
Naturaleza del cambio	Operativo	Estratégico y estructural
Objetivo principal	Optimizar procesos existentes	Rediseñar procesos y modelos institucionales
Impacto organizacional	Parcial	Integral
Cambio cultural	Limitado	Profundo
Rol de la tecnología	Instrumental	Catalizador de cambio
Uso de datos	Secundario	Central para la toma de decisiones
Ejemplos	Trámites en línea, LMS	IA, analítica institucional, rediseño curricular

Fuente: Adaptado de Selwyn (2020), García-Peñalvo (2021) y OECD (2021).

1.3.2 Riesgos de una visión reducida de la digitalización

Diversos estudios advierten que muchas IES han centrado sus esfuerzos en procesos de digitalización sin avanzar hacia una transformación digital integral. Esta situación puede generar una falsa percepción de innovación, en la que la presencia de tecnologías se interpreta como sinónimo de modernización, aun cuando los modelos pedagógicos y las estructuras de gobernanza permanecen esencialmente inalterados (Selwyn, 2020).

Tramallino, C. P., & Zeni, A. M. (2024) señala que este enfoque limitado puede derivar en una fragmentación de las iniciativas tecnológicas, caracterizadas por proyectos aislados, falta de articulación institucional y escasa evaluación del impacto en la calidad educativa. En estos casos, la digitalización puede incluso aumentar la carga administrativa y docente, al introducir nuevas herramientas sin una adecuada integración en los flujos de trabajo existentes.

Asimismo, se advierte que la ausencia de una visión estratégica de transformación digital puede profundizar desigualdades internas, ya que las unidades académicas con mayores recursos tienden a avanzar más rápidamente en la adopción de tecnologías, mientras que otras quedan rezagadas. Esta situación refuerza la necesidad de políticas institucionales coherentes que orienten los procesos de transformación digital de manera equitativa y sostenible.

1.3.3 Transformación digital como rediseño institucional

La transformación digital implica un rediseño profundo de los procesos institucionales, que abarca tanto la dimensión académica como la administrativa. García-Peña (2021) destaca que este proceso requiere una revisión de los modelos de gobernanza universitaria, promoviendo estructuras más ágiles, procesos de toma de decisiones basados en datos y una mayor integración entre las áreas tecnológicas, académicas y de gestión.

En este contexto, la transformación digital también implica la redefinición de los modelos pedagógicos, incorporando enfoques centrados en el estudiante, metodologías activas y el uso estratégico de tecnologías para apoyar el aprendizaje personalizado y la evaluación formativa. Se subraya que estos cambios permiten a las universidades responder de manera más flexible a las demandas de estudiantes, empleadores y sociedades en transformación.

Desde una perspectiva organizacional, Selwyn (2020) enfatiza que la transformación digital debe ser acompañada por procesos de gestión del cambio, que incluyan la participación de docentes, estudiantes y personal administrativo. La resistencia al cambio, la falta de competencias digitales y la ausencia de liderazgo institucional constituyen factores críticos que pueden limitar el alcance de las iniciativas de transformación.

1.3.4 Implicaciones estratégicas para las instituciones de educación superior

La distinción entre digitalización y transformación digital tiene importantes implicaciones estratégicas para las IES. Mientras que la digitalización puede generar mejoras incrementales en eficiencia y acceso, la transformación digital ofrece la posibilidad de redefinir el modelo institucional, mejorar la calidad educativa y fortalecer la capacidad de innovación de las universidades (García-Peñalvo, 2021; OECD, 2021).

Se señala que las universidades que avanzan hacia procesos de transformación digital integral tienden a desarrollar mayores capacidades para la toma de decisiones basada en evidencia, la personalización de la experiencia estudiantil y la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial. Estas capacidades resultan fundamentales para garantizar la sostenibilidad institucional y la pertinencia social de la educación superior en el largo plazo.

En síntesis, comprender la diferencia entre digitalización y transformación digital permite a las instituciones de educación superior diseñar estrategias más coherentes y efectivas, orientadas no solo a la incorporación de tecnologías, sino al rediseño integral de sus modelos educativos y de gestión. Este enfoque estratégico constituye una condición necesaria para que la inteligencia artificial pueda actuar, en los capítulos siguientes, como un verdadero motor de transformación y no simplemente como una herramienta tecnológica adicional.

1.4 Modelos educativos universitarios en entornos digitales

La transformación digital ha dado lugar a la emergencia y consolidación de nuevos modelos educativos universitarios, caracterizados por la flexibilidad, la integración tecnológica y el rediseño de las experiencias de enseñanza-aprendizaje. Estos modelos responden a las demandas de la sociedad digital, así como a la necesidad de ampliar el acceso, mejorar la pertinencia y promover el aprendizaje a lo largo de la vida en contextos educativos cada vez más diversos (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

En este escenario, las instituciones de educación superior (IES) han transitado desde enfoques centrados en la presencialidad hacia modelos híbridos, virtuales y multimodales, que combinan diferentes modalidades de interacción y uso de tecnologías digitales. Se destaca que estos modelos permiten una mayor personalización de los

procesos formativos, al tiempo que facilitan la incorporación de recursos interactivos, entornos virtuales de aprendizaje y sistemas de seguimiento académico basados en datos.

1.4.1 Principales modelos educativos en entornos digitales

La literatura especializada identifica diversos modelos educativos que han ganado relevancia en el marco de la transformación digital universitaria. Entre los más destacados se encuentran la educación híbrida (blended learning), la educación en línea (online learning), los cursos masivos abiertos en línea (MOOCs), el microaprendizaje y los entornos virtuales de aprendizaje enriquecidos con herramientas de analítica y tecnologías inteligentes.

Tabla 6 Modelos educativos universitarios en entornos digitales

Modelo	Descripción	Características principales	Aportes a la educación superior
Educación híbrida (blended learning)	Combina presencialidad y virtualidad	Flexibilidad, integración de LMS	Mejora la continuidad académica
Educación en línea	Formación completamente virtual	Acceso remoto, asincronía	Ampliación de cobertura
MOOCs	Cursos masivos abiertos	Alta escalabilidad	Democratización del acceso
Microaprendizaje	Contenidos breves y específicos	Modularidad, enfoque práctico	Actualización rápida de competencias
Entornos virtuales enriquecidos	LMS con analítica y sistemas inteligentes	Seguimiento y personalización	Mejora del acompañamiento académico

Fuente: Elaboración propia a partir de Bates (2019), OECD (2021) y UNESCO IESALC (2022).

1.4.2 Integración pedagógica y tecnológica en los modelos digitales

La adopción de modelos educativos digitales no puede limitarse a una sustitución de la presencialidad por plataformas virtuales. La transformación digital exige una integración pedagógica y tecnológica que articule metodologías activas, recursos digitales y sistemas de evaluación formativa. Bates (2019) subraya que el éxito de los modelos

digitales depende de su alineación con principios pedagógicos sólidos, que promuevan la participación del estudiante, el aprendizaje colaborativo y la construcción significativa del conocimiento.

En este sentido, se enfatiza que los modelos digitales deben estar orientados al estudiante, incorporando estrategias de aprendizaje centradas en la autonomía, la autorregulación y el uso crítico de la información. La integración de tecnologías digitales permite diversificar las actividades de aprendizaje, incorporar simulaciones, recursos multimedia y espacios de interacción virtual, ampliando las oportunidades de aprendizaje más allá del aula tradicional.

Además, se destaca que la integración de sistemas de analítica del aprendizaje en los modelos digitales facilita el seguimiento del progreso académico, la identificación temprana de dificultades y la toma de decisiones basada en datos, lo que contribuye a mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos educativos.

1.4.3 Desafíos en la implementación de modelos educativos digitales

Si bien los modelos educativos digitales ofrecen múltiples oportunidades, su implementación también plantea desafíos significativos para las IES. Entre los principales retos se encuentran la necesidad de fortalecer las competencias digitales del profesorado, garantizar la calidad académica en entornos virtuales y evitar la sobrecarga tecnológica tanto para docentes como para estudiantes (Bates, 2019).

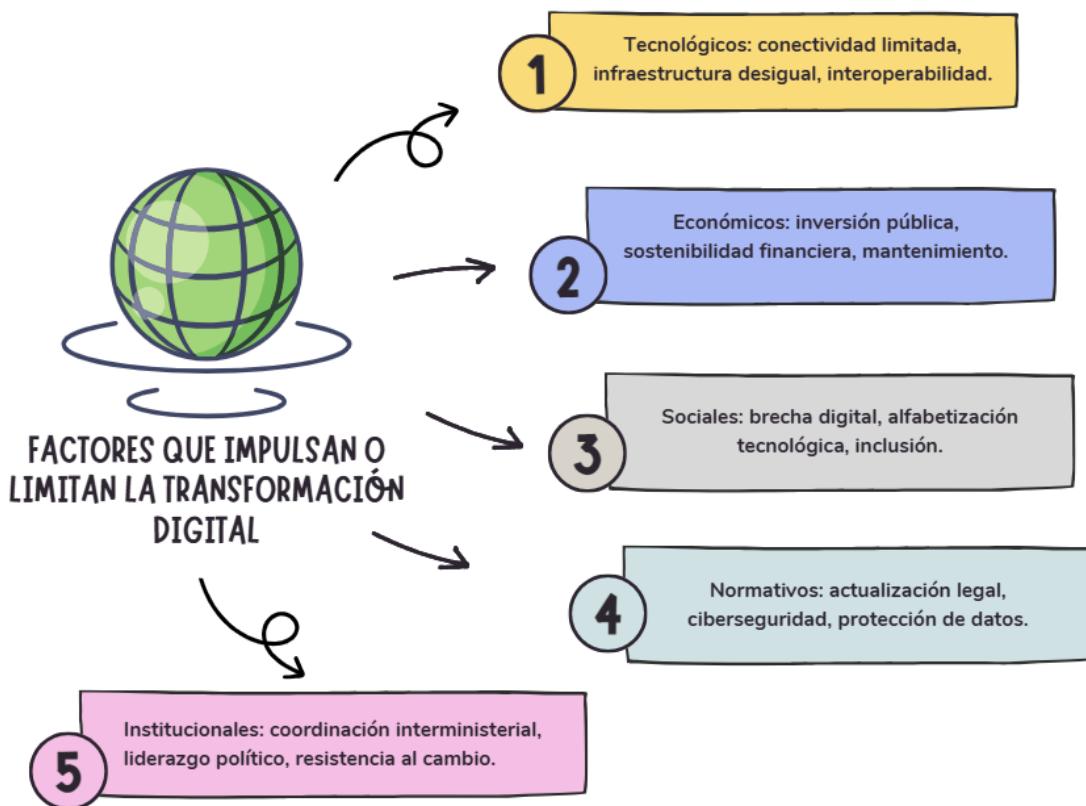


Figura 4 Factores que impulsan o limitan la transformación digital

Como muestra la figura, los factores tecnológicos continúan siendo un eje crítico, ya que la conectividad, la infraestructura y la interoperabilidad determinan el nivel de acceso y funcionalidad de los entornos digitales. Sin estos elementos básicos, cualquier proyecto de innovación educativa resulta limitado en su alcance y sostenibilidad.

Los factores económicos también representan un componente clave: la inversión pública, la sostenibilidad financiera y el mantenimiento de las plataformas digitales determinan si las instituciones pueden sostener el cambio a largo plazo.

Se advierte que la adopción de modelos digitales debe ir acompañada de políticas institucionales claras, inversión en infraestructura y mecanismos de evaluación que permitan monitorear el impacto de estas modalidades en el aprendizaje y la equidad. Asimismo, se señala que la falta de integración entre los sistemas tecnológicos y los procesos pedagógicos puede limitar el potencial transformador de los modelos digitales, reduciéndolos a simples sustitutos de la enseñanza presencial.

1.4.4 Aportes de los modelos digitales a la innovación educativa

Desde una perspectiva estratégica, los modelos educativos digitales constituyen un eje central de la innovación en la educación superior. Estos modelos permiten experimentar con nuevas metodologías, ampliar el acceso a poblaciones tradicionalmente excluidas y desarrollar propuestas formativas más flexibles y adaptadas a las necesidades del mercado laboral y de la sociedad del conocimiento (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

En síntesis, los modelos educativos universitarios en entornos digitales representan una respuesta estructural a las demandas de la sociedad digital y un componente clave de la transformación digital. Su correcta implementación, articulada con principios pedagógicos sólidos y estrategias institucionales coherentes, sienta las bases para la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, que serán analizadas en los capítulos siguientes de esta obra.

1.5 Retos estratégicos para las instituciones de educación superior

La transformación digital plantea a las instituciones de educación superior (IES) un conjunto de retos estratégicos que trascienden la dimensión tecnológica y abarcan aspectos organizacionales, pedagógicos, culturales y éticos. La literatura especializada coincide en que el éxito de los procesos de transformación digital depende, en gran medida, de la capacidad institucional para articular liderazgo, gobernanza, desarrollo de competencias y políticas sostenibles que orienten la innovación de manera coherente y de largo plazo.

Estos retos no solo están asociados a la adopción de nuevas tecnologías, sino también a la necesidad de gestionar el cambio organizacional, redefinir los modelos de toma de decisiones y fortalecer la cultura institucional orientada a la innovación. Selwyn (2020) enfatiza que la transformación digital debe ser entendida como un proceso sociotécnico, en el que las personas, las estructuras y las normas institucionales juegan un papel tan relevante como las herramientas tecnológicas.

1.5.1 Liderazgo digital y gobernanza institucional

Uno de los principales retos estratégicos para las IES es el desarrollo de liderazgo digital a nivel directivo y académico. La OECD (2021) señala que la transformación digital requiere líderes capaces de integrar visión estratégica, comprensión tecnológica y

sensibilidad pedagógica, con el fin de orientar los procesos de innovación de manera alineada con la misión institucional.

Se destaca que la gobernanza institucional debe adaptarse para facilitar la coordinación entre áreas académicas, tecnológicas y administrativas, promoviendo estructuras más ágiles y procesos de toma de decisiones basados en evidencia. La ausencia de marcos claros de gobernanza digital puede generar fragmentación, duplicación de esfuerzos y baja sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas.

1.5.2 Desarrollo de competencias y gestión del talento

Otro reto estratégico central es el fortalecimiento de las competencias digitales del profesorado, del personal administrativo y de los equipos directivos. Bates (2019) subraya que la transformación digital solo puede consolidarse si el capital humano cuenta con las habilidades necesarias para integrar de manera efectiva las tecnologías en los procesos de enseñanza, gestión y evaluación.

La formación continua del profesorado se convierte, por tanto, en un eje estratégico para garantizar la calidad académica en entornos digitales. La UNESCO enfatiza que las IES deben diseñar programas sistemáticos de desarrollo profesional, orientados tanto al uso pedagógico de las tecnologías como a la comprensión crítica de sus implicaciones éticas y sociales.

Asimismo, la gestión del talento implica atraer y retener perfiles especializados en tecnologías educativas, analítica de datos y gestión de sistemas digitales, con el fin de fortalecer las capacidades institucionales para la innovación.

1.5.3 Infraestructura, sostenibilidad y financiamiento

La transformación digital requiere inversiones sostenidas en infraestructura tecnológica, conectividad, sistemas de información y plataformas digitales. La OECD (2021) advierte que uno de los principales desafíos para las IES es garantizar la sostenibilidad financiera de estas inversiones, evitando enfoques de corto plazo que comprometan la continuidad y actualización de los sistemas.

Se señala que las decisiones sobre infraestructura deben estar alineadas con una estrategia institucional clara, que priorice tecnologías con alto impacto pedagógico y organizacional. Además, se destaca la importancia de evaluar los costos asociados al

mantenimiento, la ciberseguridad y la actualización tecnológica, elementos que suelen ser subestimados en los procesos de planificación.

1.5.4 Equidad, inclusión y reducción de la brecha digital

La transformación digital también plantea importantes desafíos en términos de equidad e inclusión. Selwyn (2020) sostiene que, si no se diseñan políticas institucionales específicas, los procesos de digitalización y transformación pueden profundizar desigualdades existentes, relacionadas con el acceso a dispositivos, conectividad y competencias digitales.

Se enfatiza que las IES deben implementar estrategias orientadas a garantizar condiciones equitativas de acceso a las tecnologías, incluyendo programas de apoyo a estudiantes en situación de vulnerabilidad, provisión de recursos tecnológicos y fortalecimiento de competencias digitales básicas. Estas acciones resultan fundamentales para asegurar que la transformación digital contribuya a la democratización del acceso a la educación superior y no a la exclusión.

1.5.5 Calidad académica y aseguramiento del aprendizaje

Otro reto estratégico clave es el mantenimiento y fortalecimiento de la calidad académica en entornos digitales. La adopción de modelos educativos digitales exige el desarrollo de mecanismos de aseguramiento de la calidad que permitan evaluar el impacto de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Flores, F. A. I., et al., 2022).

Se destaca la necesidad de establecer indicadores y sistemas de evaluación que integren dimensiones pedagógicas, tecnológicas y organizacionales, con el fin de monitorear de manera sistemática la efectividad de las iniciativas de transformación digital. Esto incluye la evaluación de la experiencia estudiantil, los resultados de aprendizaje y la pertinencia de los modelos educativos implementados.

Los retos estratégicos de la transformación digital en la educación superior abarcan dimensiones múltiples que incluyen liderazgo, gobernanza, desarrollo de competencias, sostenibilidad financiera, equidad e implementación de mecanismos de aseguramiento de la calidad. Estos retos ponen de manifiesto que la transformación digital no es un proceso meramente técnico, sino una estrategia institucional integral que requiere visión de largo plazo, compromiso organizacional y políticas coherentes.

Comprender estos desafíos resulta fundamental para contextualizar, en los capítulos posteriores, el papel específico de la inteligencia artificial como motor de transformación, así como las oportunidades y riesgos asociados a su integración en los sistemas universitarios.

1.6 Conclusión del capítulo

El Capítulo 1 ha permitido establecer los fundamentos conceptuales, teóricos y contextuales que sustentan el análisis de la inteligencia artificial como motor de la transformación digital en la educación superior. A través del abordaje de la evolución de la inteligencia artificial, su relación con la transformación digital y su incorporación progresiva en los sistemas educativos se ha evidenciado que estas tecnologías no representan únicamente una innovación técnica, sino un cambio estructural en los modelos de enseñanza, aprendizaje y gestión universitaria.

El análisis realizado muestra que la inteligencia artificial se inscribe dentro de un proceso más amplio de transformación digital, caracterizado por la integración de tecnologías emergentes, el uso intensivo de datos y la reconfiguración de los procesos institucionales. En este sentido, la IA no actúa de manera aislada, sino como un componente estratégico que interactúa con políticas institucionales, prácticas pedagógicas y estructuras organizacionales, redefiniendo las dinámicas tradicionales de la educación superior.

Asimismo, el capítulo ha puesto de relieve que la incorporación de la inteligencia artificial en el ámbito universitario implica oportunidades significativas para la mejora de la calidad educativa, la personalización del aprendizaje, el fortalecimiento de la toma de decisiones basada en datos y la optimización de procesos administrativos. Estas oportunidades, sin embargo, están acompañadas de desafíos relevantes, relacionados con aspectos éticos, legales, organizacionales y culturales, que deben ser abordados de manera sistemática y responsable.

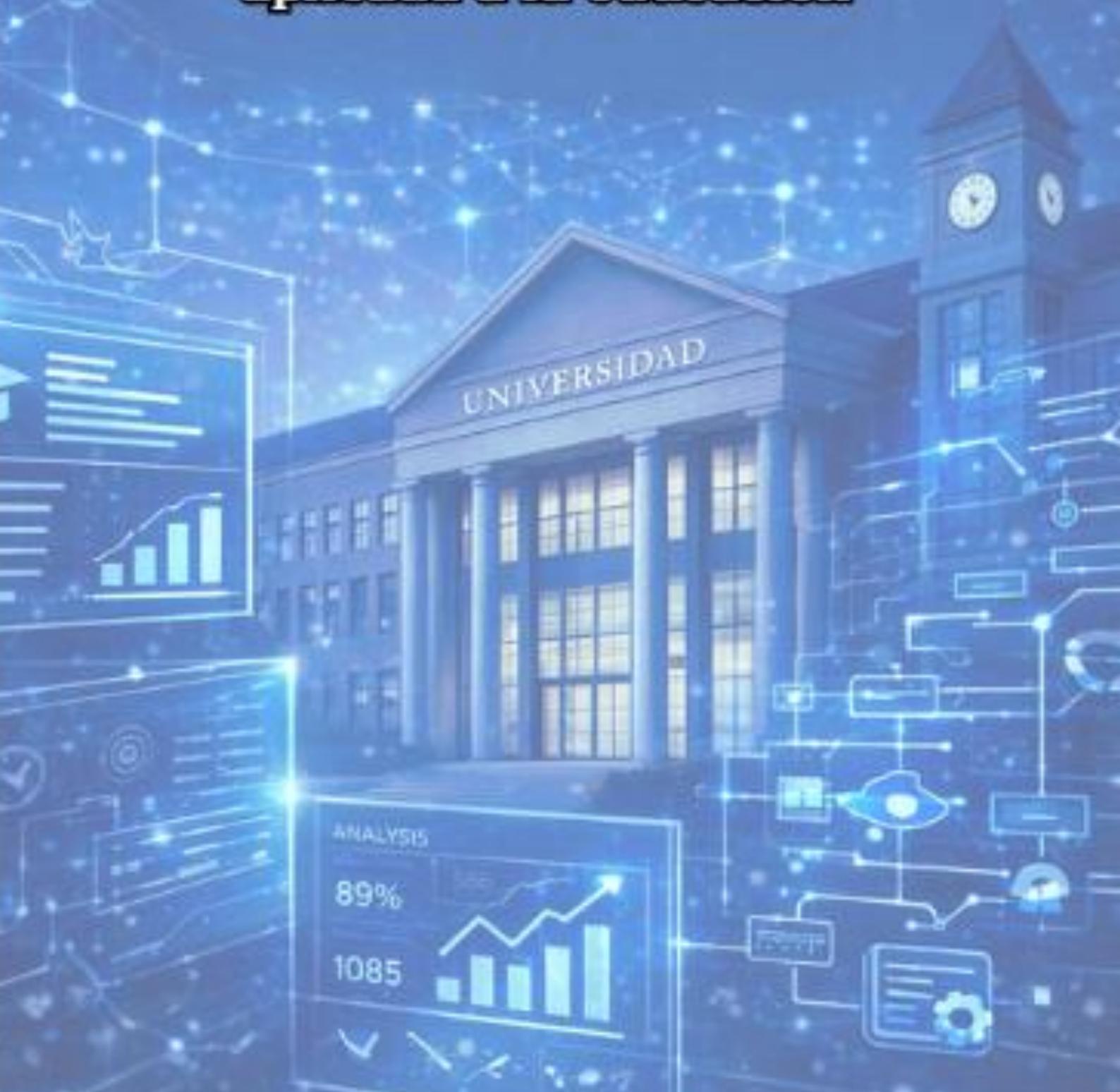
De igual manera, se ha evidenciado que el marco conceptual de la inteligencia artificial en educación superior requiere una comprensión crítica de sus alcances y limitaciones. La literatura analizada destaca la importancia de evitar enfoques tecnocéntricos, promoviendo en su lugar una visión centrada en el ser humano, en la que la tecnología se conciba como un medio para fortalecer los procesos educativos y no como

un fin en sí mismo. Esta perspectiva resulta fundamental para garantizar que la transformación digital contribuya efectivamente al desarrollo integral de estudiantes y docentes.

En síntesis, este capítulo establece las bases teóricas y conceptuales que orientan el desarrollo del resto del libro, proporcionando un marco de referencia sólido para comprender el papel de la inteligencia artificial en la educación superior. Al situar la IA dentro de un enfoque estratégico, ético y pedagógico, se sientan las condiciones para analizar, en los capítulos siguientes, sus impactos en el rol docente, los procesos de aprendizaje, la gestión institucional y las políticas universitarias. De este modo, el Capítulo 1 constituye un punto de partida esencial para una comprensión integral y crítica de la inteligencia artificial como motor de la transformación digital en la educación superior.

CAPÍTULO II:

**Fundamentos de la inteligencia artificial
aplicada a la educación**



CAPÍTULO II.

2 Fundamentos de la inteligencia artificial aplicada a la educación

La inteligencia artificial (IA) se ha posicionado como una de las tecnologías emergentes con mayor impacto en los procesos de transformación digital de la educación superior. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas cognitivas y generar sistemas adaptativos ha redefinido las posibilidades de innovación pedagógica, gestión académica y toma de decisiones institucionales. En este contexto, la IA no debe ser comprendida únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un conjunto de enfoques computacionales que introducen nuevas lógicas de interacción entre humanos y sistemas digitales, con profundas implicaciones para los modelos educativos universitarios (Zawacki-Richter et al., 2019; Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Diversos organismos internacionales han señalado que la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior constituye un componente estratégico para el fortalecimiento de la calidad, la pertinencia y la sostenibilidad de los sistemas universitarios. Se enfatiza que la IA generativa y otras tecnologías basadas en algoritmos están transformando los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación, al tiempo que plantean nuevos desafíos relacionados con la ética, la privacidad y la gobernanza de los datos. De manera complementaria, se destaca que el uso de sistemas inteligentes permite avanzar hacia modelos de gestión académica basados en evidencia, optimizando la asignación de recursos y mejorando los mecanismos de seguimiento y apoyo a los estudiantes.

Desde una perspectiva académica, la literatura especializada coincide en que la expansión reciente de la IA en educación ha sido impulsada por tres factores principales: el crecimiento exponencial del big data educativo, el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático y el aumento de la capacidad computacional. Estos elementos han permitido el diseño de sistemas capaces de aprender a partir de grandes conjuntos de datos y de adaptar sus respuestas en función del comportamiento de los estudiantes, lo que ha dado lugar a aplicaciones como la analítica predictiva, los sistemas de tutoría inteligente y las plataformas de aprendizaje adaptativo (Tramallino, C. P., & Zeni, A. M., 2024).

No obstante, junto con estas oportunidades, la literatura también advierte sobre los riesgos asociados a una adopción acrítica de la inteligencia artificial en los contextos educativos. Selwyn (2020) señala que los discursos tecnocéntricos tienden a sobredimensionar el potencial de la IA, subestimando las dimensiones sociales, pedagógicas y culturales que condicionan su impacto real en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se subraya la necesidad de promover un enfoque ético y centrado en el ser humano, que garantice la transparencia algorítmica, la protección de datos personales y la preservación del rol pedagógico del docente como mediador fundamental del aprendizaje.

En este marco, el presente capítulo tiene como propósito establecer los fundamentos conceptuales y tecnológicos de la inteligencia artificial aplicada a la educación superior, analizando su evolución, principales tipos, relación con el big data y la analítica del aprendizaje, así como sus alcances, limitaciones y riesgos. Este abordaje proporciona una base teórica sólida para comprender, en los capítulos posteriores, el impacto específico de la IA en el rol del docente universitario, en los procesos de aprendizaje y en la gestión institucional, contribuyendo a una visión crítica, informada y responsable de su integración en los sistemas universitarios contemporáneos.

2.1 Concepto, evolución y clasificación de la inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) constituye un campo interdisciplinario de la informática y las ciencias cognitivas orientado al desarrollo de sistemas capaces de ejecutar tareas que, tradicionalmente, requieren inteligencia humana, tales como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción, la comprensión del lenguaje y la toma de decisiones. Una de las definiciones más influyentes señala que la IA se refiere al estudio y diseño de agentes inteligentes, entendidos como entidades que perciben su entorno y actúan sobre él de manera racional para maximizar el logro de objetivos (Russell & Norvig, 2021).

En el contexto educativo, la IA se define como el conjunto de tecnologías y enfoques algorítmicos que permiten modelar procesos cognitivos y automatizar funciones asociadas con la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y la gestión académica. Zawacki-Richter et al. (2019) señalan que la IA educativa abarca desde sistemas de tutoría inteligente hasta herramientas de analítica del aprendizaje y sistemas de recomendación,

configurando un ecosistema tecnológico que redefine la interacción entre estudiantes, docentes y plataformas digitales.

2.1.1 Evolución histórica de la inteligencia artificial

La evolución de la inteligencia artificial puede analizarse en varias etapas históricas, que reflejan tanto avances tecnológicos como cambios en los paradigmas de investigación. En sus primeras fases, durante las décadas de 1950 y 1960, la IA se centró en enfoques simbólicos, basados en reglas lógicas y en la representación explícita del conocimiento. Estos sistemas, conocidos como IA simbólica, buscaban emular procesos de razonamiento humano mediante sistemas expertos y motores de inferencia (Russell & Norvig, 2021).

Posteriormente, a partir de la década de 1990, el campo experimentó un giro hacia enfoques basados en datos, impulsado por el desarrollo del aprendizaje automático (machine learning). Este paradigma permitió a los sistemas aprender patrones a partir de grandes conjuntos de datos, sin necesidad de ser programados explícitamente para cada tarea. El aprendizaje automático ha sido fundamental para el desarrollo de aplicaciones como el reconocimiento de patrones, la clasificación automática y la predicción de comportamientos, con importantes aplicaciones en el ámbito educativo.

En años más recientes, el surgimiento del aprendizaje profundo (deep learning), basado en redes neuronales artificiales de múltiples capas, ha permitido avances significativos en áreas como el procesamiento del lenguaje natural, la visión por computadora y la generación automática de contenidos. Estos desarrollos han impulsado la expansión de aplicaciones educativas más sofisticadas, incluyendo asistentes virtuales conversacionales, análisis automático de textos y sistemas de personalización avanzados (Russell & Norvig, 2021).

Zawacki-Richter et al. (2019) destacan que esta evolución ha sido posible gracias a tres factores clave: el aumento de la capacidad computacional, la disponibilidad de grandes volúmenes de datos educativos y el desarrollo de algoritmos más eficientes. Estos elementos han contribuido a que la IA pase de ser un campo principalmente experimental que convertirse en una tecnología aplicada con impacto real en múltiples sectores, incluida la educación superior.

2.1.2 Clasificación de la inteligencia artificial según su alcance y funcionalidad

Desde una perspectiva conceptual, la inteligencia artificial puede clasificarse en función de su nivel de generalidad y de su capacidad para realizar tareas cognitivas. Una clasificación ampliamente utilizada distingue entre IA débil o estrecha, IA general e IA fuerte (Russell & Norvig, 2021).

La IA débil o estrecha se refiere a sistemas diseñados para realizar tareas específicas, como el reconocimiento de voz, la recomendación de contenidos o la interacción mediante chatbots. Este tipo de IA constituye la base de la mayoría de las aplicaciones actuales en educación superior, incluyendo sistemas de tutoría, analítica predictiva y asistentes virtuales.

La IA general hace referencia a sistemas capaces de realizar una amplia variedad de tareas cognitivas de manera comparable a un ser humano. Si bien este tipo de IA constituye un objetivo teórico de largo plazo, actualmente no existen sistemas plenamente desarrollados que cumplan con estas características.

La IA fuerte, por su parte, alude a sistemas con capacidades cognitivas equiparables o superiores a las humanas, incluyendo conciencia y comprensión general. Este tipo de IA permanece en el ámbito de la especulación teórica y no tiene aplicaciones prácticas en la educación actual.

Tabla 7 Clasificación ampliada de la inteligencia artificial y su estado de implementación en educación

Tipo de IA	Nivel de desarrollo	Características	Ejemplos en educación superior
IA débil o estrecha	Implementada	Tareas específicas, sin conciencia	Chatbots, sistemas de recomendación, predicción de riesgo
IA general	En investigación	Múltiples tareas cognitivas	No implementada en educación
IA fuerte	Teórica	Conciencia y razonamiento general	No disponible

Fuente: Adaptado de Russell & Norvig (2021) y Zawacki-Richter et al. (2019).

2.1.3 IA como tecnología sociotécnica en educación

Más allá de su dimensión técnica, diversos autores subrayan que la inteligencia artificial debe ser comprendida como una tecnología sociotécnica, cuyo impacto depende de factores organizacionales, culturales y pedagógicos. Selwyn (2020) sostiene que la IA no opera en el vacío, sino que se inserta en contextos institucionales específicos, en los que las decisiones sobre diseño, implementación y uso reflejan valores, prioridades y relaciones de poder.

Desde esta perspectiva, la adopción de la IA en la educación superior no solo implica decisiones técnicas, sino también definiciones normativas y éticas sobre qué procesos automatizar, qué datos utilizar y cómo interpretar los resultados generados por los sistemas. Se enfatiza que estas decisiones deben estar orientadas por principios de equidad, transparencia y centralidad del ser humano, con el fin de evitar que la automatización reproduzca o amplifique desigualdades existentes.

2.1.4 Relevancia de la IA para la transformación digital universitaria

La inteligencia artificial se ha convertido en un componente central de las estrategias de transformación digital de las universidades. La OECD (2021) destaca que la integración de sistemas basados en IA permite avanzar hacia modelos de gestión académica basados en datos, mejorar la personalización de la experiencia estudiantil y optimizar la asignación de recursos institucionales.

Asimismo, Holmes et al. (2019) señalan que la IA ofrece oportunidades para rediseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje, incorporando sistemas de tutoría inteligente, evaluación automatizada y plataformas adaptativas que ajustan los contenidos en función del progreso del estudiante. Estas aplicaciones, aunque prometedoras, requieren una implementación cuidadosa que tenga en cuenta tanto los beneficios potenciales como las limitaciones y riesgos asociados.

En síntesis, el concepto, la evolución y la clasificación de la inteligencia artificial proporcionan un marco teórico fundamental para comprender su papel en la educación superior. Este marco permite situar las aplicaciones educativas actuales dentro de un proceso histórico y tecnológico más amplio, y sienta las bases para analizar, en los apartados siguientes, los tipos específicos de IA, su relación con el big data y la analítica del aprendizaje, así como sus implicaciones pedagógicas, organizacionales y éticas.

2.2 Tipos de inteligencia artificial relevantes para la educación superior

La aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior se sustenta en un conjunto de enfoques tecnológicos y metodológicos que permiten automatizar, analizar y personalizar distintos procesos académicos y administrativos. Estos enfoques no constituyen tecnologías aisladas, sino componentes interrelacionados de un ecosistema de IA educativa que integra datos, algoritmos y sistemas de interacción humano-máquina. La literatura especializada identifica varios tipos de inteligencia artificial especialmente relevantes para el ámbito universitario, entre los que destacan el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, los sistemas expertos, los sistemas de recomendación y las tecnologías de visión por computadora (Zawacki-Richter et al., 2019; Holmes et al., 2019).

2.2.1 Aprendizaje automático (Machine Learning)

El aprendizaje automático (machine learning) constituye uno de los pilares fundamentales de la inteligencia artificial contemporánea. Este enfoque permite a los sistemas aprender patrones a partir de datos y mejorar su desempeño sin necesidad de programación explícita para cada tarea. En el contexto de la educación superior, el machine learning se utiliza ampliamente para el análisis predictivo del rendimiento académico, la identificación de estudiantes en riesgo de deserción y la personalización de trayectorias formativas (Flores, F. A. I., et al., 2022).

Los algoritmos de machine learning pueden clasificar estudiantes según su probabilidad de éxito académico, identificar factores asociados al bajo rendimiento y generar modelos predictivos que apoyen la toma de decisiones institucionales. La OECD (2021) señala que estas aplicaciones permiten avanzar hacia una gestión académica basada en evidencia, facilitando intervenciones tempranas y estrategias de acompañamiento más efectivas.

No obstante, diversos autores advierten que la efectividad de estos sistemas depende en gran medida de la calidad, representatividad y actualización de los datos utilizados. La presencia de datos incompletos o sesgados puede conducir a predicciones inexactas y a decisiones que reproduzcan desigualdades existentes (Tramallino, C. P., & Zeni, A. M., 2024).

2.2.2 Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) permite a los sistemas informáticos comprender, interpretar y generar lenguaje humano, tanto en forma escrita como oral. En la educación superior, el PLN ha dado lugar al desarrollo de asistentes virtuales, chatbots educativos, herramientas de retroalimentación automática y sistemas de análisis de textos académicos (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

Estas tecnologías permiten, por ejemplo, responder preguntas frecuentes de estudiantes, brindar apoyo académico básico, analizar ensayos escritos y generar retroalimentación automática sobre aspectos formales del texto. Asimismo, el PLN facilita la interacción conversacional con plataformas educativas, mejorando la accesibilidad y la experiencia del usuario.

Sin embargo, la literatura señala que los sistemas basados en PLN presentan limitaciones en la comprensión profunda del contexto y en la interpretación de matices semánticos y pragmáticos. Holmes et al. (2019) advierten que, si bien estas herramientas pueden apoyar ciertos aspectos del proceso educativo, no sustituyen la retroalimentación pedagógica especializada que proporciona el docente.

2.2.3 Sistemas expertos

Los sistemas expertos constituyen una de las primeras aplicaciones de la inteligencia artificial y se basan en la codificación explícita del conocimiento de expertos humanos en forma de reglas y bases de conocimiento. En el ámbito educativo, estos sistemas han sido utilizados para apoyar procesos de tutoría, diagnóstico y toma de decisiones académicas, especialmente en áreas estructuradas como matemáticas, ingeniería y ciencias de la salud (Russell & Norvig, 2021).

Aunque los sistemas expertos han sido parcialmente desplazados por enfoques basados en aprendizaje automático, continúan siendo relevantes en contextos en los que el conocimiento experto puede ser formalizado de manera clara y estable. Zawacki-Richter et al. (2019) señalan que estos sistemas pueden complementar otras tecnologías de IA, aportando explicabilidad y transparencia en los procesos de toma de decisiones.

2.2.4 Sistemas de recomendación

Los sistemas de recomendación utilizan algoritmos para sugerir contenidos, recursos, actividades o trayectorias de aprendizaje personalizadas, en función del perfil, el comportamiento y las preferencias de los estudiantes. Estos sistemas se basan en técnicas de filtrado colaborativo, análisis de contenido y aprendizaje automático (Zawacki-Richter et al., 2019).

En la educación superior, los sistemas de recomendación se emplean para sugerir materiales de estudio, cursos electivos, recursos complementarios y actividades de refuerzo, contribuyendo a la personalización del aprendizaje y al fortalecimiento de la autorregulación del estudiante. Holmes et al. (2019) señalan que estos sistemas pueden mejorar la motivación y el compromiso académico, siempre que estén integrados de manera pedagógicamente coherente.

No obstante, también se advierte que los sistemas de recomendación pueden generar efectos de “burbuja”, limitando la exposición de los estudiantes a contenidos diversos y reforzando patrones de comportamiento preexistentes.

2.2.5 Visión por computadora

La visión por computadora es un campo de la inteligencia artificial orientado al análisis e interpretación automática de imágenes y videos. En la educación superior, esta tecnología se ha utilizado en contextos específicos, como el análisis de participación en entornos virtuales, el reconocimiento facial para sistemas de acceso y la supervisión automatizada en evaluaciones en línea.

Si bien estas aplicaciones ofrecen oportunidades para mejorar la seguridad y el seguimiento académico, también plantean importantes preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad, la vigilancia y el uso de datos biométricos. La UNESCO (2023) enfatiza que el uso de visión por computadora en contextos educativos debe estar regulado por marcos éticos claros y por políticas de protección de datos que garanticen los derechos de los estudiantes.

Tabla 8 Tipos de inteligencia artificial y aplicaciones en la educación superior

Tipo de IA	Función principal	Aplicaciones educativas	Riesgos y limitaciones
Machine learning	Predicción y clasificación	Detección de riesgo, análisis de rendimiento	Sesgos en datos
PLN	Interacción y análisis de texto	Chatbots, retroalimentación automática	Comprensión limitada
Sistemas expertos	Toma de decisiones basada en reglas	Tutoría y diagnóstico	Rigidez
Sistemas de recomendación	Personalización	Sugerencia de contenidos	Efecto burbuja
Visión por computadora	Ánalisis de imágenes y video	Supervisión y acceso	Privacidad y vigilancia

Fuente: Elaboración propia a partir de Russell & Norvig (2021) y UNESCO (2023).

2.2.6 Integración de los tipos de IA en ecosistemas educativos

La literatura reciente enfatiza que el verdadero potencial de la inteligencia artificial en la educación superior no reside en el uso aislado de estas tecnologías, sino en su integración dentro de ecosistemas educativos digitales coherentes. La OECD (2021) señala que la combinación de machine learning, PLN, analítica del aprendizaje y sistemas de recomendación permite desarrollar plataformas más inteligentes, capaces de ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y de apoyar la toma de decisiones institucionales de manera más efectiva.

Desde una perspectiva crítica, Selwyn (2020) advierte que esta integración debe estar guiada por principios pedagógicos y éticos claros, evitando enfoques tecnocéntricos que prioricen la eficiencia sobre la calidad educativa y la equidad. En este sentido, la UNESCO (2023) subraya la importancia de promover un uso responsable de la IA, que garantice la centralidad del ser humano y el respeto a los derechos fundamentales.

En síntesis, los distintos tipos de inteligencia artificial relevantes para la educación superior conforman un conjunto diverso de tecnologías con potencial para transformar los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión académica. No obstante, su

implementación debe ser cuidadosamente planificada, considerando tanto sus beneficios como sus limitaciones, con el fin de asegurar que la inteligencia artificial contribuya de manera efectiva y ética a la transformación digital universitaria.

2.3 Inteligencia artificial, big data y analítica del aprendizaje

La expansión de la inteligencia artificial en la educación superior está estrechamente vinculada al crecimiento del big data educativo y al desarrollo de la analítica del aprendizaje (learning analytics). La digitalización de los procesos académicos ha generado grandes volúmenes de datos provenientes de plataformas virtuales de aprendizaje, sistemas de gestión académica, bibliotecas digitales, herramientas de evaluación en línea y dispositivos conectados. Estos datos constituyen la materia prima sobre la cual operan los sistemas de inteligencia artificial, permitiendo el desarrollo de modelos predictivos, sistemas adaptativos y mecanismos de toma de decisiones basados en evidencia (Siemens & Baker, 2012; Zawacki-Richter et al., 2019).

Desde una perspectiva conceptual, el big data educativo se caracteriza por las denominadas “cinco V”: volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor. Estas dimensiones reflejan no solo la cantidad de datos generados, sino también la diversidad de fuentes, la rapidez con que se producen, la calidad de la información y su potencial para generar conocimiento útil para la mejora de los procesos educativos (Daniel, 2015). En el contexto universitario, estas características plantean tanto oportunidades como desafíos para el análisis y uso responsable de los datos.

2.3.1 Analítica del aprendizaje: fundamentos y objetivos

La analítica del aprendizaje se define como la medición, recopilación, análisis y reporte de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el propósito de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que ocurre (Siemens & Baker, 2012). Este campo se ha consolidado como un área clave de investigación y práctica en la educación superior, al proporcionar herramientas para el seguimiento del progreso académico, la identificación temprana de dificultades y la evaluación de la efectividad de las estrategias pedagógicas.

Se señala que la analítica del aprendizaje permite a las instituciones desarrollar sistemas de alerta temprana, identificar patrones de participación y compromiso, y generar información relevante para la toma de decisiones pedagógicas y administrativas.

Estos sistemas contribuyen a una gestión más proactiva del acompañamiento estudiantil, facilitando intervenciones oportunas que pueden reducir las tasas de abandono y mejorar el rendimiento académico.

Se destaca que la analítica del aprendizaje también puede apoyar procesos de aseguramiento de la calidad, al proporcionar indicadores basados en datos sobre la efectividad de los programas académicos, el desempeño docente y la experiencia estudiantil. No obstante, se subraya que estos indicadores deben ser interpretados en conjunto con información cualitativa, con el fin de evitar reduccionismos y lecturas simplistas de la complejidad del proceso educativo.

2.3.2 Integración de la inteligencia artificial en la analítica del aprendizaje

La incorporación de algoritmos de inteligencia artificial ha ampliado significativamente el alcance de la analítica del aprendizaje. Mientras que los enfoques tradicionales se basaban principalmente en análisis descriptivos, los sistemas basados en IA permiten realizar análisis predictivos y prescriptivos, identificando patrones complejos y generando recomendaciones automatizadas (Zawacki-Richter et al., 2019).

Los modelos de machine learning pueden predecir la probabilidad de deserción, estimar el rendimiento futuro y detectar comportamientos atípicos que podrían indicar dificultades académicas o falta de compromiso. Pedro et al. (2019) señalan que estos sistemas pueden apoyar la implementación de intervenciones personalizadas, ajustadas a las necesidades específicas de cada estudiante, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje más adaptativa.

Asimismo, la integración de la IA en la analítica del aprendizaje facilita el desarrollo de sistemas de retroalimentación en tiempo real, que informan tanto a estudiantes como a docentes sobre el progreso académico y los patrones de participación. Estos sistemas permiten una toma de decisiones más ágil y fundamentada, fortaleciendo los procesos de acompañamiento y tutoría académica (Holmes et al., 2019).

2.3.3 Tabla ampliada: Tipos de analítica educativa y su relación con la IA

Tabla 9 Tipos de analítica educativa y su relación con la inteligencia artificial

Tipo de analítica	Enfoque	Uso de IA	Aplicaciones en educación superior
Analítica descriptiva	Qué ocurrió	Bajo	Reportes de participación
Analítica diagnóstica	Por qué ocurrió	Medio	Identificación de causas
Analítica predictiva	Qué ocurrirá	Alto	Predicción de riesgo
Analítica prescriptiva	Qué hacer	Alto	Recomendaciones automáticas

Fuente: Adaptado de Siemens & Baker (2012), Daniel (2015)

2.3.4 Gobernanza de datos y consideraciones éticas

El uso intensivo de big data y analítica del aprendizaje plantea importantes desafíos relacionados con la gobernanza de los datos, la privacidad y la ética. La UNESCO (2023) enfatiza que las instituciones de educación superior deben establecer políticas claras sobre la recopilación, el almacenamiento, el acceso y el uso de los datos educativos, garantizando la protección de la información personal y el respeto a los derechos de los estudiantes.

Se advierte que los sistemas de analítica y predicción pueden generar formas de vigilancia académica que afecten la autonomía estudiantil y modifiquen las dinámicas pedagógicas. En este sentido, se subraya la importancia de promover la transparencia algorítmica, informando a la comunidad universitaria sobre el funcionamiento y los objetivos de los sistemas de análisis de datos, así como sobre los criterios utilizados en los modelos predictivos.

También destaca la necesidad de evitar el uso exclusivo de indicadores cuantitativos para evaluar el desempeño académico, ya que estos pueden simplificar excesivamente la complejidad del aprendizaje y conducir a decisiones institucionales basadas en métricas limitadas. Por ello, se recomienda integrar la analítica del aprendizaje con enfoques cualitativos y con el juicio profesional de docentes y gestores académicos.

2.3.5 Impacto en la gestión académica y el aprendizaje personalizado

La integración de la inteligencia artificial, el big data y la analítica del aprendizaje tiene un impacto significativo tanto en la gestión académica como en los procesos de aprendizaje personalizado. La OECD (2021) señala que los sistemas basados en datos permiten optimizar la asignación de recursos, mejorar la planificación académica y fortalecer los sistemas de apoyo estudiantil.

Desde la perspectiva del aprendizaje, la IA posibilita el desarrollo de entornos adaptativos que ajustan los contenidos, el ritmo y las actividades en función del desempeño y las necesidades individuales de los estudiantes (Holmes et al., 2019). Estos enfoques contribuyen a una experiencia de aprendizaje más centrada en el estudiante, aunque también requieren una cuidadosa integración pedagógica para evitar una excesiva automatización de los procesos educativos.

En síntesis, la relación entre inteligencia artificial, big data y analítica del aprendizaje constituye uno de los pilares fundamentales de la transformación digital en la educación superior. La disponibilidad de grandes volúmenes de datos, combinada con algoritmos avanzados de IA, permite desarrollar sistemas predictivos, adaptativos y de apoyo a la toma de decisiones que pueden mejorar la calidad, la eficiencia y la equidad de los procesos educativos. No obstante, estos avances deben estar acompañados de políticas claras de gobernanza de datos, marcos éticos sólidos y una integración pedagógica cuidadosa, con el fin de garantizar un uso responsable y centrado en el ser humano de estas tecnologías.

2.4 Sistemas inteligentes en entornos educativos

Los sistemas inteligentes en educación constituyen uno de los principales campos de aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. Estos sistemas se caracterizan por su capacidad para interactuar con los usuarios, adaptarse a su comportamiento, proporcionar retroalimentación personalizada y apoyar la toma de decisiones pedagógicas y administrativas. La literatura especializada identifica a los sistemas inteligentes como componentes clave de los entornos de aprendizaje digitales avanzados, al integrar algoritmos de inteligencia artificial con principios pedagógicos y modelos de interacción humano-computadora (Holmes, Bialik & Fadel, 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

En el contexto universitario, los sistemas inteligentes no solo apoyan directamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también contribuyen a la optimización de la gestión académica, la atención estudiantil y el aseguramiento de la calidad. La UNESCO (2023) señala que estos sistemas permiten avanzar hacia modelos educativos más personalizados, flexibles y centrados en el estudiante, aunque su implementación debe estar acompañada de marcos éticos y pedagógicos claros.

2.4.1 Sistemas de tutoría inteligente (Intelligent Tutoring Systems, ITS)

Los sistemas de tutoría inteligente (ITS) son aplicaciones basadas en inteligencia artificial diseñadas para simular, en cierta medida, el rol de un tutor humano. Estos sistemas proporcionan retroalimentación personalizada, adaptan el nivel de dificultad de las actividades y guían al estudiante en la resolución de problemas, en función de su desempeño y progreso.

La investigación ha demostrado que los ITS pueden ser particularmente efectivos en disciplinas estructuradas, como matemáticas, física, programación e ingeniería, donde los procesos de resolución de problemas pueden ser modelados de manera explícita. Zawacki-Richter et al. (2019) señalan que estos sistemas contribuyen a mejorar el aprendizaje en contextos específicos, especialmente cuando se integran como complemento a la enseñanza presencial o virtual, y no como sustitutos del docente.

No obstante, diversos autores advierten que los ITS presentan limitaciones en la comprensión de aspectos socioemocionales del aprendizaje, así como en la adaptación a contextos pedagógicos complejos. Por ello, se enfatiza la necesidad de integrarlos dentro de diseños instruccionales que mantengan al docente como mediador central del proceso educativo (Holmes et al., 2019).

2.4.2 Asistentes virtuales y chatbots educativos

Los asistentes virtuales y chatbots educativos utilizan tecnologías de procesamiento del lenguaje natural para interactuar con estudiantes y docentes mediante lenguaje escrito u oral. Estas herramientas se emplean ampliamente para responder preguntas frecuentes, brindar soporte académico y administrativo, orientar a los

estudiantes en el uso de plataformas institucionales y ofrecer información básica sobre cursos, horarios y trámites (UNESCO, 2023).

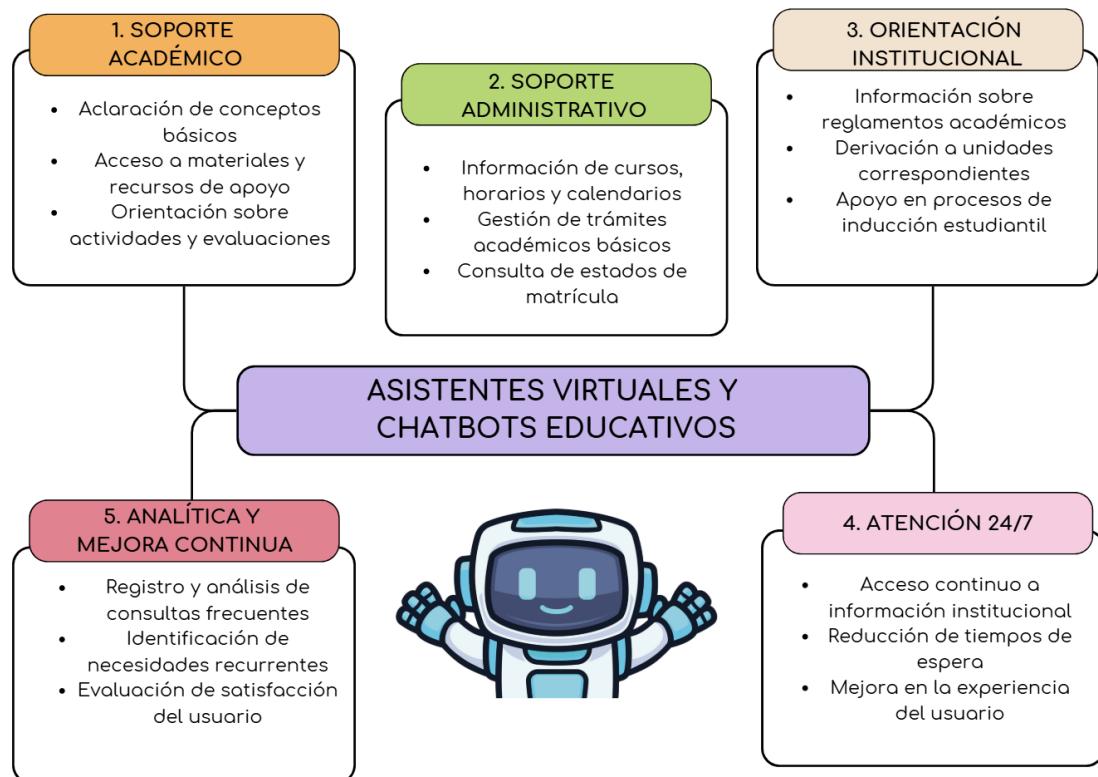


Figura 5 Asistentes virtuales y chatbots educativos

Desde una perspectiva institucional, los chatbots contribuyen a reducir la carga administrativa y a mejorar la disponibilidad de servicios de atención estudiantil, al ofrecer soporte 24/7. Holmes et al. (2019) señalan que estas herramientas pueden mejorar la experiencia del usuario, siempre que estén correctamente diseñadas y alineadas con los procesos institucionales.

Sin embargo, la literatura también advierte que los chatbots presentan limitaciones en la comprensión de consultas complejas y en la provisión de retroalimentación pedagógica profunda. En este sentido, se subraya que su función principal debe ser de apoyo, y no de sustitución de la interacción humana, especialmente en procesos formativos que requieren acompañamiento personalizado y juicio pedagógico profesional (Tramallino, C. P., & Zeni, A. M., 2024).

2.4.3 Plataformas de aprendizaje adaptativo

Las plataformas de aprendizaje adaptativo constituyen otro tipo relevante de sistemas inteligentes en educación. Estas plataformas utilizan algoritmos de inteligencia

artificial para personalizar los contenidos, el ritmo y las actividades de aprendizaje, ajustándose al nivel de conocimiento, el estilo de aprendizaje y el progreso del estudiante (Holmes et al., 2019).

Estas tecnologías permiten ofrecer trayectorias formativas diferenciadas, identificando fortalezas y debilidades individuales, y proponiendo actividades específicas para reforzar áreas de dificultad. Se señala que los sistemas adaptativos pueden contribuir a mejorar la eficiencia del aprendizaje y a fortalecer la autorregulación del estudiante, especialmente en contextos de educación en línea e híbrida.

No obstante, también se advierte que la personalización excesiva puede limitar la exposición de los estudiantes a contenidos diversos y reducir las oportunidades de aprendizaje colaborativo. Por ello, se recomienda integrar estas plataformas dentro de diseños pedagógicos equilibrados, que combinen personalización con actividades colectivas y espacios de interacción social (Selwyn, 2020).

2.4.4 Sistemas inteligentes para la evaluación y la retroalimentación

Los sistemas inteligentes también se utilizan para apoyar procesos de evaluación y retroalimentación, mediante herramientas de corrección automática, análisis de textos y generación de retroalimentación automatizada. Estas aplicaciones permiten agilizar procesos de evaluación, especialmente en cursos con alta matrícula, y ofrecer retroalimentación inmediata a los estudiantes (Holmes et al., 2019).

Se señala que estos sistemas pueden contribuir a mejorar la eficiencia y la consistencia de la evaluación, aunque también plantea la necesidad de asegurar la validez pedagógica de los criterios utilizados y de evitar una excesiva dependencia de métricas automatizadas. En particular, se advierte que la evaluación de competencias complejas, como el pensamiento crítico, la creatividad y la argumentación, requiere el juicio profesional del docente y no puede ser completamente automatizada.

Tabla 10 Sistemas inteligentes y funciones en la educación superior

Sistema inteligente	Función principal	Aplicaciones educativas	Limitaciones
Sistemas de tutoría inteligente	Tutoría personalizada	Resolución de problemas	Limitada comprensión socioemocional

Chatbots y asistentes virtuales	Soporte y orientación	Atención estudiantil	Respuestas superficiales
Plataformas adaptativas	Personalización del aprendizaje	Trayectorias diferenciadas	Riesgo de aislamiento
Evaluación automatizada	Corrección y retroalimentación	Retroalimentación inmediata	Limitada para competencias complejas
Sistemas de monitoreo	Seguimiento del progreso	Detección temprana de riesgos	Potencial vigilancia

Fuente: *Elaboración propia a partir de Holmes et al. (2019)*

2.4.5 Consideraciones pedagógicas y organizacionales

La implementación de sistemas inteligentes en educación superior requiere una planificación pedagógica y organizacional cuidadosa. Se destaca que estas tecnologías deben integrarse dentro de estrategias institucionales coherentes, alineadas con los objetivos académicos y con políticas claras de formación docente.

Selwyn (2020) enfatiza que el uso de sistemas inteligentes también puede modificar las relaciones pedagógicas, redistribuyendo responsabilidades entre humanos y sistemas automatizados. En este sentido, se subraya la importancia de preservar el rol del docente como mediador pedagógico, orientador y evaluador crítico, evitando enfoques que reduzcan la complejidad del aprendizaje a procesos automatizados.

Desde una perspectiva ética, se recomienda que las instituciones establezcan marcos normativos para regular el uso de sistemas inteligentes, garantizando la transparencia, la protección de datos y la rendición de cuentas, especialmente en aplicaciones relacionadas con evaluación, monitoreo y toma de decisiones automatizadas.

En síntesis, los sistemas inteligentes en entornos educativos representan una de las manifestaciones más visibles de la inteligencia artificial en la educación superior. Estos sistemas ofrecen oportunidades significativas para la personalización del aprendizaje, la mejora del acompañamiento estudiantil y la optimización de la gestión académica. Sin embargo, su impacto depende de una integración pedagógica cuidadosa, de políticas institucionales claras y de un enfoque ético centrado en el ser humano, que

garantice que la inteligencia artificial complemente, y no sustituya, el rol fundamental del docente y la interacción educativa.

2.5 Conclusión del capítulo

El presente capítulo ha establecido los fundamentos conceptuales, tecnológicos y críticos de la inteligencia artificial aplicada a la educación superior, situándola como un componente central de los procesos contemporáneos de transformación digital universitaria. A partir del análisis de la evolución histórica de la inteligencia artificial, su clasificación y los principales tipos de tecnologías relevantes para el ámbito educativo, se ha evidenciado que la IA no constituye un fenómeno aislado, sino el resultado de un proceso acumulativo impulsado por el crecimiento del big data, el desarrollo del aprendizaje automático y la expansión de la capacidad computacional.

Asimismo, el capítulo ha puesto de relieve la estrecha relación entre la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje y los sistemas inteligentes, destacando su potencial para fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia, la personalización de las trayectorias formativas y el acompañamiento académico oportuno. Estos enfoques ofrecen oportunidades significativas para mejorar la eficiencia institucional, optimizar la gestión académica y enriquecer las experiencias de aprendizaje, contribuyendo a modelos educativos más flexibles, adaptativos y centrados en el estudiante.

No obstante, el análisis crítico desarrollado en este capítulo también ha evidenciado que la integración de la inteligencia artificial en la educación superior presenta importantes limitaciones técnicas, pedagógicas y organizacionales, así como riesgos éticos y sociales que no pueden ser ignorados. La dependencia de la calidad de los datos, la posibilidad de sesgos algorítmicos, la opacidad de ciertos modelos de decisión y los desafíos asociados a la privacidad y la vigilancia académica subrayan la necesidad de adoptar marcos de gobernanza claros y políticas institucionales orientadas al uso responsable de estas tecnologías.

En este sentido, se destaca la importancia de comprender la inteligencia artificial como una tecnología sociotécnica, cuyo impacto depende no solo de sus capacidades técnicas, sino también de los contextos institucionales, las decisiones de diseño, los valores organizacionales y los enfoques pedagógicos que orientan su implementación. La centralidad del docente como mediador pedagógico, la participación informada de los

estudiantes y el compromiso con principios de equidad, transparencia y centralidad humana emergen como condiciones fundamentales para una integración ética y sostenible de la IA en los sistemas universitarios.

En conclusión, este capítulo proporciona una base teórica sólida para comprender el papel estratégico de la inteligencia artificial en la educación superior, estableciendo los fundamentos necesarios para analizar, en los capítulos siguientes, su impacto específico en el rol del docente, en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la gestión institucional. Este enfoque crítico e informado resulta esencial para garantizar que la inteligencia artificial contribuya de manera efectiva al fortalecimiento de la calidad, la pertinencia y la responsabilidad social de la educación superior en el siglo XXI.

CAPÍTULO III:

La inteligencia artificial y el rol del docente universitario



CAPÍTULO III.

3 La inteligencia artificial y el rol del docente universitario

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior no solo transforma los modelos educativos y los sistemas institucionales, sino que también redefine de manera significativa el rol del docente universitario. En un contexto caracterizado por la expansión de sistemas inteligentes, analítica del aprendizaje y plataformas adaptativas, el profesorado enfrenta el desafío de reconfigurar sus prácticas pedagógicas, sus formas de interacción con los estudiantes y sus responsabilidades en los procesos de enseñanza, evaluación y acompañamiento académico. En este escenario, la inteligencia artificial actúa como un catalizador de cambio que exige nuevas competencias, enfoques pedagógicos y marcos éticos para el ejercicio de la docencia universitaria (Selwyn, 2020; Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Diversos organismos internacionales y estudios académicos coinciden en que el docente deja de ser únicamente un transmisor de contenidos para asumir un rol más complejo como mediador pedagógico, diseñador de experiencias de aprendizaje, facilitador del pensamiento crítico y garante del uso ético y responsable de las tecnologías educativas. Se enfatiza que la integración de la inteligencia artificial en la educación requiere docentes capaces de comprender los fundamentos de estas tecnologías, evaluar críticamente sus aplicaciones y orientar a los estudiantes en el uso reflexivo de sistemas automatizados. De manera complementaria, la OECD (2021) subraya que el fortalecimiento de las competencias digitales y pedagógicas del profesorado constituye un factor clave para el éxito de los procesos de transformación digital en las instituciones de educación superior.

Desde esta perspectiva, el presente capítulo tiene como propósito analizar el impacto de la inteligencia artificial en el rol del docente universitario, examinando los cambios en las funciones tradicionales de la docencia, las nuevas competencias profesionales requeridas, las oportunidades para el fortalecimiento de la práctica pedagógica y los desafíos éticos y organizacionales asociados. Este abordaje permite comprender cómo la inteligencia artificial, lejos de sustituir al docente, redefine su papel como actor central en la construcción de experiencias de aprendizaje significativas,

críticas y centradas en el estudiante, en el marco de una educación superior orientada a la calidad, la equidad y la innovación responsable.

3.1 Transformación del rol docente en la era de la inteligencia artificial

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior está generando una transformación profunda del rol del docente universitario. Este proceso no implica la sustitución del profesorado por sistemas automatizados, sino una reconfiguración de sus funciones, responsabilidades y prácticas pedagógicas. En este nuevo escenario, el docente deja de ser el principal transmisor de información para asumir un papel más complejo como mediador pedagógico, diseñador de experiencias de aprendizaje, orientador académico y garante del uso ético y crítico de las tecnologías educativas (Selwyn, 2020; Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

La literatura especializada señala que la disponibilidad de sistemas inteligentes, plataformas adaptativas y herramientas basadas en analítica del aprendizaje modifica la relación tradicional entre docente, estudiante y conocimiento. La información deja de ser escasa y centralizada, y pasa a estar ampliamente disponible en entornos digitales, lo que exige que el docente enfoque su labor en el desarrollo de competencias de orden superior, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la metacognición y la evaluación de fuentes de información (Flores, F. A. I., et al., 2022).

3.1.1 Del docente transmisor al docente mediador y diseñador pedagógico

Uno de los cambios más significativos en la era de la inteligencia artificial es el tránsito desde un modelo centrado en la transmisión de contenidos hacia un enfoque orientado al diseño de experiencias de aprendizaje. Holmes et al. (2019) sostienen que, en entornos mediados por IA, el valor agregado del docente radica en su capacidad para estructurar actividades significativas, integrar tecnologías de manera pedagógicamente coherente y facilitar procesos de reflexión y construcción del conocimiento.

En este sentido, el docente asume el rol de diseñador pedagógico, responsable de articular objetivos de aprendizaje, metodologías activas, recursos digitales y sistemas de evaluación, aprovechando las capacidades de la IA para personalizar trayectorias formativas y ofrecer retroalimentación oportuna. Se destaca que esta función requiere competencias avanzadas en planificación didáctica, así como una comprensión básica de

cómo operan los sistemas de IA para interpretar adecuadamente la información que estos generan.

Asimismo, el docente actúa como mediador del aprendizaje, facilitando la interacción entre los estudiantes, promoviendo el aprendizaje colaborativo y orientando el uso crítico de las herramientas digitales. Este rol resulta fundamental para evitar una dependencia excesiva de los sistemas automatizados y para preservar la dimensión humana y social del proceso educativo (Selwyn, 2020).

3.1.2 Redefinición de las funciones docentes con apoyo de la IA

La inteligencia artificial también contribuye a redefinir las funciones tradicionales del docente en áreas como la evaluación, el seguimiento académico y el acompañamiento estudiantil. Los sistemas de analítica del aprendizaje y los sistemas de tutoría inteligente permiten automatizar ciertas tareas, como la corrección de evaluaciones objetivas, el monitoreo del progreso y la identificación de estudiantes en riesgo (Zawacki-Richter et al., 2019).

Estas herramientas liberan tiempo del docente, que puede ser destinado a actividades de mayor valor pedagógico, como la retroalimentación cualitativa, la orientación personalizada y el diseño de estrategias de apoyo académico. Sin embargo, la literatura advierte que la automatización no debe conducir a una desresponsabilización del docente, ya que el juicio profesional sigue siendo indispensable para interpretar los datos, contextualizar los resultados y tomar decisiones pedagógicas informadas.

Tabla 11 Evolución del rol docente en la educación superior con IA

Dimensión	Enfoque tradicional	Enfoque en la era de la IA
Función principal	Transmisor de contenidos	Mediador y diseñador pedagógico
Rol en el aprendizaje	Expositor	Facilitador y orientador
Evaluación	Predominantemente manual	Apoyada por sistemas inteligentes
Seguimiento	Basado en observación directa	Basado en analítica del aprendizaje
Uso de tecnología	Complementario	Integrado estratégicamente
Toma de decisiones	Intuición pedagógica	Evidencia + juicio profesional

Fuente: Elaboración propia a partir de Holmes et al. (2019)

3.1.3 Docente como garante ético y crítico del uso de la IA

Otro aspecto central de la transformación del rol docente es su función como garante ético y crítico del uso de la inteligencia artificial en el aula universitaria. La UNESCO (2023) enfatiza que los docentes deben desempeñar un papel activo en la promoción de un uso responsable de estas tecnologías, orientando a los estudiantes sobre los límites, riesgos y sesgos potenciales de los sistemas automatizados.

En este contexto, el docente no solo enseña contenidos disciplinares, sino que también contribuye a la formación de una ciudadanía digital crítica, capaz de comprender cómo funcionan los algoritmos, evaluar la confiabilidad de los sistemas de IA y reflexionar sobre sus implicaciones sociales, éticas y profesionales. Selwyn (2020) sostiene que esta dimensión crítica resulta fundamental para evitar una adopción acrítica de la tecnología y para preservar la autonomía intelectual de los estudiantes.

3.1.4 Impacto organizacional y profesional

La transformación del rol docente en la era de la inteligencia artificial también tiene implicaciones a nivel organizacional y profesional. Se señala que las instituciones de educación superior deben revisar sus políticas de formación docente, evaluación del desempeño y reconocimiento profesional, con el fin de valorar adecuadamente las nuevas competencias asociadas al uso pedagógico de la IA.

Asimismo, la integración de estas tecnologías puede modificar las cargas de trabajo, las formas de planificación académica y las dinámicas de colaboración entre docentes, equipos tecnológicos y unidades de apoyo pedagógico. En este sentido, Selwyn (2020) subraya la importancia de promover una cultura institucional que apoye la innovación, el aprendizaje continuo y la reflexión crítica sobre el uso de tecnologías emergentes.

En síntesis, la era de la inteligencia artificial redefine el rol del docente universitario, desplazándolo desde un modelo centrado en la transmisión de contenidos hacia un enfoque orientado a la mediación pedagógica, el diseño de experiencias de aprendizaje, el análisis crítico de datos educativos y la promoción de un uso ético y reflexivo de las tecnologías. Este nuevo rol posiciona al docente como actor central de la transformación digital universitaria, no como un elemento reemplazable, sino como un

profesional clave para garantizar la calidad, la equidad y la centralidad humana de los procesos educativos mediados por inteligencia artificial.

3.2 Competencias docentes para la integración de la inteligencia artificial

La integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior exige un conjunto específico de competencias docentes que trascienden las habilidades digitales básicas. En la era de la transformación digital, el profesorado universitario debe desarrollar capacidades pedagógicas, tecnológicas, éticas y analíticas que le permitan comprender, utilizar y evaluar críticamente los sistemas basados en IA en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La literatura especializada coincide en que el éxito de la integración de la IA depende, en gran medida, del nivel de preparación y profesionalización del docente para actuar como mediador entre la tecnología y los objetivos educativos (Redecker, 2017).

Desde esta perspectiva, las competencias docentes para la IA no deben entenderse como un conjunto aislado de habilidades técnicas, sino como un marco integral que articula conocimientos, actitudes y prácticas orientadas a la innovación pedagógica, la toma de decisiones informada y el uso ético de las tecnologías emergentes.

3.2.1 Competencias pedagógicas para el uso de la IA

Las competencias pedagógicas constituyen el núcleo de la integración de la inteligencia artificial en la práctica docente. El profesorado debe ser capaz de diseñar experiencias de aprendizaje que incorporen herramientas basadas en IA de manera coherente con los objetivos formativos, las metodologías activas y los principios del aprendizaje centrado en el estudiante (Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Esto implica, entre otros aspectos, la capacidad para seleccionar tecnologías de IA en función de su valor pedagógico, diseñar actividades que aprovechen la personalización y la retroalimentación automatizada, y combinar el uso de sistemas inteligentes con estrategias de aprendizaje colaborativo, reflexión crítica y evaluación formativa. La OECD (2021) destaca que estas competencias permiten evitar enfoques tecnocéntricos, en los que la tecnología se impone sobre la pedagogía, y promover, en cambio, una integración significativa orientada al aprendizaje profundo.

3.2.2 Competencias tecnológicas y de alfabetización en IA

Además de las competencias pedagógicas, el docente universitario debe desarrollar competencias tecnológicas específicas relacionadas con la comprensión básica del funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial. Esto incluye nociones sobre aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, analítica del aprendizaje y sistemas de recomendación, así como la capacidad para interpretar los resultados generados por estos sistemas (UNESCO, 2023).

La alfabetización en IA no implica que el docente se convierta en un especialista técnico, sino que adquiera un nivel suficiente de comprensión para evaluar críticamente las herramientas disponibles, dialogar con equipos tecnológicos y tomar decisiones informadas sobre su uso en contextos educativos. Selwyn (2020) señala que esta alfabetización resulta fundamental para evitar una dependencia acrítica de los sistemas automatizados y para preservar la autonomía profesional del docente.

3.2.3 Competencias analíticas y toma de decisiones basada en datos

La expansión de la analítica del aprendizaje y de los sistemas predictivos exige que los docentes desarrollen competencias analíticas para interpretar datos educativos y utilizarlos de manera responsable en la toma de decisiones pedagógicas. Esto incluye la capacidad para comprender indicadores de rendimiento, participación y progreso académico, así como para identificar patrones relevantes sin reducir la complejidad del aprendizaje a métricas cuantitativas (Siemens & Baker, 2012; OECD, 2021).

Estas competencias permiten al docente utilizar la información generada por sistemas de IA como apoyo a su juicio profesional, complementando la observación pedagógica, la interacción directa con los estudiantes y la evaluación cualitativa. La literatura enfatiza que los datos deben ser interpretados de manera contextualizada, considerando factores personales, sociales y académicos que no siempre son capturados por los sistemas automatizados (UNESCO, 2023).

3.2.4 Competencias éticas, críticas y legales

Uno de los ejes más relevantes de las competencias docentes para la integración de la IA se relaciona con la dimensión ética, crítica y legal. La UNESCO (2023) subraya que los docentes deben estar preparados para abordar cuestiones relacionadas con la

privacidad, la protección de datos, los sesgos algorítmicos, la transparencia y el uso responsable de los sistemas automatizados.

Estas competencias incluyen la capacidad para informar y orientar a los estudiantes sobre los riesgos y limitaciones de la IA, promover prácticas académicas responsables, y cuestionar críticamente las decisiones automatizadas cuando estas puedan afectar la equidad, la justicia o los derechos fundamentales. Selwyn (2020) enfatiza que esta dimensión crítica es esencial para formar profesionales capaces de interactuar con la IA de manera reflexiva y ética en sus futuros contextos laborales.

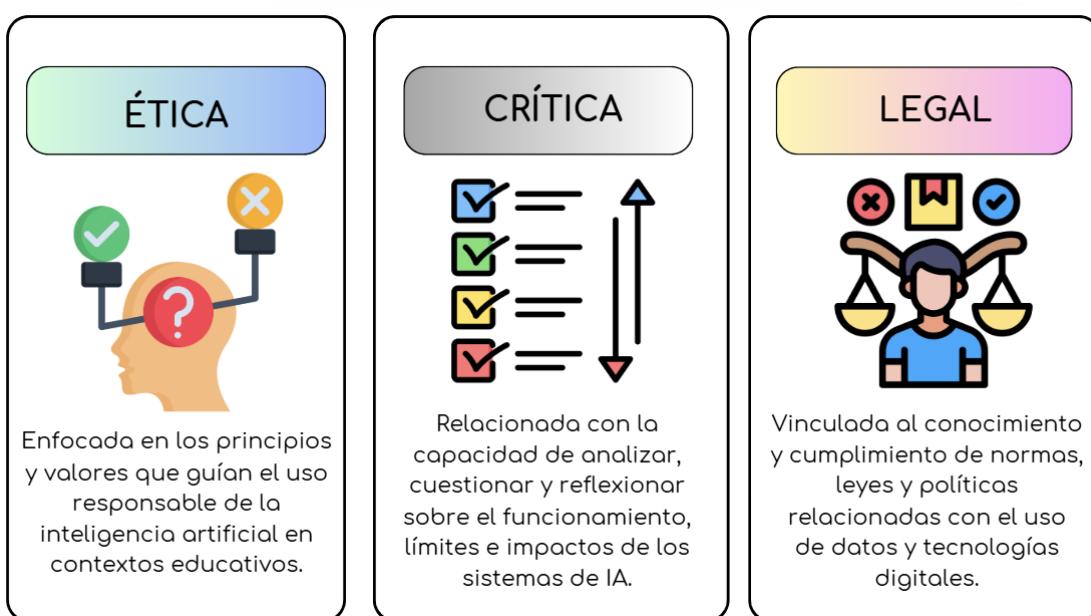


Figura 6 Dimensión ética, crítica y legal en las competencias docentes para el uso de IA

La figura presenta las tres dimensiones fundamentales que conforman las competencias docentes para la integración responsable de la inteligencia artificial en contextos educativos: ética, crítica y legal. La dimensión ética se orienta a los principios y valores que regulan el uso responsable de los sistemas automatizados, promoviendo la integridad académica, el respeto a la dignidad humana y la prevención de prácticas indebidas.

3.2.5 Competencias profesionales y de desarrollo continuo

La rápida evolución de las tecnologías de inteligencia artificial exige que el docente universitario adopte una actitud de aprendizaje permanente y desarrollo profesional continuo. La OECD (2021) señala que las instituciones de educación superior

deben promover programas sistemáticos de formación y actualización docente, orientados tanto a la integración pedagógica de la IA como a la reflexión crítica sobre sus implicaciones.

Estas competencias profesionales incluyen la capacidad para trabajar de manera colaborativa con equipos multidisciplinarios, participar en comunidades de práctica, compartir experiencias de innovación y contribuir a la construcción colectiva de conocimiento sobre el uso educativo de la IA. Asimismo, implican la disposición para evaluar y ajustar continuamente las propias prácticas pedagógicas en función de la evidencia, la retroalimentación y los cambios tecnológicos.

Tabla 12 Competencias docentes para la integración de la inteligencia artificial

Dimensión	Competencias clave	Implicaciones para la docencia
Pedagógica	Diseño de experiencias con IA	Integración significativa
Tecnológica	Alfabetización en IA	Uso crítico de herramientas
Analítica	Interpretación de datos educativos	Toma de decisiones informada
Ética y legal	Protección de datos y equidad	Uso responsable de la IA
Profesional	Aprendizaje continuo	Actualización permanente

Fuente: Elaboración propia a partir de Selwyn (2020).

3.2.6 Implicaciones institucionales

El desarrollo de estas competencias no puede recaer exclusivamente en la iniciativa individual del docente. La literatura enfatiza que las instituciones de educación superior deben asumir un rol activo en la creación de políticas, programas de formación y estructuras de apoyo que faciliten la integración responsable de la IA en la docencia (OECD, 2021; UNESCO, 2023).

Esto incluye el diseño de planes de capacitación, la creación de unidades de apoyo pedagógico-tecnológico, el reconocimiento institucional de la innovación docente y la incorporación de criterios relacionados con el uso de tecnologías emergentes en los sistemas de evaluación y promoción académica.

En síntesis, las competencias docentes para la integración de la inteligencia artificial constituyen un componente estratégico de la transformación digital universitaria. Estas competencias abarcan dimensiones pedagógicas, tecnológicas, analíticas, éticas y

profesionales, y permiten al docente desempeñar un rol activo, crítico y responsable en el uso de sistemas inteligentes. El fortalecimiento de estas capacidades resulta esencial para garantizar que la inteligencia artificial contribuya efectivamente a la mejora de la calidad educativa, preservando la centralidad humana, la equidad y la integridad académica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3.3 Impacto de la inteligencia artificial en la evaluación y la retroalimentación docente

La evaluación y la retroalimentación constituyen componentes centrales del proceso educativo universitario, ya que orientan el aprendizaje, informan la toma de decisiones pedagógicas y contribuyen al desarrollo de competencias académicas y profesionales. La incorporación de la inteligencia artificial en estos procesos está transformando de manera significativa las prácticas tradicionales de evaluación, introduciendo nuevas formas de automatización, análisis de datos y personalización de la retroalimentación (Holmes, Bialik & Fadel, 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

En este contexto, la inteligencia artificial no debe ser entendida como un sustituto del juicio pedagógico del docente, sino como una herramienta de apoyo que puede ampliar las capacidades de evaluación, mejorar la eficiencia de los procesos y fortalecer el acompañamiento académico, siempre que su uso esté orientado por criterios pedagógicos, éticos y de calidad educativa (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

3.3.1 Automatización de procesos de evaluación

Uno de los impactos más visibles de la inteligencia artificial en la evaluación es la automatización de ciertos tipos de pruebas y tareas académicas. Los sistemas basados en IA permiten la corrección automática de evaluaciones objetivas, como cuestionarios de opción múltiple, ejercicios estructurados y actividades basadas en respuestas cerradas, lo que reduce significativamente la carga administrativa del docente y agiliza los tiempos de retroalimentación (Holmes et al., 2019).

Asimismo, se han desarrollado herramientas de análisis automático de textos que permiten identificar aspectos formales de la escritura académica, tales como gramática, coherencia básica, estructura del texto y similitud con otras fuentes. Estas herramientas pueden apoyar procesos de evaluación formativa, proporcionando retroalimentación

inmediata a los estudiantes sobre aspectos técnicos de sus trabajos (Zawacki-Richter et al., 2019).

No obstante, la literatura advierte que la automatización presenta limitaciones importantes en la evaluación de competencias complejas, como el pensamiento crítico, la creatividad, la argumentación y la originalidad intelectual. En estos casos, el juicio profesional del docente sigue siendo insustituible para valorar la calidad conceptual, la profundidad del análisis y la pertinencia académica de los trabajos estudiantiles (UNESCO, 2023).

3.3.2 Retroalimentación personalizada y en tiempo real

La inteligencia artificial también ha ampliado las posibilidades de ofrecer retroalimentación personalizada y en tiempo real. Los sistemas de aprendizaje adaptativo y las plataformas basadas en analítica del aprendizaje pueden generar recomendaciones automáticas, sugerencias de mejora y alertas tempranas, orientadas a apoyar el progreso académico de los estudiantes (Siemens & Baker, 2012; Holmes et al., 2019).

Estas herramientas permiten identificar patrones de desempeño, detectar dificultades recurrentes y proponer actividades de refuerzo ajustadas al perfil del estudiante. Desde una perspectiva pedagógica, esta retroalimentación automatizada puede contribuir a fortalecer la autorregulación del aprendizaje, al ofrecer información oportuna que facilite la toma de decisiones por parte del estudiante sobre su propio proceso formativo.

Sin embargo, diversos autores subrayan que la retroalimentación generada por sistemas de IA debe ser complementada por retroalimentación cualitativa del docente, especialmente en procesos que implican reflexión crítica, desarrollo de competencias transversales y construcción de conocimiento profundo. Selwyn (2020) enfatiza que la dimensión relacional de la retroalimentación —el diálogo pedagógico entre docente y estudiante— no puede ser plenamente replicada por sistemas automatizados.

3.3.3 Evaluación formativa apoyada por IA

La inteligencia artificial también favorece el fortalecimiento de enfoques de evaluación formativa, al facilitar el seguimiento continuo del progreso académico y la identificación temprana de dificultades. Los sistemas de analítica del aprendizaje

permiten monitorear indicadores como participación, tiempo de dedicación, patrones de interacción y desempeño en actividades, generando información relevante para ajustar las estrategias pedagógicas (Siemens & Baker, 2012; Zawacki-Richter et al., 2019).

Desde esta perspectiva, la IA contribuye a una evaluación más procesual y menos centrada exclusivamente en resultados finales, favoreciendo la implementación de intervenciones oportunas y el acompañamiento personalizado. La UNESCO (2023) señala que estos enfoques pueden mejorar la equidad educativa, al permitir identificar estudiantes que requieren apoyo adicional antes de que se produzcan situaciones de rezago o abandono.

No obstante, la literatura también advierte sobre el riesgo de reducir la evaluación formativa a un conjunto de métricas cuantitativas, sin considerar aspectos cualitativos del aprendizaje. Por ello, se recomienda integrar los datos generados por sistemas de IA con la observación pedagógica y el conocimiento contextual que posee el docente sobre sus estudiantes (OECD, 2021).

3.3.4 Cambios en el rol del docente en los procesos de evaluación

La incorporación de la inteligencia artificial en la evaluación implica una redefinición del rol del docente. En lugar de concentrarse principalmente en tareas de corrección y calificación, el docente puede dedicar mayor tiempo a la interpretación de resultados, el diseño de estrategias de mejora y la retroalimentación cualitativa (Holmes et al., 2019).

En este nuevo escenario, el docente asume un rol más estratégico como analista pedagógico, responsable de interpretar los datos generados por los sistemas de IA, contextualizarlos y utilizarlos como insumo para la toma de decisiones pedagógicas informadas. Este rol requiere competencias analíticas y una comprensión crítica de los alcances y limitaciones de los sistemas automatizados (UNESCO, 2023).

Tabla 13 Impacto de la IA en la evaluación y la retroalimentación docente

Dimensión	Práctica tradicional	Práctica apoyada por IA
Corrección	Manual	Automatizada (parcial)
Retroalimentación	Diferida	En tiempo real
Seguimiento	Esporádico	Continuo y basado en datos

Personalización	Limitada	Alta
Rol docente	Corrector	Analista y mediador pedagógico

Fuente: *Elaboración propia a partir de Holmes et al. (2019), y UNESCO (2023)*.

3.3.5 Riesgos y consideraciones éticas en la evaluación con IA

La literatura también subraya la necesidad de considerar cuidadosamente los riesgos asociados al uso de inteligencia artificial en los procesos de evaluación. Entre estos riesgos se encuentran los sesgos algorítmicos, la opacidad en los criterios de calificación automatizada y la posible afectación a la transparencia y la justicia evaluativa (Selwyn, 2020; UNESCO, 2023).

La UNESCO (2023) enfatiza que las decisiones evaluativas con impacto académico significativo no deben ser completamente automatizadas, y que siempre debe existir supervisión humana y mecanismos de revisión. Asimismo, se recomienda informar a los estudiantes sobre el uso de sistemas automatizados en la evaluación, garantizando el derecho a la explicación y a la impugnación de decisiones basadas en algoritmos.

En síntesis, la inteligencia artificial está transformando de manera significativa los procesos de evaluación y retroalimentación en la educación superior, ofreciendo oportunidades para mejorar la eficiencia, la personalización y el seguimiento continuo del aprendizaje. Sin embargo, estos beneficios deben ser equilibrados con una integración pedagógica cuidadosa, que preserve el juicio profesional del docente, garantice la transparencia y proteja los principios de equidad y justicia académica. En este sentido, la evaluación mediada por IA debe concebirse como un proceso híbrido, en el que la automatización y la inteligencia humana se complementan para fortalecer la calidad educativa y el acompañamiento académico.

3.4 Desafíos éticos del docente frente a la inteligencia artificial

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior introduce una serie de dilemas éticos que afectan directamente la práctica docente. Estos desafíos no se limitan al uso técnico de las herramientas, sino que involucran decisiones relacionadas con la protección de datos, la equidad, la transparencia, la supervisión humana y la integridad académica. En este contexto, el docente universitario asume un rol fundamental como garante de principios éticos, responsable de orientar el uso de la

IA hacia prácticas justas, responsables y centradas en el respeto de los derechos de los estudiantes.

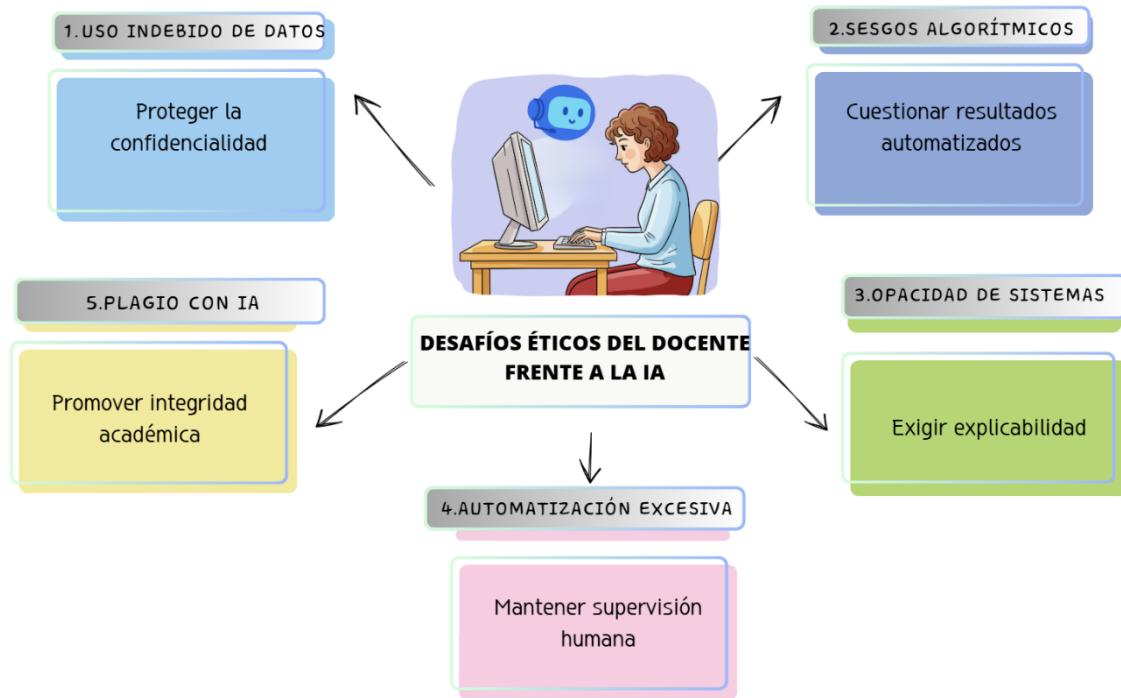


Figura 7 Desafíos éticos del docente frente al uso de la inteligencia artificial en la educación superior

La figura sintetiza los principales desafíos éticos que enfrenta el docente frente al uso de la inteligencia artificial, incluyendo el uso indebido de datos, los sesgos algorítmicos, la opacidad de los sistemas, la automatización excesiva y el plagio asistido por IA. Asimismo, se destacan las responsabilidades asociadas a cada desafío, tales como la protección de la confidencialidad, el cuestionamiento crítico de los resultados automatizados, la exigencia de explicabilidad, el mantenimiento de la supervisión humana y la promoción de la integridad académica. En conjunto, estos elementos refuerzan el rol del docente como agente ético clave para garantizar que la inteligencia artificial contribuya al fortalecimiento de los valores académicos y no a su debilitamiento.

La integración de la inteligencia artificial en la educación superior plantea importantes desafíos éticos que interpelan directamente al rol del docente universitario. Más allá de las consideraciones técnicas y pedagógicas, el uso de sistemas basados en IA introduce dilemas relacionados con la privacidad, la equidad, la transparencia, la responsabilidad y la integridad académica. En este contexto, el docente no solo actúa como usuario de tecnologías, sino también como agente ético y formador de criterios,

responsable de orientar a los estudiantes y de velar por un uso justo, responsable y centrado en el ser humano de los sistemas automatizados (Flores, F. A. I., et al., 2022).

La literatura especializada coincide en que los desafíos éticos asociados a la IA educativa no pueden ser abordados exclusivamente mediante soluciones técnicas, sino que requieren marcos normativos, políticas institucionales claras y una formación ética sólida del profesorado. De esta manera, el docente se convierte en un actor clave para garantizar que la inteligencia artificial contribuya al fortalecimiento de los valores académicos, y no a su debilitamiento.

3.4.1 Privacidad y protección de datos personales

Uno de los principales desafíos éticos se relaciona con la privacidad y la protección de los datos personales de los estudiantes. Los sistemas de inteligencia artificial y analítica del aprendizaje requieren grandes volúmenes de información, que incluyen datos académicos, patrones de comportamiento, registros de interacción y, en algunos casos, información biométrica o sensible (UNESCO, 2023).

En este contexto, el docente debe ser consciente de los riesgos asociados al manejo inadecuado de datos y promover prácticas responsables de recopilación, uso y almacenamiento de la información. Se enfatiza que los estudiantes deben ser informados de manera clara sobre qué datos se recopilan, con qué fines y quiénes tienen acceso a ellos, garantizando principios de consentimiento informado y confidencialidad.

Selwyn (2020) advierte que el uso intensivo de sistemas de monitoreo puede generar formas de vigilancia académica que afecten la confianza, la autonomía y el bienestar de los estudiantes. Por ello, el docente debe adoptar una postura crítica frente a prácticas que puedan vulnerar la privacidad, incluso cuando estas se presenten como herramientas para mejorar el rendimiento o la retención estudiantil.

3.4.2 Sesgos algorítmicos y equidad educativa

Otro desafío ético central se relaciona con los sesgos algorítmicos y su impacto en la equidad educativa. Los sistemas de inteligencia artificial aprenden a partir de datos históricos, que pueden reflejar desigualdades estructurales, discriminación previa o patrones de exclusión. Como resultado, los modelos algorítmicos pueden reproducir o

amplificar estos sesgos, afectando decisiones relacionadas con la identificación de estudiantes en riesgo, la asignación de apoyos académicos o la evaluación del desempeño.

En este escenario, el docente desempeña un rol fundamental como garante de la equidad, cuestionando críticamente los resultados generados por los sistemas automatizados y evitando una confianza ciega en las predicciones algorítmicas. Selwyn (2020) sostiene que el juicio profesional del docente resulta indispensable para contextualizar los datos y evitar decisiones que puedan perjudicar injustamente a determinados grupos de estudiantes.

3.4.3 Transparencia y explicabilidad de los sistemas de IA

La opacidad de muchos modelos de inteligencia artificial, especialmente aquellos basados en aprendizaje profundo, plantea desafíos significativos en términos de transparencia y explicabilidad. En numerosos casos, ni los docentes ni los estudiantes comprenden plenamente cómo los sistemas llegan a determinadas conclusiones o recomendaciones, lo que dificulta la rendición de cuentas y la posibilidad de cuestionar decisiones automatizadas.

Desde una perspectiva ética, se subraya la importancia de promover sistemas de IA explicables y comprensibles, así como de garantizar el derecho de los estudiantes a recibir explicaciones sobre las decisiones que afectan su trayectoria académica. El docente, en este contexto, actúa como intermediario crítico, interpretando los resultados de los sistemas y comunicando de manera clara sus alcances y limitaciones (Flores, F. A. I., et al., 2022).

3.4.4 Integridad académica y uso de herramientas basadas en IA

La expansión de herramientas basadas en inteligencia artificial, incluyendo sistemas de generación automática de textos, plantea nuevos desafíos para la integridad académica. Estas tecnologías pueden facilitar prácticas como el plagio, la sustitución indebida del trabajo intelectual del estudiante y la dilución de la autoría académica, afectando los principios fundamentales de honestidad, originalidad y responsabilidad intelectual (UNESCO, 2023; Selwyn, 2020).

En este contexto, el docente debe redefinir estrategias de evaluación, promover una cultura de integridad académica y orientar a los estudiantes sobre el uso responsable

de herramientas de IA. Esto implica no solo el control y la detección de prácticas indebidas, sino también la educación ética sobre los límites entre el apoyo tecnológico legítimo y la sustitución inapropiada del esfuerzo intelectual propio.

3.4.5 Responsabilidad profesional y toma de decisiones automatizadas

Otro desafío ético relevante se relaciona con la responsabilidad profesional frente a decisiones automatizadas. Cuando los sistemas de IA generan recomendaciones o predicciones, surge la pregunta sobre quién es responsable de las decisiones que se toman a partir de estas: el sistema, la institución o el docente. La literatura enfatiza que la responsabilidad última debe recaer en los seres humanos, y que las decisiones con impacto significativo en la trayectoria académica de los estudiantes no deben ser completamente automatizadas (UNESCO, 2023; OECD, 2021).

En este sentido, el docente debe asumir un rol activo en la supervisión de los sistemas automatizados, validando sus resultados y ejerciendo su juicio profesional para aceptar, modificar o rechazar las recomendaciones generadas por la IA.

Tabla 14 Desafíos éticos del docente frente a la inteligencia artificial

Dimensión ética	Desafío principal	Implicaciones para la docencia
Privacidad	Uso de datos personales	Protección y consentimiento
Equidad	Sesgos algorítmicos	Justicia educativa
Transparencia	Opacidad de modelos	Derecho a explicación
Integridad académica	Uso indebido de IA	Rediseño de evaluación
Responsabilidad	Decisiones automatizadas	Supervisión humana

Fuente: Elaboración propia a partir de Selwyn (2020) y OECD (2021)

3.4.6 Implicaciones para la formación y la política institucional

La literatura enfatiza que los desafíos éticos asociados a la inteligencia artificial no pueden ser abordados únicamente a nivel individual, sino que requieren políticas institucionales claras, códigos de ética actualizados y programas de formación docente en ética digital e inteligencia artificial (UNESCO, 2023; OECD, 2021).

En este sentido, las instituciones de educación superior deben proporcionar marcos normativos, protocolos de actuación y espacios de reflexión que permitan a los docentes desarrollar criterios éticos sólidos y compartir buenas prácticas en el uso

responsable de la IA. El fortalecimiento de esta dimensión ética resulta esencial para garantizar que la inteligencia artificial contribuya a una educación superior más justa, transparente y centrada en la dignidad humana.

En síntesis, los desafíos éticos del docente frente a la inteligencia artificial constituyen un eje central de la transformación digital universitaria. La privacidad, la equidad, la transparencia, la integridad académica y la responsabilidad profesional emergen como dimensiones críticas que requieren una actuación consciente, informada y reflexiva por parte del profesorado. El docente, en su rol ético, se posiciona como garante de los valores académicos y como actor clave para asegurar que la inteligencia artificial se integre de manera responsable, equitativa y coherente con los principios fundamentales de la educación superior.

3.5 Conclusión del capítulo

El presente capítulo ha analizado de manera integral el impacto de la inteligencia artificial en el rol del docente universitario, evidenciando que la incorporación de sistemas inteligentes no implica la sustitución del profesorado, sino una profunda reconfiguración de sus funciones, competencias y responsabilidades profesionales. La transformación digital mediada por la inteligencia artificial sitúa al docente en el centro del proceso educativo como mediador pedagógico, diseñador de experiencias de aprendizaje, analista crítico de datos educativos y garante ético del uso de tecnologías emergentes.

A lo largo del capítulo se ha puesto de relieve que la disponibilidad de plataformas adaptativas, sistemas de tutoría inteligente, herramientas de analítica del aprendizaje y sistemas automatizados de evaluación redefine las prácticas docentes tradicionales, desplazando el énfasis desde la transmisión de contenidos hacia el acompañamiento personalizado, la facilitación del pensamiento crítico y la construcción de experiencias de aprendizaje significativas. En este nuevo escenario, el valor agregado del docente reside en su capacidad para interpretar la información generada por los sistemas de IA, contextualizarla pedagógicamente y utilizarla como insumo para la toma de decisiones educativas informadas.

Asimismo, el capítulo ha destacado la importancia estratégica del desarrollo de competencias docentes específicas para la integración de la inteligencia artificial, que abarcan dimensiones pedagógicas, tecnológicas, analíticas, éticas y profesionales. Estas

competencias permiten al profesorado utilizar la IA de manera crítica y reflexiva, evitando enfoques tecnocéntricos y preservando la centralidad del ser humano en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La formación continua, el trabajo colaborativo y el apoyo institucional emergen como condiciones necesarias para fortalecer estas capacidades y garantizar una integración sostenible de la IA en la práctica docente.

De manera complementaria, el análisis de la evaluación y la retroalimentación mediadas por inteligencia artificial ha puesto en evidencia tanto las oportunidades como los desafíos asociados a la automatización de procesos educativos. Si bien la IA puede contribuir a mejorar la eficiencia, la personalización y el seguimiento continuo del aprendizaje, el capítulo ha subrayado que el juicio pedagógico del docente sigue siendo insustituible para valorar competencias complejas, garantizar la justicia evaluativa y promover una retroalimentación cualitativa que favorezca el aprendizaje profundo.

Finalmente, el capítulo ha abordado los desafíos éticos que enfrenta el docente frente al uso de la inteligencia artificial, destacando dimensiones críticas como la privacidad, la equidad, la transparencia, la integridad académica y la responsabilidad profesional. En este sentido, el docente se posiciona como actor clave para asegurar que la integración de la IA se realice de manera responsable, centrada en el ser humano y alineada con los valores fundamentales de la educación superior. La reflexión ética, el establecimiento de políticas institucionales claras y la formación en ética digital emergen como elementos esenciales para garantizar que la inteligencia artificial contribuya al fortalecimiento de una educación superior más justa, inclusiva y de alta calidad.

En conclusión, este capítulo confirma que la inteligencia artificial redefine, pero no reemplaza, el rol del docente universitario, reforzando su función como profesional crítico, mediador pedagógico y garante de los principios éticos y académicos. Este enfoque sienta las bases para analizar, en los capítulos siguientes, el impacto de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje y en la experiencia estudiantil, profundizando en su potencial transformador desde una perspectiva pedagógica, institucional y socialmente responsable.

CAPÍTULO IV:

**Inteligencia artificial y aprendizaje en la
transformación digital**

CAPÍTULO IV.

4 Inteligencia artificial y aprendizaje en la educación superior

La inteligencia artificial está transformando de manera profunda los procesos de aprendizaje en la educación superior, redefiniendo la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento, con los recursos educativos y con los entornos digitales de enseñanza. Más allá de su impacto en la gestión institucional y en el rol del docente, la IA introduce nuevas dinámicas pedagógicas que favorecen la personalización, el aprendizaje adaptativo, el acompañamiento continuo y el uso intensivo de datos para apoyar el progreso académico. En este contexto, la inteligencia artificial se consolida como un componente estratégico para el desarrollo de modelos de aprendizaje más flexibles, centrados en el estudiante y orientados a la mejora de la calidad educativa (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

Diversos organismos internacionales han señalado que la integración de sistemas basados en IA permite avanzar hacia enfoques de aprendizaje personalizados, capaces de adaptarse a las necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. La UNESCO (2023) destaca que estas tecnologías ofrecen oportunidades significativas para fortalecer la inclusión, mejorar la retención estudiantil y apoyar el desarrollo de competencias, siempre que su implementación esté guiada por principios éticos, pedagógicos y de centralidad humana. De manera complementaria, la OECD (2021) subraya que la analítica del aprendizaje y los sistemas inteligentes pueden contribuir a una comprensión más profunda de los procesos formativos, facilitando intervenciones oportunas y estrategias de apoyo académico basadas en evidencia.

Desde una perspectiva pedagógica, la literatura especializada coincide en que la inteligencia artificial favorece el tránsito desde modelos de enseñanza estandarizados hacia enfoques de aprendizaje más personalizados y adaptativos. Estas transformaciones implican cambios en la organización del currículo, en las estrategias de enseñanza, en los mecanismos de evaluación y en las formas de interacción entre estudiantes, docentes y tecnologías educativas (Siemens & Baker, 2012; Selwyn, 2020). En este sentido, el aprendizaje mediado por IA no debe ser entendido únicamente como un proceso técnico, sino como una construcción pedagógica que integra dimensiones cognitivas, sociales y emocionales.

Asimismo, el uso de inteligencia artificial en el aprendizaje plantea nuevos desafíos relacionados con la autonomía del estudiante, la autorregulación, la dependencia tecnológica y la equidad en el acceso a recursos digitales. La UNESCO (2023) enfatiza que, si bien la IA puede potenciar el aprendizaje personalizado, también es necesario evitar enfoques que reduzcan la experiencia educativa a trayectorias altamente automatizadas, limitando las oportunidades de interacción social, aprendizaje colaborativo y desarrollo de competencias transversales.

En este marco, el presente capítulo tiene como objetivo analizar el impacto de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje en la educación superior, examinando sus principales aplicaciones, beneficios pedagógicos, implicaciones para la experiencia estudiantil y desafíos asociados. Este abordaje permitirá comprender cómo la IA puede contribuir a la construcción de entornos de aprendizaje más adaptativos, inclusivos y orientados al desarrollo integral del estudiante, al tiempo que se reconocen los límites y riesgos que deben ser gestionados para garantizar una integración responsable y centrada en el ser humano.

4.1 Aprendizaje personalizado y adaptativo con inteligencia artificial

El aprendizaje personalizado y adaptativo constituye una de las aplicaciones más relevantes de la inteligencia artificial en la educación superior, ya que permite diseñar experiencias formativas ajustadas a las características, necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. A diferencia de los modelos tradicionales, que suelen basarse en enfoques estandarizados, los sistemas basados en IA utilizan datos educativos y algoritmos de aprendizaje automático para adaptar contenidos, actividades y trayectorias formativas en función del desempeño y el perfil del estudiante (Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Desde una perspectiva pedagógica, el aprendizaje personalizado se fundamenta en el reconocimiento de la diversidad de estilos, ritmos y niveles de conocimiento, mientras que el aprendizaje adaptativo incorpora mecanismos automáticos que ajustan dinámicamente la experiencia de aprendizaje. La UNESCO (2023) destaca que estos enfoques pueden contribuir a mejorar la inclusión y la equidad, al ofrecer apoyos diferenciados y reducir barreras para estudiantes con necesidades diversas, siempre que se implementen dentro de marcos éticos y pedagógicos sólidos.

4.1.1 Fundamentos del aprendizaje personalizado y adaptativo

Los sistemas de aprendizaje adaptativo se basan en la recopilación y el análisis continuo de datos relacionados con el comportamiento y el desempeño del estudiante, tales como tiempo de dedicación, patrones de interacción, resultados de evaluaciones y progresión en actividades. A partir de esta información, los algoritmos de inteligencia artificial generan modelos del aprendizaje individual, que permiten predecir dificultades, identificar fortalezas y proponer rutas formativas diferenciadas (Siemens & Baker, 2012; Holmes et al., 2019).

Estos sistemas integran principios de la teoría del aprendizaje, como la retroalimentación inmediata, el andamiaje pedagógico y la autorregulación, con capacidades computacionales que facilitan la adaptación en tiempo real. La OECD (2021) señala que esta combinación permite diseñar entornos de aprendizaje más sensibles a las necesidades individuales, favoreciendo el aprendizaje profundo y la persistencia académica.

4.1.2 Beneficios pedagógicos del aprendizaje adaptativo

La literatura especializada identifica múltiples beneficios pedagógicos asociados al uso de sistemas de aprendizaje personalizado y adaptativo. Entre ellos se encuentran la mejora del compromiso estudiantil, el fortalecimiento de la motivación, la reducción de la frustración académica y el aumento de las oportunidades de éxito, especialmente para estudiantes con dificultades de aprendizaje o con trayectorias formativas no lineales (Zawacki-Richter et al., 2019).

Asimismo, estos sistemas permiten ofrecer retroalimentación inmediata y específica, lo que favorece la autorregulación del aprendizaje y el desarrollo de metacognición. La UNESCO (2023) destaca que la retroalimentación oportuna constituye un factor clave para mejorar el rendimiento académico y para promover una participación más activa de los estudiantes en su propio proceso formativo.

Desde una perspectiva institucional, la OECD (2021) subraya que el aprendizaje adaptativo puede contribuir a mejorar indicadores como la retención estudiantil y la progresión académica, al permitir identificar tempranamente a estudiantes en riesgo y ofrecer apoyos personalizados.

4.1.3 Limitaciones y desafíos del aprendizaje adaptativo

A pesar de sus beneficios, la literatura también advierte sobre diversas limitaciones y desafíos asociados al aprendizaje personalizado y adaptativo. Uno de los principales riesgos se relaciona con la dependencia excesiva de los algoritmos, que puede conducir a una visión reduccionista del aprendizaje, centrada en métricas cuantificables y dejando de lado dimensiones cualitativas, sociales y emocionales del proceso educativo (Flores, F. A. I., et al., 2022).

Asimismo, la personalización extrema puede limitar la exposición de los estudiantes a contenidos diversos y reducir las oportunidades de aprendizaje colaborativo, afectando el desarrollo de competencias sociales y el intercambio de perspectivas. Por ello, se recomienda integrar los sistemas adaptativos dentro de diseños pedagógicos híbridos, que combinen personalización con actividades colectivas y espacios de interacción social (UNESCO, 2023).

Otro desafío relevante se relaciona con la equidad en el acceso a estas tecnologías, ya que la implementación de sistemas adaptativos avanzados puede estar condicionada por recursos institucionales, infraestructura tecnológica y capacidades técnicas, lo que podría ampliar brechas entre instituciones y entre grupos de estudiantes (OECD, 2021).

Tabla 15 Comparación entre aprendizaje tradicional y aprendizaje adaptativo con IA

Dimensión	Aprendizaje tradicional	Aprendizaje adaptativo con IA
Enfoque	Estandarizado	Personalizado
Ritmo	Uniforme	Variable según estudiante
Retroalimentación	Diferida	Inmediata
Trayectorias	Fijas	Dinámicas y adaptativas
Seguimiento	Limitado	Continuo y basado en datos
Rol del docente	Expositor	Diseñador y mediador

Fuente: Elaboración propia a partir de Holmes et al. (2019)

4.1.4 Implicaciones para el diseño curricular

La integración del aprendizaje personalizado y adaptativo con IA tiene implicaciones directas para el diseño curricular en la educación superior. La literatura enfatiza que los currículos deben ser más flexibles, modulares y orientados a

competencias, permitiendo la adaptación de trayectorias formativas sin perder coherencia académica.

En este sentido, el docente y los equipos académicos deben diseñar contenidos que puedan ser reorganizados y adaptados por los sistemas inteligentes, asegurando al mismo tiempo la alineación con los resultados de aprendizaje y los estándares de calidad institucional. Se subraya que este enfoque requiere una planificación pedagógica cuidadosa, que evite la fragmentación excesiva del currículo y preserve una visión integral del proceso formativo.

En síntesis, el aprendizaje personalizado y adaptativo con inteligencia artificial representa una de las transformaciones más significativas en los procesos de aprendizaje en la educación superior. Estos enfoques ofrecen oportunidades relevantes para mejorar la inclusión, el compromiso estudiantil y el acompañamiento académico, al tiempo que plantean desafíos relacionados con la equidad, la dependencia tecnológica y la preservación de dimensiones sociales y cualitativas del aprendizaje. La integración responsable de estos sistemas requiere un diseño pedagógico consciente, una supervisión docente permanente y un enfoque centrado en el ser humano, que garantice que la personalización tecnológica contribuya efectivamente al desarrollo integral del estudiante.

4.2 Autorregulación del aprendizaje y analítica del aprendizaje con inteligencia artificial

La autorregulación del aprendizaje constituye un componente esencial del éxito académico en la educación superior, ya que implica la capacidad del estudiante para planificar, monitorear y evaluar su propio proceso formativo. La incorporación de la inteligencia artificial y de la analítica del aprendizaje ha ampliado significativamente las posibilidades de apoyar estos procesos, al proporcionar información oportuna, retroalimentación personalizada y herramientas de seguimiento que fortalecen la toma de conciencia del estudiante sobre su desempeño y progreso académico (Siemens & Baker, 2012; Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

En este contexto, la analítica del aprendizaje se define como el uso de datos educativos para comprender y optimizar los procesos de aprendizaje y los entornos en los que estos se desarrollan. A través del análisis de grandes volúmenes de información

generada en plataformas digitales, los sistemas basados en inteligencia artificial permiten identificar patrones de comportamiento, predecir dificultades académicas y ofrecer recomendaciones orientadas a mejorar el rendimiento y la persistencia estudiantil (Zawacki-Richter et al., 2019; OECD, 2021).

4.2.1 Fundamentos de la autorregulación del aprendizaje

La autorregulación del aprendizaje se sustenta en modelos teóricos que destacan el rol activo del estudiante en la gestión de su propio proceso formativo. Estos modelos incluyen fases como la planificación, el monitoreo, el control de estrategias y la autoevaluación, que permiten al estudiante ajustar sus acciones en función de sus objetivos y resultados (Zimmerman, 2002).

Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial puede actuar como un facilitador de la autorregulación, al ofrecer herramientas que apoyen la reflexión metacognitiva, proporcionen indicadores claros de progreso y ayuden a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre su aprendizaje. Se señala que estas tecnologías pueden contribuir a fortalecer la autonomía del estudiante, siempre que se utilicen de manera pedagógicamente orientada.

4.2.2 Analítica del aprendizaje como apoyo a la autorregulación

La analítica del aprendizaje utiliza datos provenientes de sistemas de gestión del aprendizaje, plataformas educativas y herramientas digitales para generar información relevante sobre el comportamiento y el desempeño de los estudiantes. Estos datos incluyen métricas como frecuencia de acceso, tiempo de dedicación, participación en actividades, resultados de evaluaciones y patrones de interacción (Siemens & Baker, 2012).

Los sistemas basados en IA procesan esta información para generar visualizaciones, alertas y recomendaciones que pueden ser utilizadas tanto por estudiantes como por docentes. Desde la perspectiva del estudiante, estas herramientas permiten identificar áreas de mejora, reconocer avances y ajustar estrategias de estudio. Desde la perspectiva docente, facilitan el seguimiento personalizado y la identificación temprana de estudiantes en riesgo académico (Zawacki-Richter et al., 2019; OECD, 2021).

4.2.3 Beneficios de la analítica del aprendizaje para la experiencia estudiantil

La literatura especializada destaca diversos beneficios asociados al uso de analítica del aprendizaje y sistemas de IA para apoyar la autorregulación. Entre ellos se encuentran el aumento de la conciencia metacognitiva, la mejora de la motivación, el fortalecimiento del compromiso académico y la reducción de tasas de abandono, al permitir intervenciones tempranas y apoyos personalizados (Holmes et al., 2019).

Asimismo, se subraya que estas herramientas pueden contribuir a una experiencia estudiantil más informada y participativa, en la que los estudiantes asumen un rol activo en la gestión de su propio aprendizaje. La disponibilidad de indicadores claros de progreso facilita la toma de decisiones y promueve una cultura de responsabilidad compartida entre estudiantes y docentes.

4.2.4 Riesgos y limitaciones de la analítica del aprendizaje

A pesar de sus beneficios, la literatura también advierte sobre diversos riesgos asociados al uso de analítica del aprendizaje. Uno de los principales riesgos se relaciona con la reducción de la complejidad del aprendizaje a un conjunto de métricas cuantitativas, lo que puede llevar a interpretaciones simplificadas del desempeño académico (Selwyn, 2020).

Asimismo, el uso intensivo de sistemas de monitoreo puede generar percepciones de vigilancia, afectando la autonomía y el bienestar de los estudiantes. La UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de establecer límites claros al uso de datos y de promover prácticas transparentes que informen a los estudiantes sobre cómo se utilizan sus datos y con qué fines.

Otro desafío relevante se relaciona con la posibilidad de que las predicciones generadas por sistemas de IA influyan negativamente en las expectativas académicas, generando efectos de etiquetado o profecías autocumplidas. En este sentido, el juicio profesional del docente resulta fundamental para contextualizar la información y evitar decisiones basadas exclusivamente en predicciones algorítmicas (OECD, 2021).

Tabla 16 Autorregulación del aprendizaje y apoyo de la analítica con IA

Fase de autorregulación	Descripción	Apoyo de la IA
Planificación	Definición de metas	Recomendaciones personalizadas
Monitoreo	Seguimiento del progreso	Indicadores y dashboards
Control	Ajuste de estrategias	Alertas tempranas
Autoevaluación	Reflexión sobre resultados	Reportes de desempeño

Fuente: Elaboración propia a partir de Siemens & Baker (2012),

4.2.5 Implicaciones pedagógicas e institucionales

La integración de la analítica del aprendizaje y la autorregulación con IA tiene implicaciones importantes para la práctica pedagógica y para las políticas institucionales. La OECD (2021) destaca que las instituciones deben desarrollar marcos claros para el uso de datos educativos, asegurando que estos se utilicen para apoyar el aprendizaje y no como mecanismos de control o sanción.

Asimismo, los docentes deben ser capacitados para interpretar los datos de manera crítica y para utilizar la información generada por los sistemas como complemento de su observación pedagógica y su conocimiento contextual de los estudiantes. La UNESCO (2023) subraya que la formación en competencias de datos y ética digital resulta fundamental para garantizar un uso responsable de estas tecnologías.

En síntesis, la analítica del aprendizaje y la inteligencia artificial ofrecen herramientas poderosas para apoyar la autorregulación del aprendizaje en la educación superior, proporcionando información oportuna, retroalimentación personalizada y mecanismos de seguimiento que fortalecen la autonomía y el compromiso del estudiante. Sin embargo, estos beneficios deben ser equilibrados con una integración pedagógica cuidadosa, que evite la reducción del aprendizaje a métricas simplificadas, proteja la privacidad y preserve la centralidad del estudiante como sujeto activo de su propio proceso formativo.

4.3 Experiencia estudiantil y uso de sistemas inteligentes

La experiencia estudiantil en la educación superior se ha convertido en un eje central de las estrategias institucionales orientadas a la calidad, la retención y el éxito académico. La incorporación de sistemas inteligentes basados en inteligencia artificial

está transformando de manera significativa esta experiencia, al modificar las formas de interacción con los entornos virtuales, los servicios de apoyo académico y los mecanismos de acompañamiento institucional. En este contexto, la inteligencia artificial no solo impacta en los procesos de aprendizaje, sino también en dimensiones administrativas, sociales y emocionales de la vida universitaria (Holmes, Bialik & Fadel, 2019; OECD, 2021).

Desde una perspectiva integral, la experiencia estudiantil mediada por sistemas inteligentes incluye elementos como la personalización de servicios, la atención automatizada, la orientación académica, el seguimiento del progreso y el apoyo psicoeducativo. Se destaca que estas tecnologías pueden contribuir a mejorar la accesibilidad y la eficiencia de los servicios institucionales, siempre que se integren dentro de enfoques centrados en el estudiante y respetuosos de sus derechos y necesidades.

4.3.1 Personalización de la experiencia estudiantil

Uno de los principales aportes de los sistemas inteligentes a la experiencia estudiantil es la personalización de los servicios y recursos ofrecidos por las instituciones. Los sistemas basados en IA permiten adaptar interfaces, recomendaciones de contenidos, itinerarios académicos y mensajes institucionales en función del perfil, las preferencias y el historial académico del estudiante (Holmes et al., 2019).

Esta personalización puede contribuir a una experiencia más relevante y significativa, al reducir la sobrecarga de información y facilitar el acceso a recursos pertinentes. La OECD (2021) señala que la personalización de servicios puede mejorar la satisfacción estudiantil y fortalecer el sentido de acompañamiento institucional, especialmente en contextos de educación en línea e híbrida.

4.3.2 Asistentes virtuales y soporte estudiantil

Los asistentes virtuales y chatbots educativos constituyen una de las aplicaciones más extendidas de la inteligencia artificial en el ámbito de la experiencia estudiantil. Estas herramientas se utilizan para responder preguntas frecuentes, orientar sobre trámites administrativos, proporcionar información académica básica y ofrecer soporte técnico, contribuyendo a mejorar la disponibilidad y la eficiencia de los servicios de atención estudiantil (UNESCO, 2023).

Desde la perspectiva del estudiante, los chatbots pueden mejorar la percepción de accesibilidad institucional, al ofrecer respuestas inmediatas y soporte 24/7. Sin embargo, la literatura advierte que estos sistemas deben ser diseñados cuidadosamente para evitar respuestas inadecuadas, frustración del usuario y dependencia excesiva de soluciones automatizadas para problemas que requieren intervención humana.

4.3.3 Sistemas de recomendación y orientación académica

Los sistemas de recomendación basados en IA también están siendo utilizados para apoyar procesos de orientación académica, selección de cursos, planificación de trayectorias formativas y sugerencia de recursos de apoyo. Estos sistemas analizan datos históricos y patrones de desempeño para generar recomendaciones personalizadas, orientadas a optimizar el progreso académico y reducir el riesgo de abandono (Flores, F. A. I., et al., 2022).

Si bien estas herramientas pueden contribuir a una toma de decisiones más informada por parte de los estudiantes, la literatura subraya que las recomendaciones automatizadas no deben sustituir la orientación académica humana. El acompañamiento de tutores y asesores académicos sigue siendo fundamental para considerar factores personales, vocacionales y contextuales que no siempre son capturados por los sistemas automatizados.

4.3.4 Dimensión socioemocional de la experiencia estudiantil

La experiencia estudiantil no se limita a aspectos académicos y administrativos, sino que incluye dimensiones socioemocionales relacionadas con el bienestar, el sentido de pertenencia y la integración a la vida universitaria. Algunos sistemas inteligentes están siendo utilizados para detectar señales tempranas de desmotivación, estrés o riesgo de abandono, a partir del análisis de patrones de interacción y desempeño (Holmes et al., 2019).

Desde una perspectiva ética y pedagógica, la UNESCO (2023) advierte que el uso de estos sistemas debe ser cuidadosamente regulado, para evitar prácticas invasivas o interpretaciones erróneas de datos que puedan afectar negativamente la relación de confianza entre estudiantes e instituciones. La intervención humana sigue siendo esencial para abordar adecuadamente las necesidades socioemocionales y para ofrecer apoyo personalizado.

Tabla 17 Sistemas inteligentes y experiencia estudiantil

Ámbito	Aplicación de IA	Impacto en la experiencia
Servicios académicos	Chatbots y asistentes	Mayor accesibilidad
Orientación	Sistemas de recomendación	Decisiones informadas
Personalización	Interfaces adaptativas	Experiencia relevante
Seguimiento	Analítica del aprendizaje	Acompañamiento oportuno
Bienestar	Detección temprana	Apoyo preventivo

Fuente: Elaboración propia a partir de Holmes et al. (2019)

4.3.5 Riesgos y desafíos para la experiencia estudiantil

La literatura también identifica diversos riesgos asociados al uso de sistemas inteligentes en la experiencia estudiantil. Entre ellos se encuentran la posible deshumanización de los servicios, la dependencia excesiva de soluciones automatizadas y la reducción de espacios de interacción personal. Selwyn (2020) advierte que una experiencia estudiantil excesivamente mediada por tecnología puede afectar el sentido de comunidad y la construcción de relaciones significativas en el entorno universitario.

Asimismo, existen riesgos relacionados con la privacidad, la vigilancia y el uso indebido de datos, que pueden generar desconfianza y afectar negativamente la percepción institucional. La UNESCO (2023) enfatiza la necesidad de adoptar enfoques transparentes y centrados en el estudiante, que garanticen el respeto a los derechos y la dignidad de las personas.

En síntesis, los sistemas inteligentes están transformando de manera significativa la experiencia estudiantil en la educación superior, ofreciendo oportunidades para mejorar la personalización, la accesibilidad y el acompañamiento académico. Sin embargo, estos beneficios deben ser equilibrados con una integración cuidadosa, que preserve la dimensión humana de la experiencia universitaria, promueva la interacción social y garantice el respeto a principios éticos, de privacidad y de equidad. La experiencia estudiantil mediada por inteligencia artificial debe concebirse como un proceso híbrido, en el que la tecnología complemente, y no sustituya, el acompañamiento humano y la construcción de comunidades académicas significativas.

4.4 Inclusión, equidad y aprendizaje con inteligencia artificial

La inclusión y la equidad constituyen principios fundamentales de la educación superior contemporánea, orientados a garantizar el acceso, la permanencia y el éxito académico de estudiantes provenientes de diversos contextos sociales, culturales, económicos y personales. En este marco, la inteligencia artificial ofrece oportunidades relevantes para reducir barreras, personalizar apoyos y ampliar el acceso a recursos educativos, contribuyendo potencialmente a sistemas universitarios más inclusivos. Sin embargo, la literatura también advierte que, si no se implementa de manera crítica y responsable, la IA puede reproducir o incluso amplificar desigualdades existentes (UNESCO, 2023; OECD, 2021; Selwyn, 2020).

Desde esta perspectiva, el análisis de la inclusión y la equidad en el aprendizaje mediado por inteligencia artificial requiere considerar tanto los beneficios potenciales como los riesgos asociados, así como el rol de las políticas institucionales y de las prácticas pedagógicas en la configuración de entornos de aprendizaje verdaderamente inclusivos.

4.4.1 Oportunidades de la IA para la inclusión educativa

La inteligencia artificial puede contribuir a la inclusión educativa mediante el desarrollo de herramientas de accesibilidad, sistemas de apoyo personalizados y recursos adaptativos que respondan a las necesidades de estudiantes con discapacidades, dificultades de aprendizaje, barreras lingüísticas o trayectorias educativas no tradicionales. La UNESCO (2023) destaca que tecnologías como el reconocimiento de voz, la síntesis de texto a voz, la traducción automática y los sistemas de apoyo adaptativo pueden facilitar la participación de estudiantes con necesidades diversas.

Asimismo, los sistemas de aprendizaje adaptativo pueden ofrecer rutas formativas diferenciadas, permitiendo que los estudiantes avancen a su propio ritmo y reciban apoyos específicos en función de sus dificultades. Desde una perspectiva pedagógica, estos enfoques pueden contribuir a reducir el rezago académico y a fortalecer la permanencia estudiantil, especialmente en poblaciones históricamente subrepresentadas (OECD, 2021).

4.4.2 Riesgos de reproducción de desigualdades

A pesar de estas oportunidades, la literatura enfatiza que los sistemas de inteligencia artificial pueden reproducir desigualdades estructurales si se entranan con datos sesgados o si se implementan sin considerar las diferencias contextuales entre los estudiantes. Zawacki-Richter et al. (2019) señalan que los modelos algorítmicos pueden reflejar patrones históricos de exclusión, lo que puede afectar decisiones relacionadas con la identificación de estudiantes en riesgo, la asignación de apoyos y la evaluación del desempeño.

Además, la brecha digital constituye un factor crítico en el análisis de la equidad. El acceso desigual a infraestructura tecnológica, conectividad y dispositivos puede limitar el aprovechamiento de las herramientas basadas en IA, ampliando las diferencias entre estudiantes y entre instituciones. En este sentido, la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas sin políticas de acceso equitativo puede profundizar las desigualdades existentes.

4.4.3 Diseño universal para el aprendizaje y IA

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ofrece un marco pedagógico relevante para integrar la inteligencia artificial de manera inclusiva. El DUA promueve la provisión de múltiples medios de representación, acción y expresión, así como de participación, con el fin de atender la diversidad de estilos y necesidades de aprendizaje (CAST, 2018).

La integración de la inteligencia artificial en el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) constituye una oportunidad estratégica para fortalecer la inclusión, la personalización y la equidad en los procesos educativos. La IA permite ampliar las posibilidades de adaptación de los contenidos, las actividades y las evaluaciones, facilitando la provisión de múltiples medios de representación, acción, expresión y participación. No obstante, la implementación conjunta del DUA y la IA también implica enfrentar desafíos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales, relacionados con la formación docente, el acceso a recursos, la infraestructura digital y la gestión de la diversidad en entornos mediados por tecnologías inteligentes.



Figura 8 Retos en la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) mediado por inteligencia artificial

La figura sintetiza los principales retos en la implementación del DUA apoyado por inteligencia artificial, tales como la capacitación docente en el uso pedagógico de la IA, la disponibilidad de recursos y materiales digitales adaptativos, la gestión de la evaluación flexible mediante sistemas automatizados, la atención a la diversidad a través de herramientas inteligentes, así como los desafíos asociados a la accesibilidad digital y la brecha tecnológica. Asimismo, se destaca la necesidad de superar la resistencia al cambio y de fortalecer la formación en enfoques interdisciplinarios, como la neuroeducación y la analítica del aprendizaje, con el fin de garantizar que la IA actúe como un facilitador del aprendizaje inclusivo y no como un factor de exclusión.

La inteligencia artificial puede potenciar los principios del DUA mediante sistemas que adapten la presentación de contenidos, ofrezcan alternativas de interacción

y personalicen actividades en función de las preferencias y necesidades del estudiante. Desde esta perspectiva, la IA puede ser utilizada como una herramienta para operacionalizar los principios del DUA, siempre que su implementación esté guiada por criterios pedagógicos y no únicamente tecnológicos.

4.4.4 Equidad algorítmica y justicia educativa

La equidad algorítmica constituye un eje central en el análisis de la inclusión y la justicia educativa en entornos mediados por IA. Se subraya la necesidad de evaluar y mitigar sesgos en los sistemas automatizados, mediante auditorías, transparencia en los modelos y participación de actores diversos en el diseño y la implementación de estas tecnologías.

Desde el rol docente e institucional, resulta fundamental promover prácticas de revisión crítica de los sistemas de IA, cuestionar sus resultados cuando sea necesario y garantizar que las decisiones automatizadas no generen impactos desproporcionados en determinados grupos de estudiantes. Selwyn (2020) enfatiza que la justicia educativa en entornos digitales requiere una vigilancia ética constante y una reflexión crítica sobre los valores incorporados en los sistemas tecnológicos.

Tabla 18 Inteligencia artificial, inclusión y equidad en el aprendizaje

Dimensión	Oportunidades	Riesgos
Accesibilidad	Tecnologías de apoyo	Dependencia tecnológica
Personalización	Rutas adaptativas	Etiquetado algorítmico
Brecha digital	Ampliación de recursos	Desigualdad de acceso
Sesgos	Identificación de necesidades	Reproducción de inequidades
Justicia educativa	Apoyo focalizado	Decisiones injustas

Fuente: Elaboración propia a partir de CAST (2018) y Selwyn (2020).

4.4.5 Implicaciones para políticas institucionales

La integración de la inteligencia artificial con un enfoque de inclusión y equidad requiere políticas institucionales claras y estrategias de gobernanza orientadas a garantizar el acceso equitativo, la protección de derechos y la evaluación continua de impactos. La OECD (2021) recomienda que las instituciones desarrollen políticas de

inclusión digital, programas de apoyo tecnológico y mecanismos de monitoreo de sesgos algorítmicos.

Asimismo, se enfatiza la importancia de involucrar a diversos actores docentes, estudiantes, equipos técnicos y responsables de políticas en el diseño y la evaluación de sistemas de IA, con el fin de asegurar que estas tecnologías respondan a las necesidades reales de poblaciones diversas y no refuercen desigualdades estructurales.

En síntesis, la inteligencia artificial ofrece oportunidades significativas para fortalecer la inclusión y la equidad en el aprendizaje en la educación superior, mediante herramientas de accesibilidad, personalización y apoyo adaptativo. Sin embargo, estos beneficios están acompañados de riesgos relacionados con la reproducción de desigualdades, los sesgos algorítmicos y la brecha digital. La integración responsable de la IA en clave de inclusión requiere un enfoque pedagógico y ético sólido, políticas institucionales claras y una vigilancia constante para garantizar que estas tecnologías contribuyan efectivamente a una educación superior más justa, diversa e inclusiva.

4.5 Conclusión del capítulo

El presente capítulo ha analizado de manera integral el impacto de la inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje en la educación superior, evidenciando que estas tecnologías están transformando profundamente la forma en que los estudiantes acceden al conocimiento, gestionan su aprendizaje y experimentan la vida universitaria. A través del aprendizaje personalizado y adaptativo, la autorregulación apoyada por analítica del aprendizaje, el uso de sistemas inteligentes en la experiencia estudiantil y los enfoques de inclusión y equidad, la inteligencia artificial se consolida como un factor clave en la construcción de entornos formativos más flexibles, dinámicos y centrados en el estudiante.

Los sistemas de aprendizaje adaptativo y las herramientas de analítica permiten diseñar trayectorias formativas diferenciadas, ofrecer retroalimentación oportuna y fortalecer la autorregulación, contribuyendo al desarrollo de la autonomía, la metacognición y el compromiso académico. Estos enfoques favorecen una comprensión más profunda de los procesos de aprendizaje y permiten intervenciones pedagógicas más oportunas, basadas en evidencia y orientadas al acompañamiento personalizado.

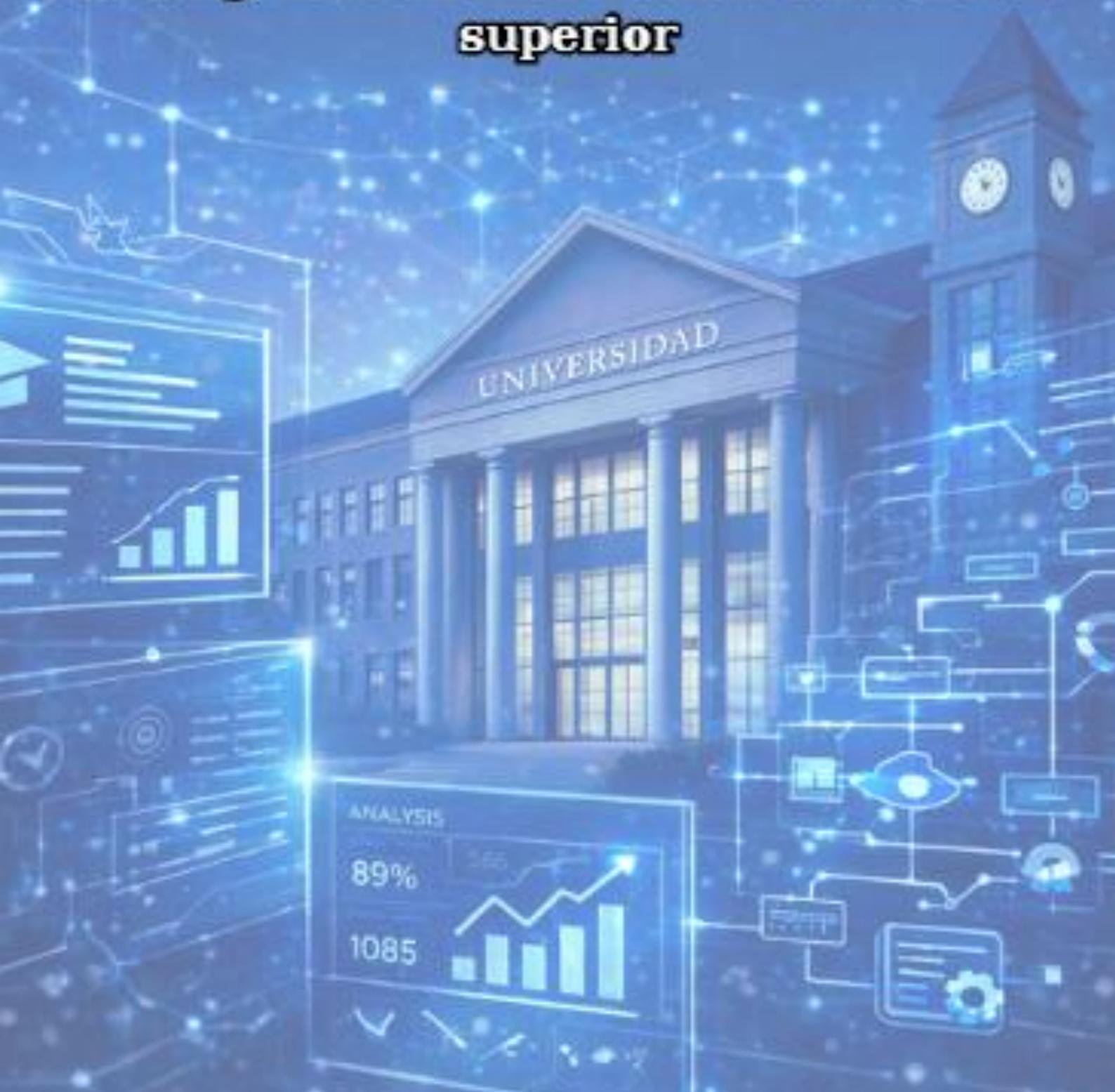
Asimismo, el análisis de la experiencia estudiantil ha puesto de relieve que los sistemas inteligentes no solo inciden en el aprendizaje académico, sino también en los servicios institucionales, la orientación académica y el bienestar estudiantil. La personalización de servicios, el uso de asistentes virtuales y los sistemas de recomendación pueden mejorar la accesibilidad y la percepción de acompañamiento institucional, siempre que se integren de manera equilibrada y complementaria al apoyo humano.

De manera complementaria, el capítulo ha enfatizado que la inteligencia artificial también plantea desafíos significativos en términos de inclusión, equidad y justicia educativa. Si bien estas tecnologías ofrecen oportunidades para reducir barreras y ampliar el acceso, también pueden reproducir desigualdades existentes si no se implementan con criterios éticos, pedagógicos y de gobernanza adecuados. La brecha digital, los sesgos algorítmicos y el acceso desigual a recursos tecnológicos emergen como factores críticos que deben ser gestionados mediante políticas institucionales claras y enfoques centrados en la diversidad.

En conclusión, este capítulo confirma que la inteligencia artificial tiene un alto potencial para transformar los procesos de aprendizaje en la educación superior, fortaleciendo la personalización, la autorregulación, la experiencia estudiantil y la inclusión. No obstante, su impacto positivo depende de una integración pedagógica consciente, una supervisión ética permanente y un compromiso institucional con la equidad y la centralidad del estudiante. Estos elementos constituyen la base para avanzar hacia modelos de aprendizaje innovadores, responsables y orientados al desarrollo integral de los estudiantes en el contexto de la transformación digital universitaria.

CAPÍTULO V:

**Gestión institucional y políticas para la
inteligencia artificial en la educación
superior**



CAPÍTULO V.

5 Gestión institucional y políticas para la inteligencia artificial en la educación superior

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior no constituye únicamente un desafío pedagógico o tecnológico, sino, de manera fundamental, un reto de carácter institucional, estratégico y político. La implementación de sistemas basados en inteligencia artificial requiere marcos de gobernanza claros, políticas institucionales coherentes y estructuras organizacionales capaces de orientar, regular y evaluar el uso de estas tecnologías en función de los objetivos académicos, los principios éticos y la responsabilidad social universitaria. En este contexto, la gestión institucional de la inteligencia artificial emerge como un componente clave para garantizar una integración sostenible, equitativa y alineada con la misión y los valores de las instituciones de educación superior .

Diversos organismos internacionales han enfatizado que la adopción de tecnologías de inteligencia artificial en el ámbito educativo debe estar acompañada de políticas públicas e institucionales que regulen su uso, promuevan la transparencia, protejan los derechos fundamentales y aseguren la rendición de cuentas. La UNESCO (2023) subraya que la gobernanza de la IA en educación debe basarse en un enfoque centrado en el ser humano, que priorice la dignidad, la equidad, la inclusión y la protección de datos, evitando enfoques puramente tecnocráticos que subordinan las decisiones educativas a criterios exclusivamente algorítmicos.

Desde una perspectiva estratégica, se señala que las instituciones de educación superior deben integrar la inteligencia artificial dentro de sus planes de transformación digital, articulando su uso con políticas de innovación, calidad educativa, formación docente, infraestructura tecnológica y gestión del cambio organizacional. En este sentido, la gestión institucional de la IA implica no solo la adquisición de tecnologías, sino también el desarrollo de capacidades organizacionales, la creación de estructuras de coordinación interinstitucional y la definición de responsabilidades claras para la toma de decisiones relacionadas con el diseño, implementación y evaluación de sistemas basados en IA.

Asimismo, la literatura especializada enfatiza que la implementación de inteligencia artificial en contextos universitarios plantea desafíos en términos de gobernanza de datos, ciberseguridad, interoperabilidad de sistemas y sostenibilidad financiera. Zawacki-Richter et al. (2019) advierten que la ausencia de políticas institucionales claras puede conducir a usos fragmentados, inconsistentes o poco alineados con los objetivos académicos, limitando el impacto positivo de estas tecnologías y aumentando los riesgos éticos y organizacionales.

En este marco, el presente capítulo tiene como propósito analizar los principales elementos de la gestión institucional y las políticas para la integración de la inteligencia artificial en la educación superior. Se abordarán aspectos relacionados con la gobernanza de la IA, la formulación de políticas institucionales, la gestión de datos, la seguridad y privacidad, la formación y el desarrollo de capacidades organizacionales, así como los mecanismos de evaluación, monitoreo y mejora continua. Este análisis permitirá comprender cómo las instituciones pueden construir marcos de gestión robustos que garanticen una adopción responsable, estratégica y alineada con los principios de calidad, equidad y responsabilidad social que caracterizan a la educación superior contemporánea.

5.1 Gobernanza institucional de la inteligencia artificial

La gobernanza institucional de la inteligencia artificial constituye un componente central para la integración responsable, estratégica y sostenible de estas tecnologías en la educación superior. Más allá de la adopción técnica de sistemas basados en IA, las instituciones requieren marcos de gobernanza que definan estructuras de decisión, responsabilidades, mecanismos de supervisión y procesos de rendición de cuentas, con el fin de asegurar que el uso de la inteligencia artificial esté alineado con la misión institucional, los principios éticos y los objetivos de calidad educativa (Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N., 2024).

Desde esta perspectiva, la gobernanza de la IA puede entenderse como el conjunto de políticas, estructuras organizacionales y procesos que orientan la toma de decisiones sobre el diseño, implementación, uso y evaluación de sistemas basados en inteligencia artificial. La literatura especializada enfatiza que la ausencia de marcos claros de gobernanza puede derivar en usos fragmentados, inconsistentes o poco transparentes,

incrementando los riesgos éticos, legales y reputacionales para las instituciones de educación superior (Zawacki-Richter et al., 2019; Floridi et al., 2018).

5.1.1 Estructuras de gobernanza y liderazgo institucional

Uno de los pilares de la gobernanza institucional de la IA es la creación de estructuras formales de liderazgo y coordinación. Diversos estudios recomiendan el establecimiento de comités institucionales de inteligencia artificial o de ética digital, integrados por autoridades académicas, especialistas en tecnologías de la información, expertos en protección de datos, representantes docentes y, cuando sea posible, representantes estudiantiles.

Estas estructuras permiten centralizar la toma de decisiones estratégicas, coordinar iniciativas institucionales y asegurar la coherencia entre las diferentes unidades académicas y administrativas. Asimismo, facilitan la evaluación de riesgos, la aprobación de proyectos basados en IA y la supervisión del cumplimiento de políticas institucionales.

El liderazgo institucional desempeña un rol crítico en este proceso. La alta dirección universitaria debe asumir un compromiso explícito con la gobernanza de la IA, promoviendo una visión estratégica que articule innovación tecnológica con responsabilidad social, ética y calidad académica. Floridi et al. (2018) destacan que el liderazgo ético y la claridad en la asignación de responsabilidades son factores clave para una gobernanza efectiva de tecnologías emergentes.

5.1.2 Marcos de toma de decisiones y rendición de cuentas

La gobernanza institucional de la IA requiere la definición de marcos claros para la toma de decisiones y la rendición de cuentas. Esto implica establecer quién es responsable de aprobar la implementación de sistemas de IA, quién supervisa su funcionamiento y quién responde ante posibles impactos negativos o incidentes relacionados con estas tecnologías (Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N., 2024).

La UNESCO (2023) enfatiza que los sistemas de inteligencia artificial utilizados en educación deben estar sujetos a mecanismos de supervisión humana, garantizando que las decisiones con impacto significativo en estudiantes y docentes no sean completamente automatizadas. En este sentido, la rendición de cuentas debe mantenerse en el ámbito humano, incluso cuando se utilicen sistemas altamente automatizados.

Desde una perspectiva organizacional, resulta fundamental documentar los procesos de decisión, establecer protocolos de actuación ante incidentes y definir canales claros para la presentación de quejas, apelaciones y solicitudes de revisión de decisiones automatizadas.

5.1.3 Integración de la ética en la gobernanza institucional

La dimensión ética constituye un eje transversal de la gobernanza institucional de la inteligencia artificial. La literatura internacional destaca la importancia de integrar principios éticos en todas las fases del ciclo de vida de los sistemas de IA, desde su diseño y adquisición hasta su implementación y evaluación (Floridi et al., 2018; UNESCO, 2023).

Entre los principios éticos más relevantes se encuentran la centralidad del ser humano, la equidad, la transparencia, la no discriminación, la protección de datos y la explicabilidad de los sistemas. Estos principios deben traducirse en políticas institucionales concretas, códigos de conducta y criterios de evaluación que orienten el uso responsable de la IA en la educación superior.

Se señala que la ética en la gobernanza de la IA no debe limitarse a declaraciones formales, sino que debe incorporarse en prácticas organizacionales, procesos de formación y mecanismos de supervisión, promoviendo una cultura institucional de reflexión crítica sobre el uso de tecnologías emergentes.

5.1.4 Coordinación interinstitucional y alineación con políticas externas

La gobernanza institucional de la IA también debe considerar la alineación con marcos regulatorios nacionales e internacionales, así como la coordinación con organismos externos, redes académicas y agencias de aseguramiento de la calidad. Se subraya que las instituciones de educación superior operan en entornos normativos complejos, por lo que resulta esencial garantizar la coherencia entre las políticas internas y las regulaciones externas en materia de protección de datos, derechos digitales y uso de tecnologías automatizadas.

Asimismo, la participación en redes interinstitucionales y en iniciativas colaborativas permite compartir buenas prácticas, desarrollar estándares comunes y fortalecer capacidades institucionales para la gobernanza de la IA. La UNESCO (2023)

destaca el valor de la cooperación internacional para promover enfoques armonizados y éticamente responsables en el uso de inteligencia artificial en educación.

Tabla 19 Componentes de la gobernanza institucional de la inteligencia artificial

Componente	Descripción	Implicaciones institucionales
Liderazgo	Compromiso de alta dirección	Dirección estratégica clara
Comités de IA	Estructuras de coordinación	Toma de decisiones centralizada
Rendición de cuentas	Definición de responsabilidades	Supervisión humana
Ética institucional	Principios y códigos de conducta	Uso responsable
Alineación normativa	Cumplimiento regulatorio	Reducción de riesgos
Cooperación externa	Redes y alianzas	Fortalecimiento institucional

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO (2023)

5.1.5 Implicaciones para la gestión universitaria

La implementación de marcos sólidos de gobernanza institucional de la IA tiene implicaciones directas para la gestión universitaria. Las instituciones deben invertir en el desarrollo de capacidades organizacionales, en la formación de líderes y en la creación de estructuras que permitan gestionar de manera proactiva los riesgos y oportunidades asociados a la inteligencia artificial.

En el marco de la gobernanza institucional de la inteligencia artificial, la gestión universitaria requiere el establecimiento de procesos claros, sistemáticos y orientados a la mejora continua. La incorporación de tecnologías basadas en IA no solo transforma los sistemas de información y evaluación, sino que también exige una reorganización de los procesos pedagógicos y administrativos, con el fin de garantizar coherencia, eficiencia y alineación con los objetivos estratégicos institucionales. En este contexto, la gestión pedagógica se convierte en un componente clave para operacionalizar las políticas institucionales, asegurando que las decisiones estratégicas se traduzcan en prácticas concretas dentro del aula y en los entornos virtuales de aprendizaje.

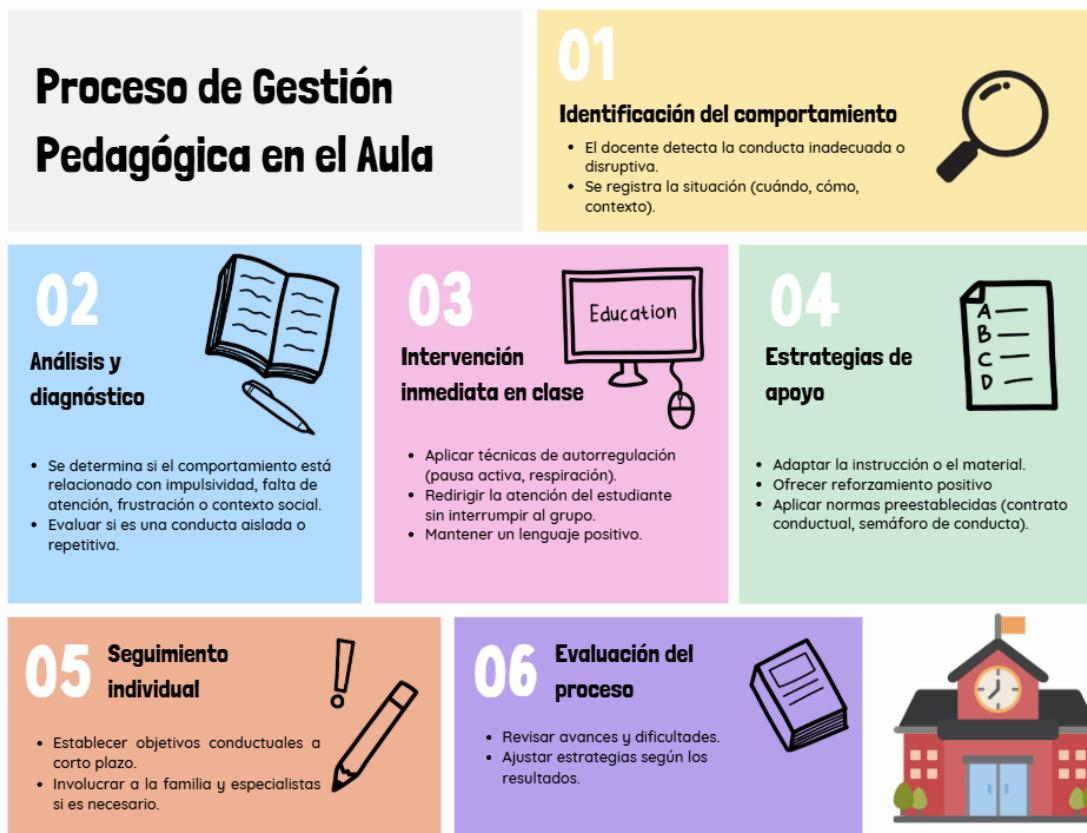


Figura 9 Proceso de gestión pedagógica como componente de la gestión universitaria en el marco de la gobernanza de la IA

La figura ilustra un proceso estructurado de gestión pedagógica que puede ser adaptado al contexto universitario como parte de las implicaciones operativas de la gobernanza de la inteligencia artificial. Este enfoque permite a las instituciones fortalecer la capacidad de detección temprana de situaciones académicas relevantes, mejorar los mecanismos de diagnóstico y diseñar intervenciones oportunas basadas en evidencia. Asimismo, el seguimiento individual y la evaluación continua del proceso contribuyen a una gestión universitaria más proactiva, orientada a la mejora de la calidad educativa, al fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones y a la consolidación de una cultura institucional basada en la reflexión, el aprendizaje organizacional y el uso responsable de tecnologías emergentes.

5.2 Políticas institucionales y marcos normativos para la inteligencia artificial

La formulación de políticas institucionales y la adopción de marcos normativos claros constituyen un pilar fundamental para la integración responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. Estas políticas permiten traducir los principios éticos,

los objetivos estratégicos y los requerimientos legales en lineamientos operativos que orientan el diseño, la adquisición, la implementación y la evaluación de sistemas basados en IA dentro de las instituciones universitarias.

Desde esta perspectiva, las políticas institucionales no solo cumplen una función regulatoria, sino también formativa y estratégica, al establecer expectativas claras para docentes, estudiantes, personal administrativo y proveedores tecnológicos. La literatura especializada enfatiza que la ausencia de políticas explícitas puede generar usos desarticulados, inconsistentes o poco transparentes de la IA, incrementando los riesgos éticos, legales y reputacionales para las instituciones (Zawacki-Richter et al., 2019; Selwyn, 2020).

5.2.1 Marco internacional de referencia para políticas de IA en educación

Las políticas institucionales de IA deben alinearse con marcos normativos y recomendaciones internacionales que orientan el uso responsable de estas tecnologías. Entre los principales referentes se encuentran:

- **La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021/2023)**, que establece principios como la centralidad del ser humano, la equidad, la no discriminación, la transparencia, la rendición de cuentas y la protección de datos.
- Los lineamientos de la **OECD sobre inteligencia artificial y transformación digital**, que enfatizan la necesidad de marcos regulatorios flexibles, basados en riesgos y orientados a la innovación responsable.
- Las propuestas de la **Unión Europea en materia de gobernanza de la IA**, que introducen un enfoque basado en niveles de riesgo, con mayores exigencias para sistemas que afectan derechos fundamentales y decisiones de alto impacto (Tramallino, C. P., & Zeni, A. M., 2024).

Estos marcos proporcionan una base conceptual y normativa que puede ser adaptada al contexto institucional y nacional de cada universidad, permitiendo desarrollar políticas internas coherentes con estándares internacionales.

5.2.2 Componentes clave de las políticas institucionales de IA

Las políticas institucionales para la inteligencia artificial deben abordar, de manera integral, múltiples dimensiones relacionadas con el uso de estas tecnologías en la educación superior. Entre los componentes más relevantes se encuentran:

1. **Principios rectores y valores institucionales**, que establecen el marco ético y filosófico del uso de la IA.
2. **Ámbito de aplicación**, que define qué sistemas, procesos y unidades están sujetos a las políticas de IA.
3. **Criterios de aprobación y adquisición**, que regulan la selección de tecnologías y proveedores.
4. **Lineamientos para el uso pedagógico y administrativo**, que orientan la implementación en docencia, evaluación, gestión y servicios estudiantiles.
5. **Protocolos de gestión de riesgos**, que establecen mecanismos para identificar, evaluar y mitigar impactos negativos.
6. **Mecanismos de supervisión y cumplimiento**, que garantizan la aplicación efectiva de las políticas.

Se enfatiza que estas políticas deben ser formuladas de manera participativa, involucrando a diversos actores institucionales, con el fin de asegurar su legitimidad, pertinencia y aplicabilidad en contextos reales.

5.2.3 Alineación con marcos legales y regulatorios nacionales

Además de los marcos internacionales, las políticas institucionales de IA deben alinearse con la legislación nacional vigente en materia de protección de datos, derechos digitales, propiedad intelectual, ciberseguridad y educación superior. Se subraya que el cumplimiento normativo constituye una condición indispensable para reducir riesgos legales y fortalecer la confianza de la comunidad universitaria en el uso de tecnologías basadas en IA.

En muchos contextos, las leyes de protección de datos personales establecen obligaciones específicas relacionadas con el consentimiento informado, la minimización de datos, el derecho de acceso y rectificación, y la seguridad de la información. En este

sentido, las políticas institucionales deben articularse con las oficinas jurídicas y de protección de datos, garantizando que el uso de la IA cumpla con los requerimientos legales aplicables (Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N., 2024).

5.2.4 Políticas de uso responsable y formación en IA

Un componente clave de los marcos normativos institucionales es el establecimiento de políticas de uso responsable de la inteligencia artificial, orientadas tanto a docentes como a estudiantes y personal administrativo. Estas políticas deben definir claramente qué usos son permitidos, cuáles requieren autorización especial y cuáles están prohibidos, especialmente en ámbitos sensibles como la evaluación, la toma de decisiones automatizadas y el uso de herramientas de generación automática de contenidos (Selwyn, 2020).

Asimismo, la literatura enfatiza la importancia de complementar las políticas con programas de formación y sensibilización, que permitan a la comunidad universitaria comprender los alcances, limitaciones y riesgos de la IA. Se señala que la alfabetización en ética digital y en inteligencia artificial constituye un componente esencial para garantizar el cumplimiento efectivo de las políticas y para promover una cultura institucional de uso responsable.

Tabla 20 Componentes de las políticas institucionales de inteligencia artificial

Componente	Descripción	Función institucional
Principios éticos	Valores y criterios rectores	Marco normativo ético
Ámbito de aplicación	Sistemas y procesos regulados	Claridad institucional
Criterios de adquisición	Selección de tecnologías	Control de proveedores
Uso pedagógico	Lineamientos para docencia	Coherencia académica
Gestión de riesgos	Identificación y mitigación	Reducción de impactos
Supervisión	Mecanismos de cumplimiento	Rendición de cuentas
Formación	Capacitación en IA y ética	Cultura institucional

Fuente: Elaboración propia a partir de OECD (2021)

5.2.5 Implicaciones para la gestión y la cultura institucional

La adopción de políticas institucionales claras para la inteligencia artificial tiene implicaciones directas para la gestión universitaria y para la cultura organizacional. Estas políticas contribuyen a generar confianza, reducir la incertidumbre y establecer marcos

compartidos de actuación, facilitando una integración más ordenada y responsable de la IA en los procesos académicos y administrativos .

Asimismo, Selwyn (2020) enfatiza que las políticas deben ser entendidas como instrumentos dinámicos, sujetos a revisión y actualización permanente, dada la rápida evolución de las tecnologías de inteligencia artificial y de los marcos regulatorios. La participación continua de la comunidad universitaria en estos procesos resulta fundamental para garantizar la pertinencia y legitimidad de las políticas institucionales.

En síntesis, las políticas institucionales y los marcos normativos para la inteligencia artificial constituyen un elemento estratégico para la gobernanza universitaria en el contexto de la transformación digital. La alineación con estándares internacionales, el cumplimiento de marcos legales nacionales, la definición de principios éticos claros y la promoción de una cultura de uso responsable emergen como condiciones esenciales para garantizar que la inteligencia artificial se integre de manera coherente, segura y alineada con la misión académica. Estas políticas no solo reducen riesgos, sino que también fortalecen la capacidad institucional para aprovechar el potencial transformador de la IA de manera ética, transparente y socialmente responsable.

5.3 Gestión de datos, privacidad y ciberseguridad en entornos de inteligencia artificial

La gestión de datos, la protección de la privacidad y la ciberseguridad constituyen pilares fundamentales para la implementación responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. Los sistemas basados en IA dependen del acceso a grandes volúmenes de datos educativos, personales y académicos, lo que incrementa de manera significativa los riesgos asociados al uso indebido de la información, a las brechas de seguridad y a la vulneración de derechos fundamentales. En este contexto, una gestión institucional robusta de los datos se convierte en una condición indispensable para garantizar la confianza, la legitimidad y la sostenibilidad de las iniciativas de inteligencia artificial en las universidades .

Desde una perspectiva estratégica, la gestión de datos no debe limitarse a aspectos técnicos, sino que debe integrarse dentro de marcos de gobernanza institucional que articulen políticas, responsabilidades, procesos y controles orientados a garantizar el uso ético, legal y seguro de la información. Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan que la

calidad, seguridad y gobernanza de los datos son factores críticos para el éxito de los sistemas de IA en educación, tanto desde el punto de vista técnico como desde el ético y organizacional.

5.3.1 Gobernanza de datos en instituciones de educación superior

La gobernanza de datos se refiere al conjunto de políticas, estructuras y procesos que regulan la recopilación, el almacenamiento, el acceso, el uso y la eliminación de datos dentro de una institución. En el contexto de la inteligencia artificial, esta gobernanza adquiere una relevancia particular, dado que los sistemas automatizados utilizan datos para entrenar modelos, generar predicciones y apoyar la toma de decisiones académicas y administrativas.

Una gobernanza de datos efectiva implica definir claramente la propiedad de los datos, los niveles de acceso, las responsabilidades de custodia y los mecanismos de supervisión. La UNESCO (2023) recomienda que las instituciones establezcan comités o unidades responsables de la gestión de datos, con competencias específicas en protección de la privacidad, ética digital y cumplimiento normativo.

Asimismo, resulta fundamental asegurar la calidad de los datos utilizados por los sistemas de IA, ya que datos incompletos, sesgados o desactualizados pueden generar resultados erróneos y decisiones injustas. Desde esta perspectiva, la gobernanza de datos también incluye procesos de validación, limpieza y actualización periódica de la información (Flores, F. A. I., et al., 2022).

5.3.2 Protección de la privacidad y derechos de los estudiantes

La protección de la privacidad constituye uno de los principales desafíos éticos y legales asociados al uso de inteligencia artificial en la educación superior. Los sistemas de IA pueden procesar información sensible, incluyendo datos académicos, patrones de comportamiento, registros de interacción y, en algunos casos, información biométrica o de salud. Se enfatiza que las instituciones deben garantizar el respeto a los derechos de privacidad, mediante prácticas transparentes y mecanismos de consentimiento informado.

Entre los principios clave para la protección de la privacidad se encuentran la minimización de datos, el uso limitado a fines específicos, el consentimiento informado, el derecho de acceso y rectificación, y la eliminación segura de información cuando esta

ya no sea necesaria. La OECD (2021) subraya que estos principios deben incorporarse explícitamente en las políticas institucionales y en los diseños de los sistemas de IA, bajo el enfoque de “privacidad desde el diseño” (privacy by design).

Desde el rol institucional, también resulta esencial informar a los estudiantes y docentes sobre qué datos se recopilan, cómo se utilizan, con qué fines y quiénes tienen acceso a ellos. Esta transparencia contribuye a fortalecer la confianza y a reducir percepciones de vigilancia excesiva o uso indebido de la información (Selwyn, 2020).

5.3.3 Ciberseguridad y protección de infraestructuras digitales

La creciente dependencia de sistemas digitales y de inteligencia artificial incrementa la exposición de las instituciones de educación superior a riesgos de ciberseguridad, tales como accesos no autorizados, filtraciones de datos, ataques de ransomware y manipulación de información. En este contexto, la ciberseguridad se convierte en un componente estratégico de la gestión institucional de la IA.

La literatura enfatiza que las universidades deben implementar medidas técnicas y organizacionales para proteger sus infraestructuras digitales, incluyendo sistemas de autenticación robustos, cifrado de datos, monitoreo de accesos, planes de respuesta ante incidentes y auditorías periódicas de seguridad. Se destaca que la ciberseguridad no es únicamente un problema técnico, sino también organizacional, que requiere formación, concienciación y participación de toda la comunidad universitaria.

Asimismo, la dependencia de proveedores externos y plataformas en la nube introduce nuevos riesgos relacionados con la transferencia de datos, la jurisdicción legal y la dependencia tecnológica. Por ello, resulta fundamental evaluar cuidadosamente a los proveedores, establecer cláusulas contractuales claras y garantizar el cumplimiento de estándares internacionales de seguridad de la información.

5.3.4 Ética de los datos y uso responsable de la información

Más allá de los aspectos legales y técnicos, la gestión de datos en entornos de inteligencia artificial plantea desafíos éticos relacionados con el uso responsable de la información. Floridi et al. (2018) señalan que la ética de los datos implica reflexionar sobre qué datos deben recopilarse, con qué fines y bajo qué condiciones, considerando los posibles impactos sobre la autonomía, la dignidad y los derechos de las personas.

En el contexto educativo, esto implica cuestionar prácticas de recopilación excesiva de datos, evitar usos secundarios no autorizados y garantizar que los datos no sean utilizados para fines que puedan perjudicar a los estudiantes, como prácticas de vigilancia invasiva o decisiones automatizadas sin supervisión humana. Selwyn (2020) enfatiza que la ética de los datos debe formar parte de la cultura institucional y de la formación de docentes y gestores.

Tabla 21 Gestión de datos, privacidad y ciberseguridad en la educación superior

Dimensión	Enfoque principal	Implicaciones institucionales
Gobernanza de datos	Políticas y responsabilidades	Uso coherente y controlado
Calidad de datos	Validación y actualización	Resultados confiables
Privacidad	Protección de derechos	Confianza institucional
Ciberseguridad	Protección de infraestructuras	Reducción de riesgos
Proveedores externos	Evaluación y contratos	Cumplimiento normativo
Ética de los datos	Uso responsable	Centralidad del ser humano

Fuente: Elaboración propia a partir de Selwyn (2020).

5.3.5 Implicaciones para la gestión universitaria

La gestión efectiva de datos, privacidad y ciberseguridad tiene implicaciones directas para la planificación estratégica, la inversión en infraestructura tecnológica y la formación del personal. La OECD (2021) enfatiza que las instituciones deben asignar recursos adecuados para fortalecer sus capacidades en seguridad de la información y protección de datos, reconociendo que estos aspectos son habilitadores críticos de la transformación digital.

Asimismo, la formación continua de docentes, personal administrativo y equipos técnicos en temas de protección de datos, ciberseguridad y ética digital resulta esencial para reducir riesgos asociados a errores humanos y para fortalecer una cultura institucional de uso responsable de la información (Perdomo, B., & González, O. A., 2025).

En síntesis, la gestión de datos, la protección de la privacidad y la ciberseguridad constituyen pilares fundamentales para la integración responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. Una gobernanza sólida de los datos, el respeto a los

derechos de privacidad, la implementación de medidas robustas de ciberseguridad y la incorporación de principios éticos en el uso de la información son condiciones indispensables para garantizar la confianza, la legitimidad y la sostenibilidad de las iniciativas de inteligencia artificial. Estos elementos no solo reducen riesgos técnicos y legales, sino que también fortalecen el compromiso institucional con una transformación digital centrada en el ser humano y alineada con los valores fundamentales de la educación superior.

5.4 Formación institucional y desarrollo de capacidades organizacionales para la inteligencia artificial

La integración sostenible de la inteligencia artificial en la educación superior no depende únicamente de la disponibilidad de tecnologías avanzadas, sino, de manera fundamental, del desarrollo de capacidades humanas, organizacionales e institucionales que permitan diseñar, implementar, evaluar y gobernar estas tecnologías de manera responsable. En este sentido, la formación institucional y el fortalecimiento de capacidades organizacionales constituyen pilares estratégicos para garantizar que la inteligencia artificial contribuya efectivamente a la mejora de la calidad educativa, la innovación pedagógica y la gestión universitaria.

Desde una perspectiva sistémica, el desarrollo de capacidades para la IA implica la articulación de competencias técnicas, pedagógicas, éticas y de gestión, tanto a nivel individual como organizacional. La literatura especializada enfatiza que las instituciones de educación superior deben adoptar enfoques integrales de formación y gestión del cambio, que promuevan una cultura organizacional orientada al aprendizaje continuo, la innovación responsable y la reflexión crítica sobre el uso de tecnologías emergentes (Selwyn, 2020; Zawacki-Richter et al., 2019).

5.4.1 Formación docente en inteligencia artificial y transformación digital

La formación del profesorado constituye uno de los ejes centrales del desarrollo de capacidades institucionales para la inteligencia artificial. Los docentes desempeñan un rol clave como mediadores pedagógicos, diseñadores de experiencias de aprendizaje y garantes éticos del uso de tecnologías en el aula universitaria. Por ello, resulta fundamental que las instituciones desarrollen programas sistemáticos de formación

docente orientados a la integración pedagógica de la IA, la alfabetización en datos y la ética digital.

Estos programas deben abordar no solo aspectos técnicos básicos sobre el funcionamiento de los sistemas de IA, sino también enfoques pedagógicos para su uso en la enseñanza, la evaluación y el acompañamiento académico. Asimismo, la literatura enfatiza la importancia de incluir componentes de reflexión crítica, que permitan a los docentes analizar los impactos sociales, éticos y profesionales de la inteligencia artificial en la educación superior (Selwyn, 2020).

Desde esta perspectiva, la formación docente en IA debe concebirse como un proceso continuo, articulado con comunidades de práctica, espacios de innovación pedagógica y mecanismos de acompañamiento institucional, que faciliten la transferencia de aprendizajes a la práctica educativa.

5.4.2 Desarrollo de capacidades técnicas y equipos especializados

Además de la formación docente, la integración institucional de la inteligencia artificial requiere el fortalecimiento de capacidades técnicas y la creación de equipos especializados en tecnologías digitales, analítica de datos, ciberseguridad y gestión de sistemas inteligentes. La OECD (2021) señala que la ausencia de capacidades técnicas internas puede generar dependencia excesiva de proveedores externos, limitando la capacidad institucional para supervisar, auditar y adaptar los sistemas de IA a las necesidades específicas de la institución.

En este sentido, resulta estratégico que las universidades desarrollen unidades o equipos multidisciplinarios que integren perfiles técnicos, pedagógicos, jurídicos y éticos, con el fin de gestionar de manera integral los proyectos de inteligencia artificial. Estos equipos pueden desempeñar funciones de soporte, asesoramiento, evaluación de riesgos y transferencia de conocimiento, contribuyendo a una implementación más informada y sostenible de estas tecnologías.

5.4.3 Gestión del cambio organizacional y cultura institucional

La introducción de la inteligencia artificial en la educación superior implica cambios significativos en los procesos, roles y dinámicas organizacionales. Por ello, el

desarrollo de capacidades institucionales debe ir acompañado de estrategias de gestión del cambio, orientadas a facilitar la adopción de nuevas prácticas, reducir resistencias y promover una cultura organizacional abierta a la innovación (OECD, 2021).

La literatura enfatiza que la gestión del cambio debe incluir procesos de comunicación interna, participación de actores clave, liderazgo transformacional y reconocimiento institucional de las iniciativas de innovación. Selwyn (2020) destaca que una cultura institucional que promueva la reflexión crítica, el aprendizaje organizacional y la colaboración resulta fundamental para evitar una adopción superficial o tecnocéntrica de la inteligencia artificial.

Asimismo, la creación de espacios de diálogo y participación permite abordar preocupaciones, expectativas y dilemas éticos asociados al uso de la IA, fortaleciendo la legitimidad de las decisiones institucionales y el compromiso de la comunidad universitaria.

5.4.4 Aprendizaje organizacional y mejora continua

El desarrollo de capacidades para la inteligencia artificial también implica fortalecer los mecanismos de aprendizaje organizacional y mejora continua. Las instituciones deben ser capaces de evaluar sistemáticamente sus iniciativas de IA, identificar buenas prácticas, aprender de errores y ajustar sus estrategias en función de la evidencia y la retroalimentación de los diferentes actores (Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N., 2024).

Este enfoque requiere el establecimiento de indicadores, sistemas de monitoreo y espacios de reflexión institucional, que permitan transformar la experiencia acumulada en conocimiento organizacional. De esta manera, la inteligencia artificial se integra no solo como una tecnología, sino como un catalizador de procesos de aprendizaje institucional y desarrollo organizacional.

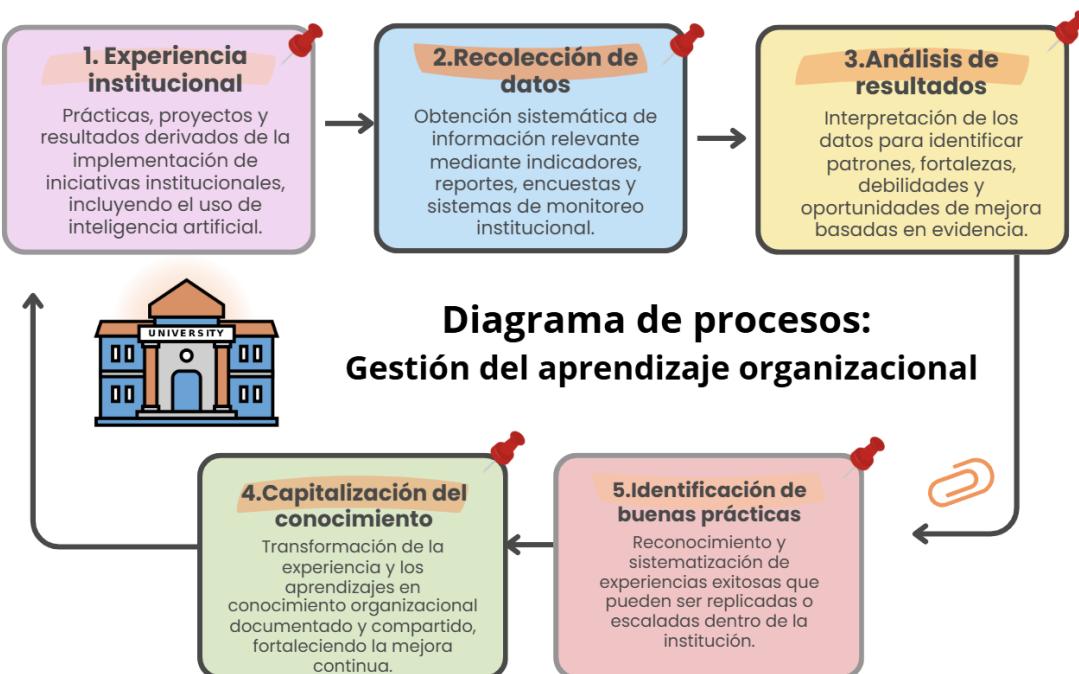


Figura 10 Diagrama de procesos de la gestión del aprendizaje organizacional

La figura representa el proceso cíclico de gestión del aprendizaje organizacional en instituciones educativas, en el cual la experiencia institucional se transforma progresivamente en conocimiento organizacional. A través de la recolección sistemática de datos y el análisis de resultados, la institución identifica fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora basadas en evidencia. Este proceso permite reconocer y sistematizar buenas prácticas, que posteriormente son capitalizadas como conocimiento documentado y compartido.

Tabla 22 Desarrollo de capacidades organizacionales para la inteligencia artificial

Dimensión	Enfoque principal	Implicaciones institucionales
Formación docente	Integración pedagógica de IA	Mejora de prácticas educativas
Capacidades técnicas	Equipos especializados	Autonomía institucional
Gestión del cambio	Cultura de innovación	Reducción de resistencias
Liderazgo	Apoyo estratégico	Dirección institucional
Aprendizaje organizacional	Evaluación y mejora continua	Sostenibilidad de iniciativas

Ética y reflexión crítica	Uso responsable	Centralidad humana
---------------------------	-----------------	--------------------

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO (2023)

5.4.5 Implicaciones para la sostenibilidad institucional

El fortalecimiento de capacidades organizacionales para la inteligencia artificial tiene implicaciones directas para la sostenibilidad institucional. La inversión en formación, desarrollo de equipos y gestión del cambio contribuye a reducir la dependencia de proveedores externos, mejorar la calidad de las decisiones y fortalecer la capacidad de adaptación frente a la rápida evolución tecnológica (OECD, 2021).

Asimismo, la literatura enfatiza que el desarrollo de capacidades debe ser entendido como una inversión estratégica de largo plazo, orientada a consolidar una transformación digital sostenible, centrada en el ser humano y alineada con los valores y la misión de la educación superior.

En síntesis, la formación institucional y el desarrollo de capacidades organizacionales constituyen pilares estratégicos para la integración responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. La articulación de programas de formación docente, el fortalecimiento de capacidades técnicas, la gestión del cambio organizacional y el impulso del aprendizaje institucional emergen como condiciones esenciales para garantizar que la inteligencia artificial no solo sea adoptada, sino también comprendida, gobernada y utilizada de manera crítica, ética y sostenible. Estas capacidades permiten a las instituciones transformar la inteligencia artificial en una herramienta al servicio de la calidad educativa, la innovación pedagógica y el desarrollo organizacional, consolidando una transformación digital verdaderamente significativa.

5.5 Evaluación, monitoreo y aseguramiento de la calidad en sistemas de inteligencia artificial

La evaluación, el monitoreo y el aseguramiento de la calidad constituyen componentes esenciales para garantizar que los sistemas de inteligencia artificial implementados en la educación superior contribuyan efectivamente a los objetivos académicos, institucionales y éticos de las universidades. Dado el carácter dinámico y complejo de estas tecnologías, resulta imprescindible establecer mecanismos sistemáticos que permitan supervisar su desempeño, identificar impactos no previstos y asegurar su

alineación con los estándares de calidad educativa, la normativa vigente y los principios éticos institucionales .

Desde esta perspectiva, la evaluación de sistemas de IA no debe limitarse a criterios técnicos de funcionamiento, sino que debe incorporar dimensiones pedagógicas, organizacionales, éticas y sociales, que permitan una comprensión integral de sus efectos en los procesos de enseñanza, aprendizaje, gestión y experiencia estudiantil. La literatura especializada enfatiza que los enfoques de evaluación deben ser continuos, participativos y orientados a la mejora, evitando concebir la evaluación como un proceso puntual o meramente formal (Zawacki-Richter et al., 2019; Selwyn, 2020).

5.5.1 Dimensiones de la evaluación de sistemas de IA en educación superior

La evaluación de sistemas de inteligencia artificial en el ámbito universitario debe considerar múltiples dimensiones que reflejen la complejidad de su impacto. Entre las principales dimensiones se encuentran:

- **Calidad técnica**, relacionada con la precisión, estabilidad, fiabilidad y seguridad de los sistemas.
- **Calidad pedagógica**, vinculada con la pertinencia educativa, el aporte al aprendizaje y la coherencia con los objetivos formativos.
- **Impacto organizacional**, referido a los efectos sobre procesos institucionales, cargas de trabajo y eficiencia administrativa.
- **Impacto ético y social**, relacionado con la equidad, la transparencia, la protección de datos y la no discriminación.
- **Experiencia de usuarios**, que incluye percepciones de docentes, estudiantes y personal administrativo.

La UNESCO (2023) subraya que estas dimensiones deben ser consideradas de manera integrada, evitando evaluaciones fragmentadas que privilegien únicamente indicadores técnicos o financieros.

5.5.2 Monitoreo continuo y detección de riesgos

El monitoreo continuo constituye un componente central del aseguramiento de la calidad en sistemas de inteligencia artificial. Dado que los modelos de IA pueden evolucionar con el tiempo, ya sea por reentrenamiento o por cambios en los datos de entrada, resulta fundamental establecer mecanismos de seguimiento que permitan detectar desviaciones, sesgos emergentes y degradación del desempeño (OECD, 2021).

Estos mecanismos pueden incluir la revisión periódica de indicadores clave, auditorías internas, análisis de sesgos y evaluación de impactos no previstos. Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan que el monitoreo debe ser acompañado de procesos de documentación y trazabilidad, que permitan comprender cómo y por qué se producen determinados resultados, facilitando la rendición de cuentas y la mejora continua.

5.5.3 Auditorías algorítmicas y transparencia

Las auditorías algorítmicas se han consolidado como una práctica relevante para evaluar la equidad, la transparencia y la explicabilidad de los sistemas de inteligencia artificial. Estas auditorías pueden ser realizadas por equipos internos o por entidades externas, y tienen como objetivo analizar los modelos, los datos de entrenamiento y los resultados generados, con el fin de identificar posibles sesgos, errores sistemáticos o riesgos éticos (Flores, F. A. I., et al., 2022).

Desde una perspectiva institucional, las auditorías algorítmicas contribuyen a fortalecer la confianza de la comunidad universitaria y a demostrar el compromiso con un uso responsable de la IA. Asimismo, permiten cumplir con requerimientos regulatorios y con estándares internacionales de buenas prácticas en gobernanza tecnológica (OECD, 2021).

5.5.4 Indicadores de calidad y evaluación de impacto

El aseguramiento de la calidad en sistemas de IA requiere la definición de indicadores claros que permitan evaluar tanto el desempeño técnico como los impactos pedagógicos y organizacionales. Estos indicadores pueden incluir, entre otros:

- Mejora en resultados de aprendizaje.
- Niveles de satisfacción de estudiantes y docentes.
- Reducción de tiempos administrativos.

- Detección temprana de estudiantes en riesgo.
- Incidentes relacionados con privacidad o sesgos.

La OECD (2021) destaca que la evaluación de impacto debe considerar tanto efectos positivos como posibles consecuencias no intencionadas, adoptando un enfoque preventivo y orientado a la mejora continua.

Tabla 23 Dimensiones e indicadores de calidad en sistemas de inteligencia artificial

Dimensión	Ejemplos de indicadores	Enfoque de evaluación
Técnica	Precisión, estabilidad	Funcionamiento del sistema
Pedagógica	Resultados de aprendizaje	Pertinencia educativa
Organizacional	Eficiencia de procesos	Impacto institucional
Ética	Incidentes de sesgos	Justicia y equidad
Experiencia de usuarios	Satisfacción	Aceptación y confianza

Fuente: Elaboración propia a partir Zawacki-Richter et al. (2019).

5.5.5 Participación de actores y evaluación participativa

La literatura enfatiza que los procesos de evaluación y aseguramiento de la calidad deben ser participativos, involucrando a docentes, estudiantes, personal técnico y autoridades institucionales. Se destaca que la participación de múltiples actores contribuye a una evaluación más completa, al incorporar perspectivas diversas sobre el impacto real de los sistemas de IA en la práctica educativa.

Asimismo, la evaluación participativa fortalece la legitimidad de las decisiones institucionales y promueve una cultura de responsabilidad compartida, en la que la calidad de los sistemas de IA se concibe como un compromiso colectivo y no únicamente como una responsabilidad técnica.

5.5.6 Implicaciones para el aseguramiento de la calidad institucional

La integración de la evaluación y el monitoreo de sistemas de inteligencia artificial dentro de los sistemas institucionales de aseguramiento de la calidad permite articular estas tecnologías con los procesos formales de acreditación, evaluación interna y mejora continua. La OECD (2021) subraya que esta integración contribuye a consolidar la inteligencia artificial como un componente estructural de la estrategia institucional, sujeto

a los mismos estándares de calidad y rendición de cuentas que otros procesos académicos y administrativos.

En síntesis, la evaluación, el monitoreo y el aseguramiento de la calidad en sistemas de inteligencia artificial constituyen elementos esenciales para garantizar una integración responsable, efectiva y alineada con los objetivos académicos y éticos de la educación superior. La definición de indicadores claros, la implementación de mecanismos de monitoreo continuo, la realización de auditorías algorítmicas y la participación de múltiples actores emergen como prácticas clave para fortalecer la calidad, la transparencia y la confianza en el uso de estas tecnologías. Estos procesos permiten no solo detectar riesgos y corregir desviaciones, sino también potenciar el valor transformador de la inteligencia artificial como herramienta al servicio de la mejora continua y de la excelencia académica.

5.6 Sostenibilidad, financiamiento y alianzas estratégicas para la inteligencia artificial en la educación superior

La sostenibilidad de las iniciativas de inteligencia artificial en la educación superior depende en gran medida de la capacidad institucional para asegurar modelos de financiamiento adecuados, estrategias de inversión de largo plazo y el establecimiento de alianzas estratégicas con actores externos. La implementación de sistemas basados en IA implica costos significativos relacionados con infraestructura tecnológica, licencias de software, desarrollo de capacidades, ciberseguridad, mantenimiento y actualización continua de sistemas. En este contexto, la sostenibilidad financiera y organizacional se convierte en un componente crítico para garantizar que la inteligencia artificial contribuya de manera permanente y equitativa a la misión institucional (Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N., 2024).

Desde una perspectiva estratégica, las instituciones de educación superior deben integrar la inteligencia artificial dentro de sus planes financieros y de desarrollo institucional, evitando enfoques basados en proyectos aislados o financiamiento de corto plazo. La literatura especializada enfatiza que la sostenibilidad de la IA requiere una planificación de inversiones alineada con los objetivos académicos, la transformación digital y la responsabilidad social universitaria (Zawacki-Richter et al., 2019; Selwyn, 2020).

5.6.1 Modelos de financiamiento para iniciativas de IA

Los modelos de financiamiento para la implementación de inteligencia artificial en la educación superior pueden adoptar diversas modalidades, incluyendo inversión institucional directa, financiamiento público, fondos competitivos de investigación, cooperación internacional y esquemas de colaboración con el sector privado. La OECD (2021) destaca que la diversificación de fuentes de financiamiento contribuye a reducir riesgos financieros y a fortalecer la capacidad institucional para sostener iniciativas tecnológicas de largo plazo.

Entre los principales modelos de financiamiento se incluyen:

- **Inversión institucional directa**, mediante presupuestos internos destinados a transformación digital.
- **Fondos públicos y gubernamentales**, orientados a innovación educativa y desarrollo tecnológico.
- **Proyectos de investigación financiados**, que permiten desarrollar y evaluar soluciones basadas en IA.
- **Cooperación internacional**, a través de organismos multilaterales y programas de desarrollo.
- **Alianzas público-privadas**, con empresas tecnológicas y proveedores de soluciones digitales.

Se subraya que estos modelos deben ser evaluados cuidadosamente para garantizar que las decisiones de financiamiento no comprometan la autonomía académica ni los principios éticos institucionales.

5.6.2 Costos ocultos y sostenibilidad de largo plazo

La literatura advierte que los costos asociados a la inteligencia artificial no se limitan a la adquisición inicial de tecnologías, sino que incluyen costos recurrentes relacionados con mantenimiento, actualización, capacitación, ciberseguridad, gestión de datos y evaluación continua. Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan que la falta de consideración de estos costos ocultos puede comprometer la sostenibilidad de las iniciativas de IA y generar dependencia tecnológica.

Desde esta perspectiva, resulta fundamental que las instituciones desarrollen análisis de costo-beneficio y evaluaciones de impacto financiero, que permitan estimar el costo total de propiedad (total cost of ownership) de los sistemas de IA y planificar inversiones de manera realista y sostenible (OECD, 2021).

5.6.3 Alianzas estratégicas y cooperación interinstitucional

Las alianzas estratégicas constituyen un mecanismo clave para fortalecer la sostenibilidad y ampliar las capacidades institucionales en materia de inteligencia artificial. Estas alianzas pueden establecerse con otras universidades, centros de investigación, empresas tecnológicas, organismos gubernamentales y organizaciones internacionales, con el fin de compartir recursos, conocimientos y experiencias (UNESCO, 2023).

La cooperación interinstitucional permite, entre otros beneficios, el acceso a infraestructura compartida, el desarrollo conjunto de proyectos de investigación, la formación de capacidades especializadas y la creación de redes de aprendizaje. La OECD (2021) destaca que estas alianzas pueden contribuir a reducir costos, mejorar la calidad de las soluciones implementadas y fortalecer la capacidad de innovación de las instituciones de educación superior.

No obstante, la literatura también enfatiza la necesidad de establecer marcos contractuales claros y principios éticos para las alianzas con el sector privado, con el fin de evitar conflictos de interés, dependencia excesiva y compromisos que puedan afectar la misión académica y la autonomía institucional (Selwyn, 2020; Floridi et al., 2018).

5.6.4 Innovación abierta y ecosistemas de IA

La participación en ecosistemas de innovación abierta constituye otra estrategia relevante para fortalecer la sostenibilidad de las iniciativas de inteligencia artificial. Estos ecosistemas incluyen redes de universidades, startups, empresas tecnológicas, organismos públicos y sociedad civil, orientados al desarrollo colaborativo de soluciones basadas en IA para el ámbito educativo (OECD, 2021).

Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial se integra dentro de un enfoque de innovación abierta, que promueve la co-creación, el intercambio de conocimientos y la transferencia tecnológica. La UNESCO (2023) señala que estos enfoques pueden

contribuir a democratizar el acceso a la innovación y a fortalecer el impacto social de las tecnologías educativas.

Tabla 24 Estrategias de sostenibilidad para la inteligencia artificial en educación superior

Estrategia	Descripción	Beneficio institucional
Inversión interna	Presupuesto institucional	Autonomía estratégica
Fondos públicos	Programas gubernamentales	Reducción de costos
Investigación financiada	Proyectos competitivos	Desarrollo de innovación
Alianzas público-privadas	Cooperación con empresas	Acceso a tecnología
Cooperación interuniversitaria	Redes académicas	Compartir recursos
Innovación abierta	Ecosistemas colaborativos	Impacto social

Fuente: Elaboración propia a partir de UNESCO (2023)

5.6.5 Implicaciones para la autonomía y responsabilidad social universitaria

La sostenibilidad financiera y las alianzas estratégicas deben ser gestionadas de manera que preserven la autonomía académica y fortalezcan la responsabilidad social universitaria. La literatura enfatiza que las decisiones de financiamiento y colaboración deben estar alineadas con la misión institucional, los valores éticos y el compromiso con el bien público, evitando que intereses comerciales condicen las prioridades académicas (Floridi et al., 2018; Selwyn, 2020).

Asimismo, se subraya que la sostenibilidad de la inteligencia artificial en educación debe ser concebida desde una perspectiva de equidad, garantizando que los beneficios de estas tecnologías no se concentren únicamente en instituciones con mayores recursos, sino que contribuyan a reducir brechas y fortalecer sistemas educativos más inclusivos.

En síntesis, la sostenibilidad, el financiamiento y las alianzas estratégicas constituyen componentes esenciales para garantizar la continuidad y el impacto de las iniciativas de inteligencia artificial en la educación superior. La diversificación de fuentes de financiamiento, la planificación de inversiones de largo plazo, la consideración de costos ocultos y el establecimiento de alianzas estratégicas emergen como prácticas clave para fortalecer la capacidad institucional y reducir riesgos. Estas estrategias permiten

integrar la inteligencia artificial de manera sostenible, preservando la autonomía académica, fortaleciendo la innovación y promoviendo una transformación digital alineada con los principios de calidad, equidad y responsabilidad social universitaria.

5.7 Conclusión del capítulo

El presente capítulo ha analizado de manera integral los principales elementos de la gestión institucional y las políticas necesarias para la integración responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. A partir del examen de la gobernanza institucional, las políticas y marcos normativos, la gestión de datos, la privacidad y la ciberseguridad, el desarrollo de capacidades organizacionales, los mecanismos de evaluación y aseguramiento de la calidad, así como las estrategias de sostenibilidad, financiamiento y alianzas estratégicas, se evidencia que la inteligencia artificial constituye un fenómeno que trasciende lo tecnológico y se configura como un desafío estratégico, organizacional y ético de primer orden para las universidades.

El análisis pone de relieve que la gobernanza institucional de la inteligencia artificial es un factor clave para asegurar la coherencia, la transparencia y la rendición de cuentas en el uso de sistemas automatizados. La creación de estructuras formales de liderazgo, la definición de responsabilidades claras y la integración de principios éticos en los procesos de toma de decisiones permiten alinear el uso de la inteligencia artificial con la misión, los valores y los objetivos estratégicos de las instituciones de educación superior. De igual manera, las políticas institucionales y los marcos normativos internos emergen como instrumentos fundamentales para traducir los principios internacionales y las exigencias legales en prácticas organizacionales concretas, orientadas al uso responsable y legítimo de estas tecnologías.

Asimismo, el capítulo ha destacado que la gestión de datos, la protección de la privacidad y la ciberseguridad constituyen pilares indispensables para la confianza institucional y la sostenibilidad de las iniciativas de inteligencia artificial. La implementación de marcos robustos de gobernanza de datos, junto con medidas técnicas y organizacionales de seguridad, no solo reduce riesgos legales y operativos, sino que también fortalece el compromiso institucional con la protección de los derechos de estudiantes y docentes, consolidando una transformación digital centrada en el ser humano.

De manera complementaria, el desarrollo de capacidades organizacionales y la formación institucional se presentan como condiciones esenciales para garantizar una integración efectiva y sostenible de la inteligencia artificial. La capacitación continua del profesorado, el fortalecimiento de equipos técnicos especializados y la gestión del cambio organizacional permiten transformar la inteligencia artificial en una herramienta al servicio de la innovación pedagógica, la mejora de la gestión universitaria y el aprendizaje organizacional. Estos procesos contribuyen a reducir la dependencia tecnológica, fortalecer la autonomía institucional y promover una cultura de reflexión crítica sobre el uso de tecnologías emergentes.

El capítulo también ha subrayado la importancia de los mecanismos de evaluación, monitoreo y aseguramiento de la calidad como instrumentos clave para garantizar que los sistemas de inteligencia artificial mantengan niveles adecuados de desempeño técnico, pertinencia pedagógica, equidad y transparencia. La incorporación de auditorías algorítmicas, indicadores de impacto y procesos de evaluación participativa permite detectar riesgos, corregir desviaciones y promover procesos de mejora continua, integrando la inteligencia artificial dentro de los sistemas institucionales de aseguramiento de la calidad.

Finalmente, el análisis de la sostenibilidad, el financiamiento y las alianzas estratégicas ha evidenciado que la integración de la inteligencia artificial requiere una planificación financiera de largo plazo y modelos de cooperación que fortalezcan la capacidad institucional sin comprometer la autonomía académica ni los principios éticos. La diversificación de fuentes de financiamiento, la cooperación interinstitucional y la participación en ecosistemas de innovación abierta emergen como estrategias clave para garantizar la continuidad, el impacto y la equidad de las iniciativas de inteligencia artificial en la educación superior.

CONCLUSIONES.

El presente libro ha abordado de manera integral el papel de la inteligencia artificial como motor de la transformación digital en la educación superior, analizando sus fundamentos conceptuales, sus impactos pedagógicos, la redefinición del rol docente, la transformación de los procesos de aprendizaje, y los desafíos institucionales, éticos y políticos asociados a su implementación. A lo largo de los diferentes capítulos, se ha evidenciado que la inteligencia artificial no constituye únicamente una innovación tecnológica, sino un fenómeno estructural que reconfigura profundamente los modelos educativos, las prácticas académicas y las formas de organización universitaria.

Uno de los principales aportes de esta obra consiste en situar la inteligencia artificial dentro de un enfoque estratégico y pedagógico, superando visiones reduccionistas centradas exclusivamente en la tecnología. El análisis realizado demuestra que el verdadero potencial transformador de la inteligencia artificial radica en su capacidad para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje más personalizados, flexibles y basados en datos, así como para fortalecer la toma de decisiones institucionales. No obstante, estos beneficios solo pueden materializarse plenamente cuando la inteligencia artificial se integra de manera coherente con los objetivos formativos, los enfoques pedagógicos y los principios de calidad que orientan la educación superior.

El libro ha puesto de relieve que la incorporación de la inteligencia artificial implica una redefinición sustantiva del rol del docente universitario. Lejos de sustituir la función docente, estas tecnologías refuerzan la necesidad de un profesorado con competencias pedagógicas, digitales y éticas avanzadas, capaz de actuar como mediador, orientador y diseñador de experiencias de aprendizaje significativas. En este sentido, la inteligencia artificial se configura como una herramienta que potencia el trabajo docente, siempre que se mantenga la centralidad del ser humano en los procesos educativos y se preserve la dimensión relacional, crítica y formativa de la docencia universitaria.

Asimismo, el análisis de los procesos de aprendizaje ha evidenciado que la inteligencia artificial contribuye a la construcción de entornos formativos más adaptativos, orientados a la autorregulación, el acompañamiento personalizado y la mejora de la experiencia estudiantil. Los sistemas inteligentes permiten ofrecer

retroalimentación oportuna, identificar necesidades de apoyo y diseñar trayectorias formativas diferenciadas. Sin embargo, el libro también subraya que estos avances deben ser equilibrados con una atención constante a los riesgos de deshumanización, dependencia tecnológica y pérdida de espacios de interacción social, reafirmando la importancia de modelos híbridos que integren tecnología y acompañamiento humano.

Un eje transversal de la obra ha sido el análisis de los desafíos éticos, de inclusión y de equidad asociados al uso de la inteligencia artificial en la educación superior. Se ha evidenciado que, si bien estas tecnologías pueden contribuir a reducir barreras y ampliar el acceso, también pueden reproducir desigualdades estructurales y sesgos si no se implementan bajo marcos normativos, pedagógicos y éticos sólidos. En este sentido, el libro destaca la necesidad de adoptar enfoques de gobernanza centrados en la justicia educativa, la protección de datos, la transparencia y la rendición de cuentas, garantizando que la transformación digital contribuya efectivamente a sistemas universitarios más inclusivos y socialmente responsables.

De manera complementaria, el análisis institucional desarrollado en los capítulos finales pone de manifiesto que la inteligencia artificial requiere marcos robustos de gestión, políticas claras y capacidades organizacionales fortalecidas. La gobernanza institucional, la formulación de políticas internas, la gestión de datos, la ciberseguridad, la evaluación de impactos y la sostenibilidad financiera emergen como dimensiones críticas para asegurar una integración responsable y de largo plazo. El libro demuestra que la transformación digital basada en inteligencia artificial no puede ser concebida como una suma de proyectos aislados, sino como un proceso estratégico que debe estar plenamente integrado en la planificación institucional, el aseguramiento de la calidad y la misión universitaria.

En conjunto, esta obra concluye que la inteligencia artificial representa una oportunidad histórica para reimaginar la educación superior, fortalecer la calidad educativa, promover la innovación pedagógica y mejorar la gestión universitaria. Sin embargo, también confirma que su impacto positivo depende de decisiones conscientes, marcos éticos sólidos y una visión institucional centrada en el desarrollo humano. La inteligencia artificial, en este sentido, no debe ser entendida como un fin en sí misma,

sino como un medio al servicio de una educación superior más equitativa, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

Finalmente, este libro invita a las instituciones, docentes, responsables de políticas públicas e investigadores a asumir un rol activo y crítico frente a la inteligencia artificial, promoviendo procesos de reflexión, investigación y colaboración que permitan orientar su desarrollo hacia el bien común. La transformación digital de la educación superior, impulsada por la inteligencia artificial, constituye un proceso en construcción que requiere liderazgo, responsabilidad ética y compromiso con los valores fundamentales de la educación. Solo desde esta perspectiva será posible garantizar que la inteligencia artificial contribuya de manera efectiva al fortalecimiento de la educación superior como motor de desarrollo social, económico y cultural en el siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. En J. A. Larusson & B. White (Eds.), *Learning analytics: From research to practice* (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <https://udlguidelines.cast.org>

European Commission. (2020). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu>

European Commission. (2021). *Proposal for a regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. <https://eur-lex.europa.eu>

Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1).

Flores, F. A. I., Sánchez, D. L. C., Urbina, R. O. E., Coral, M. Á. V., Medrano, S. E. V., & Gonzales, D. G. E. (2022). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes universitarios*, 12(1), 353-372.

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org>

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. The New Media Consortium. <https://www.nmc.org>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson. <https://www.pearson.com>

OECD. (2019). *OECD principles on artificial intelligence*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/>

OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>

Perdomo, B., & González, O. A. (2025). Inteligencia artificial en educación superior: revisión integrativa de la literatura. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 16(2).

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(22). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu>

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Selwyn, N. (2019). *What's the problem with learning analytics?* Journal of Learning Analytics, 6(3), 11–19. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.3>

Selwyn, N. (2020). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining. En *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics*. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330661>

Tramallino, C. P., & Zeni, A. M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29-54.

UNESCO. (2019). *Futures of education: Learning to become*. UNESCO Publishing.
<https://unesdoc.unesco.org>

UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing. <https://www.unesco.org>

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>

Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>

World Economic Forum. (2018). *The future of jobs report 2018*.
<https://www.weforum.org>

World Economic Forum. (2020). *Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution* <https://www.weforum.org>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

MARCIA ELIZABETH LESCANO VEGA

Quito, Ecuador 09 de febrero de 1988

mlservicioscontables22@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-7097-1920>



Formación Académica:

- Magister en Administración Tributaria
- Ingeniera en Contabilidad y Auditoría

Experiencia Profesional:

- Profesional Independiente
- Legal Result - Contadora
- MV Diseño y Confección - Contadora
- Escuela de Educación Básica GATSU - Contadora
- Clusterpack CPK - Coordinadora Contable y Tesorería
- Dimaxy Comp - Compras
- Universidad Central del Ecuador - Técnico Docente

Obras Publicadas:

- Contabilidad General Empresa de Servicios y Empresa Comercial

Intereses y Áreas de Especialización:

- Tributación

DANILO PEDRO SARABIA GUEVARA

Puyo, Ecuador 25 de julio de 1986
dsarabiag@uea.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1101-987X>



Formación Académica:

- Candidato a Doctor en Educación e Innovación - Universidad de Investigación e Innovación de México. Morelos, México.
- Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Universidad Técnica de Ambato. Junio/2024.
- Magister en Ingeniería Ambiental, Mención Saneamiento Ambiental. Universidad Estatal Amazónica. Diciembre/2022.
- Magister en Agroecología Y Ambiente. Universidad Técnica de Ambato. Octubre/2013.
- Ingeniero Agropecuario. Universidad Estatal Amazónica. Julio/2009.

Experiencia Profesional:

- Empresa Pública Amazónica UEA-EP.
- Universidad Estatal Amazónica.
- Coordinador de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
- Universidad Técnica de Ambato - Dirección de Posgrados.
- Universidad Técnica de Manabí.
- Maestría en Agronomía, Mención Producción Agrícola Sostenible.
- Universidad Estatal Amazónica - Carreras En Línea.
- Universidad Estatal Amazónica - Facultad de Ciencias de la Tierra. Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Obras Publicadas:

LIBROS PUBLICADOS:

- Beltran Cordova, C. A., Jacome Jacome, J. P., Yandun Cartagena, C. A., & Sarabia Guevara, D. P. (2026). Integración de proyectos STEM en la educación superior para el desarrollo de competencias profesionales del siglo XXI. Editorial SAGA

ARTÍCULOS PUBLICADOS:

- Artículo Científico Titulado: Organización de la Economía Popular y Solidaria para el Desarrollo de Emprendimientos en Ecuador. Belerna, LA, Ordóñez, AA, Palacios, CP, Bravo, EO, Boada, D., & Guevara, DS (2024). Revista De Gestão Social E Ambiental, 18 (10), e09411.

- Artículo Científico Titulado: *Changes in soil quality indicators in response to land use based on a minimum data set*. Bravo-Medina, C., Sarabia-Guevara, D., & Sancho-Aguilera, D. (2024). *Scientia Agropecuaria*, 15(4), 525-535.
- Artículo Científico Titulado: *Germinación y crecimiento de Porcelia mediocris y Compsoneura trianae en Arosemena Tola, Napo, Ecuador*. Ricardo Vinicio Abril-Saltos, Andre Leandro Tapia-Tamayo, Brigitte Mayerli Pillco-Herrera, Johnny David Quishpe-López, Katherine Pamela López-Adriano, Danilo Pedro Sarabia. ha sido publicado en el Número 35: Artículo 56371, 2024 de la Revista Agronomía Mesoamericana. e-ISSN 2215-3608
- Artículo Científico Titulado: *Evaluación de la calidad de las proteínas de larvas de Rhynchophorus palmarum L. (Coleoptera curculionidae), a través del cálculo de puntaje químico de las proteínas*. Josselyn Paulina Pico Poma, Diego Sarabia, David Sancho, Pamela Pintado, Danilo Sarabia, David Landivar ha sido publicado en el Número 24 (2020) de La Técnica: Revista de las Agrociencias. e-ISSN 2477-8982, Index: Latinndex; DOAJ; Dialnet; OAII.net: REDIB; MIAR., entre las páginas 73-86
- Artículo Científico Titulado: *Evaluación de tres métodos químicos para la conservación de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.), variedad POJ 93, en la provincia de Pastaza, Ecuador*. Raúl García, Diego Abelardo Sarabia Guevara, Josselyn Pico, David Sancho, Danilo Sarabia, ha sido publicado en el Número 19 (2018) de La Técnica: Revista de las Agrociencias. e-ISSN 2477-8982, Index: Latinndex; DOAJ; Dialnet; OAII.net: REDIB; MIAR., entre las páginas 61-74
- Artículo Científico Titulado: *Utilización de tres niveles de Lactosuero en la elaboración de Manjar de Leche, en Ecuador*. Pintado-Vallejo, P.J., D.A. Sarabia-Guevara, F.J. Matute-Heredia, D.P. Sarabia-Guevara. 2018. Revista: *Investigación Agropecuaria* 15(1): 13-25. Dic 2017- Mar 2018. ISSN: 2007-1353
- Artículo Científico Titulado: *Los saberes ancestrales en el desarrollo local. Las larvas de Rhynchophorus palmarum L. Como recurso alimentario de los pueblos amazónicos*. David Sancho Aguilera, Lineth del Rocío Fernández Sánchez, Manuel de Jesús Álvarez Gil, Danilo Pedro Sarabia Guevara, Josselyn Paulina Pico Poma. Revista Amazónica Ciencia y Tecnología Volumen 6 Nº1- (Pag 35-44). ISSN: 1390-5600 / ISSN-V 1390-8049.

Intereses y Áreas de Especialización:

- Educación Superior; Innovación Educativa; Gestión Educativa

DIEGO ALEJANDRO FERNÁNDEZ CANDO

Loja, Ecuador 11 de noviembre de 1984

fcalex1711@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-2425-0169>

Formación Académica:

- Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Inglés - Universidad Nacional de Loja, Ecuador (2016).
- Maestría en la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera (TEFL) - Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES), México (2022).
- Diplomado en TEFL - Teaching English as a Foreign Language
- Universidad Internacional de la Integración de América Latina - UNIVAL, 2017
- Diplomado en TEYL - Teaching English to Young Learners
- Universidad Internacional de la Integración de América Latina - UNIVAL, 2018
- Diplomado en TESOL - Teaching English to Speakers of Other Languages
- Universidad Internacional Charles Darwin - CDIU, 2019
- Diplomado en TEAL - Teaching English to Adult Learners
- Universidad Internacional Charles Darwin - CDIU, 2020
- Diplomado en TEOL - Teaching English to Online Learners
- Universidad Internacional Charles Darwin - CDIU, 2021



Experiencia Profesional:

- Coordinador Académico - Easy English School of Languages
- Institución con más de 9 sucursales en el sur del Ecuador.
- Vicerrector - Unidad Educativa Particular San Francisco Javier - Escuela Javeriana de Loja.
- Presidente - Asociación de Profesores de Inglés de la Zona Sur del Ecuador (Loja, Zamora Chinchipe, El Oro y Azuay).
- Docente Investigador - Instituto Tecnológico Internacional Los Andes HORA32, La HORA Loja, Vistazo Ecuador, Cosas Internacional.
- Escritor-Articulista: artículos sobre educación, innovación y empoderamiento juvenil.

Obras Publicadas:

- *Gamificación en el Aula de Inglés: Estrategias para un Aprendizaje Divertido y Eficaz* 2025-09-27 | DOI: 10.70894/PBE-978-9942-575-02-9
- *Enseñar en Tiempos Digitales: Estrategias Tecnopedagógicas para una Educación Transformadora* 2025-06-19 | DOI: 10.70894/PBE-978-9942-575-10-4
- *Neuroaprendizaje Profundo* 2025-06-10 | DOI: 10.63415/saga.2025.22
- *Educar para el Futuro: Competencias Socioemocionales en la Nueva Escuela* 2025-04 | DOI: 10.70894/PBE-978-9942-7355-4-6
- *Microaprendizaje y Nanoaprendizaje* 2024-09 | DOI: 10.70894/PaginasBrillantesEcuador_978-9942-7280-0-5
- *Aula Sensorial Interactiva* 2024-04 | DOI: 10.70894/PBE-978-9942-7390-9-4

Intereses y Áreas de Especialización:

- Neuroeducación, Enseñanza del inglés (TEFL, TESOL, TEYL, TEAL, TEOL), Innovación pedagógica, Educación socioemocional, Evaluación lingüística, Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), Cognición corporal y expresión artística, Danza y movimiento aplicado a la educación, Investigación educativa, Empoderamiento juvenil y trabajo comunitarioEducación Superior, Pedagogía, Didáctica

WASHINGTON XAVIER CARRERA BORJA

Latacunga, Ecuador 25 de diciembre de 1986

washington.carrera3625@utc.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9237-7563>



Formación Académica:

- Magister en Ciencia de los Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato Registro
- Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato

Experiencia Profesional:

- Magister en Ciencia de los Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato Registro.

Obras Publicadas:

- Paredes Escobar, M., Igual M., Ortiz Ulloa, J., Carrera X., Martínez Monzó, J., García Segovia, P. (2023). Estudio de la bioaccesibilidad de aminoácidos esenciales en suplementos de quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*) para adolescentes ecuatorianos. *Biology and life sciences forum*,
- Carrera Borja, W. X., Gavilánez-Buñay, T., Venegas, P. y Cadena-Carrera, S. (2026). Extracción de compuestos bioactivos de la cáscara de cacao de la variedad Nacional (*Theobroma Cacao L.*) obtenidos mediante CO_2 supercrítico. *Revista Científica Multidisciplinaria (| Artículos Aceptados)*.

Intereses y Áreas de Especialización:

- Ciencia de los Alimentos

Este libro aborda el impacto de la inteligencia artificial como eje central de la transformación digital en la educación superior, ofreciendo un análisis integral de sus fundamentos, aplicaciones y desafíos. A través de un enfoque académico y crítico, la obra examina cómo la inteligencia artificial está redefiniendo los modelos educativos, el rol del docente, los procesos de aprendizaje y la gestión institucional de las universidades.



Lescano Vega, M. E., Sarabia Guevara, D. P., Fernández Cando, D. A., & Carrera Borja, W. X. (2026).

ISBN: 978-9942-7472-7-3



9 789942 747273

Publicado por
ATHENA NOVA

EDITORIAL

www.editorialathenanova.com
informacion@editorialathenanova.com



ATHENA NOVA
EDITORIAL