

EDUCACIÓN SUPERIOR

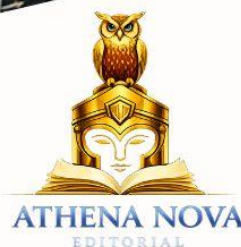
EN TRANSFORMACIÓN:

INNOVACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Y NUEVOS MODELOS DE APRENDIZAJE
UNIVERSITARIO



ISTLT

INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
LA TRONCAL





ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATH



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATH



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATH



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



ATHENA NOVA



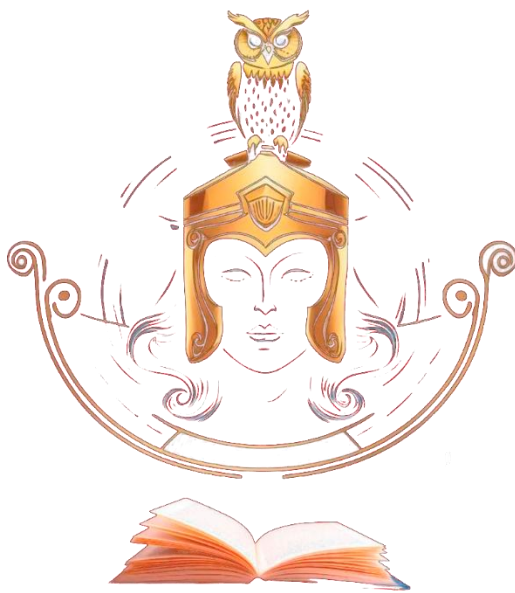
ATHENA NOVA



ATHENA NOVA

ATH





**ATHENA
NOVA**
EDITORIAL

Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario

AUTORES:

Carlos Enrique Aroca Izurieta
Alvaro Jeanpool Aroca Tirado
Jorge Raul Tene Chinlli
Pablo David Reyes Anguisaca

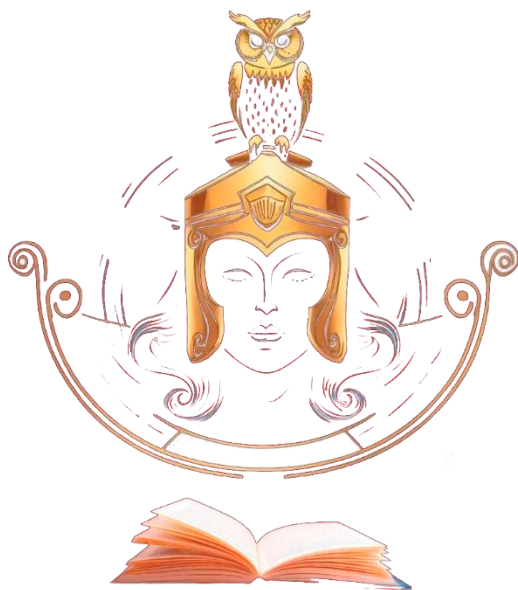




Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

(CC BY-NC-ND 4.0)



**ATHENA
NOVA**
EDITORIAL

Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario



ISBN: 978-9907-9581-2-6





ATHENA NOVA
EDITORIAL

Primera Edición, septiembre 2026

Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario

ISBN: 978-9907-9581-2-6

Editado por:

Sello editorial: ©Athena Nova
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: Daniela Margoth Caichug



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

Hecho en Ecuador



AUTORES

Carlos Enrique Aroca Izurieta

Instituto Superior Tecnológico La Troncal, Ecuador.



caroca@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-4626-8136>

Alvaro Jeanpool Aroca Tirado

Asociación de Ganaderos del Cantón Echandía, Agrocalidad, Ecuador.



arojean123@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0001-9528-0214>

Jorge Raul Tene Chinlli

Instituto Superior Tecnológico La Troncal, Ecuador.



jrtene@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0001-1612-4740>

Pablo David Reyes Anguisaca

Instituto Superior Tecnológico La Troncal, Ecuador.



pdreyes@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0000-9548-2572>

ÍNDICE

ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
PRÓLOGO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I.	12
1 La transformación contemporánea de la educación superior.....	12
1.1 Evolución y reconfiguración de la universidad contemporánea	13
1.2 Factores que impulsan la transformación de la educación superior	16
1.3 De la enseñanza centrada en contenidos al aprendizaje centrado en competencias.....	19
1.4 Nuevos perfiles de estudiantes y docentes universitarios	23
1.5 Retos institucionales ante los ecosistemas educativos emergentes.....	26
CAPÍTULO II.....	31
2 Innovación educativa y transformación de los procesos universitarios	31
2.1 Fundamentos y alcances de la innovación educativa.....	32
2.2 Metodologías activas para el aprendizaje universitario	35
2.3 Aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos	38
2.4 Innovación curricular y desarrollo de competencias	41
2.5 Cultura institucional, liderazgo y sostenibilidad de la innovación	43
CAPÍTULO III.	49
3 Inteligencia artificial en la educación superior	49
3.1 Evolución de la inteligencia artificial aplicada a la educación	50
3.2 Inteligencia artificial generativa y nuevos escenarios universitarios.....	53
3.3 Personalización, tutoría inteligente y analítica del aprendizaje	56
3.4 Transformación del rol docente mediante inteligencia artificial	59

3.5	Ética, integridad académica, privacidad, sesgos y regulación	62
CAPÍTULO IV.....		70
4	Nuevos modelos de aprendizaje universitario	70
4.1	Aprendizaje híbrido y modelos <i>blended learning</i>	71
4.2	Educación flexible, HyFlex y aprendizaje multimodal.....	74
4.3	Microaprendizaje, microcredenciales y trayectorias formativas flexibles.....	77
4.4	Aprendizaje colaborativo y ecosistemas digitales	81
4.5	Educación basada en competencias y aprendizaje a lo largo de la vida	84
CAPÍTULO V.....		91
5	La universidad del futuro: desafíos y perspectivas.	91
5.1	Transformación digital y universidades inteligentes	92
5.2	Competencias docentes para los nuevos ecosistemas de aprendizaje.....	95
5.3	Competencias digitales, humanas y profesionales del estudiante.....	97
5.4	Calidad, inclusión y equidad ante la transformación tecnológica	100
5.5	Perspectivas para una educación superior innovadora, ética y sostenible	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:		108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ecosistema de transformación contemporánea de la educación superior 19

Figura 2 Del modelo centrado en contenidos al aprendizaje centrado en competencias 20

Figura 3 Ciclo de innovación educativa en la universidad 34

Figura 4 Evolución de la inteligencia artificial aplicada a la educación superior 52

Figura 5 Marco de gobernanza responsable de la inteligencia artificial en educación superior 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características de metodologías activas relevantes en educación superior.....	37
Tabla 2	Condiciones para la sostenibilidad de la innovación educativa universitaria ..	46
Tabla 4	Riesgos y criterios básicos para la gobernanza institucional de la IA.....	¡Error!
Marcador no definido.		
Tabla 5	Diferencias entre modelos híbridos, flexibles, HyFlex y aprendizaje multimodal.....	77
Tabla 6	Relación entre microaprendizaje, microcredenciales y trayectorias flexibles..	81
Tabla 7	Dimensiones estratégicas de una universidad inteligente.....	94
Tabla 8	Perfil integrado de competencias del estudiante universitario ante los nuevos ecosistemas profesionales.....	99

RESUMEN

La educación superior atraviesa un proceso de transformación caracterizado por la integración de innovación pedagógica, digitalización, inteligencia artificial y nuevas formas de organización del aprendizaje. Esta obra analiza los principales cambios que reconfiguran la universidad contemporánea, considerando que la tecnología constituye un recurso estratégico, pero no garantiza por sí sola mejoras en la calidad educativa. Se examina la transición desde modelos centrados en la transmisión de contenidos hacia enfoques orientados al desarrollo de competencias, la participación del estudiante y la construcción de experiencias formativas más flexibles, inclusivas y pertinentes.

Se estudian las metodologías activas, la innovación curricular y el aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos como alternativas para fortalecer el pensamiento crítico, la autonomía y la aplicación del conocimiento. La obra aborda también la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior, incluyendo personalización, tutoría inteligente, analítica del aprendizaje e inteligencia artificial generativa, junto con sus implicaciones éticas, académicas y regulatorias.

Se analizan modelos híbridos, HyFlex, aprendizaje multimodal, microaprendizaje, microcredenciales y educación basada en competencias como expresiones de trayectorias formativas más flexibles y orientadas al aprendizaje permanente. Finalmente, se reflexiona sobre la universidad del futuro, destacando la necesidad de fortalecer competencias digitales, humanas y profesionales, garantizar inclusión y equidad, y promover una transformación tecnológica ética y sostenible que preserve el pensamiento crítico, la autonomía intelectual y el compromiso social de la educación superior.

Palabras clave: educación superior; innovación educativa; inteligencia artificial; transformación digital; aprendizaje universitario; competencias; inclusión; sostenibilidad.

ABSTRACT

Higher education is undergoing a process of transformation shaped by the integration of pedagogical innovation, digitalization, artificial intelligence, and new ways of organizing learning. This book examines the main changes reshaping the contemporary university, emphasizing that technology is a strategic resource but does not, by itself, guarantee improvements in educational quality. It analyzes the transition from models primarily focused on content transmission toward approaches centered on competency development, active student participation, and the creation of more flexible, inclusive, and relevant learning experiences.

The discussion also addresses active methodologies, curricular innovation, and project-, problem-, and challenge-based learning as approaches that can strengthen critical thinking, learner autonomy, and the practical application of knowledge. Particular attention is given to the incorporation of artificial intelligence in higher education, including personalized learning, intelligent tutoring, learning analytics, and generative artificial intelligence, together with their ethical, academic, and regulatory implications.

The book explores blended learning, HyFlex models, multimodal learning, microlearning, micro-credentials, and competency-based education as expressions of more flexible educational pathways and lifelong learning. Finally, it reflects on the university of the future, highlighting the need to strengthen digital, human, and professional competencies, ensure inclusion and equity, and promote an ethical and sustainable technological transformation that preserves critical thinking, intellectual autonomy, and the social responsibility of higher education.

Keywords: higher education; educational innovation; artificial intelligence; digital transformation; university learning; competencies; inclusion; sustainability.

PRÓLOGO

La educación superior atraviesa uno de los procesos de transformación más significativos de las últimas décadas. Las universidades ya no pueden ser comprendidas únicamente como espacios destinados a la transmisión de conocimientos disciplinares, sino como ecosistemas dinámicos en los que convergen la innovación, la investigación, la tecnología, la creatividad, la inclusión y la formación integral de las personas. Los cambios acelerados en las formas de producir información, comunicarse, enseñar, aprender y vincularse con el entorno han generado nuevas demandas que obligan a repensar el sentido mismo de la universidad y su responsabilidad frente a una sociedad cada vez más compleja, digitalizada e interdependiente.

Esta transformación no responde exclusivamente a la aparición de nuevas herramientas tecnológicas. Supone una modificación más profunda de las estructuras académicas, los modelos pedagógicos, los diseños curriculares y las relaciones que se establecen entre docentes, estudiantes, instituciones y conocimiento. En este escenario, conceptos como innovación educativa, transformación digital, aprendizaje híbrido, inteligencia artificial, microcredenciales, flexibilidad curricular y aprendizaje permanente han dejado de ocupar un lugar periférico para convertirse en componentes fundamentales del debate sobre el presente y el futuro de la educación universitaria.

Sin embargo, incorporar tecnología no significa necesariamente innovar. La verdadera innovación educativa surge cuando las herramientas, metodologías y recursos se integran de manera intencionada para resolver necesidades concretas, enriquecer las experiencias formativas y generar oportunidades de aprendizaje más significativas. Desde esta perspectiva, la tecnología debe ser comprendida como un medio al servicio de la educación y no como un fin en sí misma. Su valor reside en la capacidad de fortalecer los procesos pedagógicos, ampliar el acceso al conocimiento, favorecer la participación y contribuir al desarrollo de competencias necesarias para desenvolverse responsablemente en los nuevos escenarios sociales y profesionales.

La obra *Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario* se inserta precisamente en este debate. Su contenido propone una reflexión amplia sobre algunos de los fenómenos que actualmente están reconfigurando la universidad. A lo largo de sus capítulos se analizan la

transformación digital, las metodologías activas, el uso educativo de la inteligencia artificial, las nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje, así como las competencias que docentes y estudiantes requieren para desenvolverse en entornos cada vez más flexibles, híbridos, personalizados e interconectados.

Uno de los principales aportes de esta obra consiste en comprender que la transformación educativa debe abordarse desde una perspectiva integral. No basta con modificar los recursos utilizados dentro del aula; también resulta necesario reconsiderar las prácticas docentes, los mecanismos de evaluación, las formas de interacción, la organización institucional y las oportunidades de formación continua. Una universidad verdaderamente innovadora es aquella que aprende de su propia experiencia, analiza críticamente sus prácticas y posee la capacidad de adaptarse sin renunciar a los principios que sustentan su misión educativa.

Dentro de este proceso, las metodologías activas adquieren especial relevancia. Estrategias centradas en la resolución de problemas, la colaboración, el desarrollo de proyectos, la investigación, la experimentación y la participación permiten desplazar progresivamente modelos centrados únicamente en la exposición docente hacia experiencias en las que el estudiante asume un papel más activo en la construcción del conocimiento. Esta modificación implica también una transformación del rol del profesorado, que pasa de ser exclusivamente transmisor de contenidos a convertirse en orientador, facilitador, diseñador de experiencias de aprendizaje y acompañante de procesos formativos.

La inteligencia artificial constituye, probablemente, uno de los factores que con mayor intensidad está acelerando estos cambios. Su presencia comienza a observarse en múltiples dimensiones de la actividad universitaria: generación y organización de contenidos, tutoría académica, evaluación, análisis de información, investigación, personalización del aprendizaje, gestión administrativa y acompañamiento estudiantil. Las posibilidades son amplias y continúan evolucionando rápidamente.

No obstante, estas oportunidades se encuentran acompañadas por interrogantes que las instituciones educativas no pueden ignorar. La utilización de inteligencia artificial plantea discusiones relacionadas con la autoría, la integridad académica, la protección de datos, la privacidad, los sesgos algorítmicos, la propiedad intelectual, la dependencia tecnológica y la transparencia en los procesos de toma de decisiones. Frente a estos

desafíos, la respuesta no debería centrarse exclusivamente en restringir o prohibir las herramientas emergentes, sino en fortalecer la alfabetización digital, la formación ética y la capacidad crítica de quienes participan en los procesos educativos.

El reto consiste, entonces, en construir una relación equilibrada entre inteligencia humana e inteligencia artificial. Las tecnologías pueden ampliar capacidades, facilitar tareas y ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje, pero no sustituyen elementos profundamente humanos como la creatividad, la empatía, el juicio crítico, la responsabilidad, la sensibilidad social o la capacidad de otorgar sentido al conocimiento. La universidad del futuro deberá encontrar precisamente ese equilibrio: aprovechar el potencial de las tecnologías sin disminuir el protagonismo de las personas.

De igual manera, la expansión de los modelos híbridos, flexibles y HyFlex evidencia que las experiencias educativas comienzan a superar las fronteras tradicionales del aula. El aprendizaje puede desarrollarse actualmente mediante múltiples espacios, tiempos, formatos y recursos, permitiendo configurar trayectorias formativas más adaptables a las características y necesidades de los estudiantes. Esta flexibilidad representa una oportunidad importante para ampliar el acceso y promover la continuidad educativa, especialmente en contextos donde las condiciones personales, laborales o geográficas dificultan la participación en modalidades convencionales.

Las microcredenciales y el aprendizaje a lo largo de la vida profundizan esta transformación. En un escenario profesional caracterizado por cambios rápidos en las competencias requeridas, la formación universitaria ya no puede concebirse únicamente como una etapa limitada a determinados años de estudio. Las instituciones de educación superior están llamadas a acompañar procesos continuos de actualización, especialización y reconversión profesional, articulando programas tradicionales con nuevas alternativas formativas que permitan responder de manera flexible a las necesidades emergentes de la sociedad.

Pero toda transformación educativa debe mantener una preocupación constante por la calidad, la inclusión y la equidad. La incorporación de nuevos modelos de aprendizaje carecería de sentido si profundizara las desigualdades existentes o generara nuevas formas de exclusión. Por ello, innovar también significa garantizar condiciones de accesibilidad, acompañamiento y participación para estudiantes con diferentes realidades, capacidades, experiencias y contextos socioculturales.

Esta obra invita a comprender que el futuro de la educación superior no está predeterminado por la tecnología. Será el resultado de las decisiones que docentes, investigadores, estudiantes, autoridades e instituciones adopten frente a los cambios contemporáneos. La innovación puede convertirse en una poderosa herramienta para mejorar la educación siempre que esté acompañada por objetivos pedagógicos claros, reflexión ética, evidencia científica y una comprensión profunda de las necesidades humanas.

Por ello, *Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario* no busca únicamente describir tendencias. Su propósito también es estimular la reflexión sobre el tipo de universidad que deseamos construir. Una universidad capaz de dialogar con la transformación digital, pero también de preservar su función crítica; capaz de integrar inteligencia artificial, pero manteniendo la autonomía intelectual; capaz de flexibilizar sus modelos educativos, sin disminuir la calidad académica; y capaz de innovar constantemente sin perder de vista que toda transformación educativa debe tener como centro a la persona.

Las páginas que siguen ofrecen, por tanto, una oportunidad para analizar el presente y proyectar posibles escenarios futuros. Cada capítulo aporta elementos para comprender los cambios que atraviesan la educación superior y, al mismo tiempo, abre interrogantes sobre las decisiones que deberán asumirse para construir instituciones más innovadoras, inclusivas, éticas y sostenibles.

El valor de este libro se encuentra precisamente en esa invitación a pensar la transformación universitaria no como una amenaza, sino como una oportunidad para renovar prácticas, ampliar posibilidades y fortalecer el compromiso de la educación superior con el conocimiento y con la sociedad. Porque transformar la universidad implica, en última instancia, transformar también las maneras en que aprendemos, enseñamos, investigamos y construimos colectivamente el futuro.

“Transformar la educación superior no significa reemplazar lo humano con tecnología, sino ampliar, mediante la innovación y el conocimiento, nuestra capacidad de educar para un futuro más crítico, inclusivo y responsable.”

— Autores de la obra

INTRODUCCIÓN

La educación superior atraviesa una etapa de profundas transformaciones asociadas a los cambios científicos, tecnológicos, sociales y profesionales que caracterizan al siglo XXI. Las universidades ya no operan únicamente como espacios destinados a transmitir conocimientos especializados, sino como instituciones llamadas a responder a escenarios marcados por la digitalización, la expansión de la inteligencia artificial, la diversificación de las trayectorias educativas y la necesidad de desarrollar competencias capaces de mantenerse pertinentes frente a entornos laborales y sociales en constante evolución. Este proceso obliga a reconsiderar tanto las formas tradicionales de enseñanza como la organización curricular, el papel del profesorado, la participación del estudiante y las propias estrategias institucionales de innovación.

La transformación universitaria, sin embargo, no puede interpretarse exclusivamente como consecuencia del avance tecnológico. Incorporar plataformas digitales, sistemas de inteligencia artificial o nuevas modalidades educativas no garantiza, por sí mismo, una mejora del aprendizaje. La innovación adquiere valor cuando responde a necesidades formativas concretas, fortalece la calidad educativa y contribuye a que los estudiantes desarrollen capacidades para comprender, analizar y enfrentar problemas complejos. Por esta razón, resulta necesario superar las aproximaciones centradas únicamente en la adopción de herramientas y avanzar hacia una comprensión sistémica en la que pedagogía, tecnología, currículo, competencias, gobernanza e inclusión se encuentren articulados.

Uno de los cambios más relevantes se relaciona con el tránsito desde modelos predominantemente centrados en la transmisión de contenidos hacia enfoques que otorgan mayor importancia a la participación del estudiante y al desarrollo de competencias. El acceso permanente a grandes volúmenes de información ha modificado el valor educativo de la simple reproducción de conocimientos. En consecuencia, la formación universitaria necesita fortalecer capacidades como pensamiento crítico, resolución de problemas, investigación, comunicación, colaboración, creatividad, autonomía y toma responsable de decisiones. El conocimiento disciplinar continúa siendo

indispensable, pero su valor aumenta cuando puede ser comprendido, relacionado y aplicado de manera fundamentada.

En este escenario, la innovación educativa adquiere una dimensión estratégica. Las metodologías activas, el aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos, así como las nuevas formas de evaluación y organización curricular, buscan generar experiencias más participativas y relacionadas con situaciones auténticas. No obstante, su implementación requiere planificación, preparación docente y condiciones institucionales que permitan sostener los procesos de cambio. Innovar no significa reemplazar automáticamente las prácticas tradicionales, sino revisar críticamente cuáles continúan siendo pertinentes y cuáles necesitan ser transformadas para responder a nuevas necesidades de aprendizaje.

La inteligencia artificial representa uno de los fenómenos con mayor capacidad para alterar las dinámicas de la educación superior contemporánea. Su incorporación se extiende desde sistemas de recomendación, tutoría inteligente y analítica del aprendizaje hasta herramientas generativas capaces de producir textos, imágenes, código y otros contenidos. Estas aplicaciones ofrecen posibilidades para personalizar determinados procesos, ampliar la retroalimentación, apoyar la investigación y facilitar tareas académicas y administrativas. Al mismo tiempo, plantean interrogantes relacionados con la autoría, la integridad académica, la protección de datos, los sesgos algorítmicos, la transparencia, la dependencia tecnológica y la conservación de la autonomía intelectual.

Frente a estas tensiones, el debate universitario no debería reducirse a aceptar o prohibir la inteligencia artificial. El desafío consiste en establecer criterios pedagógicos y éticos que permitan utilizarla responsablemente, diferenciando aquellas actividades en las que puede enriquecer el aprendizaje de aquellas donde su intervención podría sustituir procesos cognitivos que el estudiante necesita desarrollar. De este modo, la alfabetización en inteligencia artificial empieza a convertirse en una competencia relevante tanto para docentes como para estudiantes, no solo desde una perspectiva instrumental, sino también crítica y ética.

Las formas de organizar el aprendizaje universitario se están diversificando. Los modelos híbridos, *blended learning*, HyFlex y las experiencias multimodales amplían las posibilidades de combinar presencialidad, virtualidad, sincronía y asincronía. Las

microcredenciales, el microaprendizaje y las trayectorias flexibles responden, a su vez, a una realidad en la que la formación ya no puede considerarse finalizada con la obtención de un título. La necesidad de actualización profesional, especialización y reconversión de competencias fortalece la concepción de la educación como un proceso que puede extenderse a lo largo de toda la vida.

Esta evolución también transforma el papel de la universidad. Una institución preparada para los nuevos escenarios educativos necesita desarrollar capacidades digitales sin abandonar su dimensión humana. La utilización de datos, sistemas inteligentes y procesos automatizados puede mejorar determinadas funciones, pero las decisiones académicas continúan requiriendo criterio, responsabilidad y comprensión del contexto. De igual manera, el profesorado necesita ampliar sus competencias para diseñar experiencias híbridas, utilizar tecnologías de manera crítica, interpretar información educativa y acompañar a estudiantes con perfiles y necesidades cada vez más diversos.

La transformación tecnológica plantea, además, un desafío relacionado con la equidad. Las diferencias en conectividad, dispositivos, infraestructura, competencias digitales y condiciones socioeconómicas pueden generar nuevas formas de exclusión. Por ello, una educación superior innovadora debe preguntarse no solamente qué tecnologías puede incorporar, sino quiénes pueden utilizarlas, bajo qué condiciones y con qué resultados. La calidad educativa del futuro estará necesariamente vinculada con la capacidad de garantizar accesibilidad, inclusión y oportunidades reales de participación.

La estructura de esta obra responde a cinco ejes complementarios. El primero analiza la transformación contemporánea de la educación superior y las fuerzas que están modificando sus modelos institucionales y pedagógicos. El segundo profundiza en la innovación educativa, las metodologías activas, la transformación curricular y las condiciones necesarias para sostener procesos de cambio. El tercero examina el desarrollo de la inteligencia artificial en el ámbito universitario, sus principales aplicaciones y los desafíos éticos y académicos asociados. El cuarto aborda los nuevos modelos de aprendizaje, la flexibilidad educativa, las microcredenciales, la colaboración digital y el aprendizaje permanente. Finalmente, el quinto propone una mirada prospectiva sobre la universidad del futuro, considerando transformación digital, competencias, calidad, inclusión, ética y sostenibilidad.

La perspectiva asumida a lo largo de la obra evita tanto el entusiasmo tecnológico acrítico como las posiciones que conciben toda innovación como una amenaza para la educación tradicional. Se parte de la premisa de que ninguna tecnología sustituye la necesidad de una pedagogía rigurosa, docentes preparados, estudiantes intelectualmente autónomos e instituciones capaces de actuar responsablemente. Las herramientas cambian; los principios que sostienen una educación superior de calidad requieren continuidad y renovación consciente.

Educación superior en transformación: innovación, inteligencia artificial y nuevos modelos de aprendizaje universitario propone, en consecuencia, una reflexión académica sobre los desafíos que acompañan esta transición. Su propósito es contribuir a comprender una universidad que necesita innovar sin perder su misión formativa, aprovechar la inteligencia artificial sin subordinarse a ella y ampliar las posibilidades de aprendizaje sin comprometer la calidad, la equidad ni la dimensión humana de la educación. La universidad del futuro no será definida únicamente por las tecnologías que incorpore, sino por la capacidad con que logre utilizarlas para formar personas críticas, competentes, responsables y preparadas para participar en la construcción de sociedades más justas, innovadoras y sostenibles.

CAPÍTULO

1

LA TRANSFORMACIÓN CONTEMPORÁNEA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Nuevos paradigmas, tecnologías
emergentes y aprendizaje
para un futuro sostenible.



CAPÍTULO I.

1 La transformación contemporánea de la educación superior

La universidad atraviesa una etapa de reconfiguración que excede la incorporación de dispositivos digitales o plataformas virtuales. Las modificaciones observadas durante las últimas décadas alcanzan la organización institucional, el currículo, las prácticas docentes, las formas de producir conocimiento, las relaciones con el entorno y las expectativas que recaen sobre estudiantes y profesores. El crecimiento de la matrícula, la diversificación de los perfiles estudiantiles, la internacionalización, la evolución del mercado laboral, las demandas de inclusión, la transición ecológica y el rápido desarrollo tecnológico han convergido en un escenario donde los modelos universitarios rígidos encuentran dificultades para responder a necesidades sociales cada vez más complejas. La UNESCO sostiene que la educación superior necesita transformarse para fortalecer su capacidad de actuación frente a desafíos como las desigualdades, las crisis ambientales, los cambios tecnológicos, las transformaciones del trabajo y las tensiones sociales contemporáneas (UNESCO, 2026).

Este proceso tampoco puede interpretarse como una ruptura absoluta con la universidad precedente. La formación disciplinar, la investigación rigurosa, el ejercicio de la crítica y la construcción sistemática del conocimiento continúan siendo funciones esenciales. Lo que se modifica es la manera de articularlas con nuevas formas de aprendizaje, interacción y reconocimiento de saberes. La universidad contemporánea se encuentra obligada a preservar su misión académica mientras desarrolla capacidades para actuar en entornos más flexibles, conectados, diversos y tecnológicamente mediados. Desde esta perspectiva, modernizar no significa sustituir indiscriminadamente prácticas consolidadas, sino determinar cuáles conservan valor pedagógico y cuáles necesitan ser rediseñadas.

La transformación digital constituye una de las expresiones más visibles de este cambio, aunque no debe confundirse con la simple digitalización. Una revisión sistemática de Castro Benavides et al. (2020) mostró que la transformación digital en las instituciones de educación superior involucra relaciones complejas entre tecnología, actores, procesos y estructuras organizacionales, por lo que resulta insuficiente reducirla

al empleo de herramientas informáticas. La OCDE (2023) profundiza esta diferencia al plantear que los sistemas educativos necesitan avanzar hacia ecosistemas digitales coherentes, confiables, útiles y equitativos, donde infraestructura, datos, plataformas, competencias y gobernanza operen de forma articulada.

La literatura aportada para esta obra coincide con esa perspectiva. Cueva Gaibor et al. (2025), al analizar digitalización y educación superior en América Latina y Ecuador, encuentran oportunidades para metodologías más activas y personalizadas, pero identifican simultáneamente obstáculos relacionados con la brecha digital, la infraestructura y la formación docente. La publicación y su DOI fueron además comprobados en el sitio de la revista. Esta coexistencia entre posibilidades de innovación y desigualdades estructurales es decisiva para comprender por qué la evolución universitaria no avanza con igual intensidad en todas las instituciones ni produce automáticamente mejores resultados educativos.

1.1 Evolución y reconfiguración de la universidad contemporánea

La universidad moderna se desarrolló durante largo tiempo alrededor de estructuras relativamente estables: programas extensos, organización disciplinar, calendarios académicos predeterminados, predominio de la presencialidad y una relación educativa donde el profesor ocupaba una posición central como responsable principal de seleccionar, organizar y transmitir el conocimiento. Este modelo permitió formar generaciones de profesionales y consolidar importantes comunidades científicas, pero respondía a condiciones históricas en las que el acceso a información especializada era más limitado y las trayectorias de formación estaban estrechamente vinculadas con espacios institucionales determinados.

La expansión de la educación superior modificó progresivamente esas condiciones. El acceso universitario dejó de estar restringido a grupos relativamente reducidos y las instituciones comenzaron a atender poblaciones más numerosas y heterogéneas. UNESCO señala que el número de estudiantes matriculados en educación superior a escala mundial superó los 235 millones después de haberse más que duplicado durante las dos décadas precedentes. La ampliación del acceso constituye un logro educativo relevante, pero genera simultáneamente mayores exigencias en materia de

calidad, financiamiento, inclusión, capacidad institucional y pertinencia de los programas.

La masificación también modificó la concepción del estudiante universitario. Las instituciones ya no pueden organizarse suponiendo trayectorias educativas homogéneas. Conviven jóvenes que ingresan inmediatamente después de concluir la educación secundaria, adultos que retornan a estudiar, profesionales que requieren actualización, estudiantes que combinan trabajo y formación, personas con necesidades específicas de apoyo, participantes internacionales y sujetos que buscan itinerarios de aprendizaje más breves que una titulación convencional. Esta diversidad cuestiona estructuras curriculares excesivamente rígidas y fortalece la demanda de modalidades que permitan diferentes ritmos, tiempos y formas de participación.

Junto con la expansión del acceso apareció una segunda transformación relacionada con la sociedad del conocimiento. La universidad dejó de operar como uno de los pocos espacios desde los cuales podía accederse a información especializada. Bibliotecas digitales, repositorios científicos, cursos abiertos, bases de datos, comunidades académicas internacionales y recursos disponibles en línea multiplicaron las posibilidades de acceder al conocimiento. Esta modificación no disminuye la importancia de la institución universitaria, pero cambia el fundamento de su valor. La función educativa ya no puede justificarse exclusivamente por proporcionar información; debe aportar criterios para seleccionarla, comprenderla, contrastarla, aplicarla y producir nuevo conocimiento a partir de ella.

La digitalización intensificó este desplazamiento. Plataformas de gestión del aprendizaje, videoconferencias, laboratorios virtuales, simuladores, bibliotecas electrónicas, recursos abiertos y sistemas de comunicación académica comenzaron a integrarse progresivamente en la actividad universitaria. La pandemia de COVID-19 aceleró de manera extraordinaria una transición que ya estaba en curso. Sin embargo, la experiencia de emergencia también mostró que trasladar una clase presencial a una pantalla no equivale a desarrollar educación digital de calidad. La posterior consolidación de modelos híbridos ha exigido diseñar de forma más cuidadosa la relación entre presencialidad, virtualidad, autonomía del estudiante y acompañamiento docente.

La evidencia posterior a la pandemia confirma que la combinación de modalidades puede favorecer entornos más flexibles, pero su efectividad depende del diseño pedagógico y no solamente de la tecnología. Otto et al. (2024), en una revisión sobre prácticas digitales y aprendizaje centrado en el estudiante, identifican posibilidades para fortalecer colaboración, alfabetización digital y desarrollo de competencias, pero destacan la necesidad de articular dichas prácticas con propósitos pedagógicos concretos. La tecnología adquiere valor cuando modifica significativamente las oportunidades de aprendizaje y no cuando se limita a reproducir digitalmente actividades que podrían realizarse del mismo modo sin ella.

Sobre esta evolución se superpone actualmente la inteligencia artificial. A diferencia de tecnologías educativas anteriores, los sistemas contemporáneos de IA pueden generar contenidos, mantener interacciones en lenguaje natural, identificar patrones en grandes conjuntos de datos, producir recomendaciones, apoyar determinadas formas de evaluación y automatizar tareas cognitivas que hasta hace pocos años se consideraban propias del trabajo humano. Una revisión sistemática de Crompton y Burke (2023), basada en investigaciones sobre IA en educación superior publicadas entre 2016 y 2022, mostró la rápida ampliación del campo y aplicaciones vinculadas con personalización, predicción, evaluación y apoyo al aprendizaje.

La aparición de IA generativa desde finales de 2022 agregó una dificultad conceptual considerable. Cuando una herramienta puede redactar, resumir, traducir, programar, estructurar argumentos o generar materiales audiovisuales, la universidad necesita revisar no solo los instrumentos utilizados para enseñar, sino también aquello que considera evidencia válida de aprendizaje. Esto modifica preguntas fundamentales: qué debe realizar autónomamente un estudiante, qué actividades pueden desarrollarse con asistencia algorítmica, cómo evaluar el razonamiento y qué competencias humanas adquieren mayor relevancia en ambientes de alta automatización.

Por ello, la reconfiguración contemporánea de la universidad ocurre simultáneamente en varios planos. El espacio físico convive con entornos digitales; los programas tradicionales se complementan progresivamente con formas de aprendizaje más flexibles; la transmisión de contenidos comparte protagonismo con metodologías activas; la evaluación de resultados comienza a considerar también los procesos mediante

los cuales se construyen; la gestión académica incorpora analítica de datos; y la relación entre profesor y estudiante empieza a estar mediada por sistemas inteligentes.

No debe entenderse esta configuración como una universidad completamente digital ni como el abandono de la presencialidad. La institución emergente es más bien híbrida, interconectada y adaptable. Utiliza diferentes espacios, tecnologías y estrategias de acuerdo con el propósito formativo. El desafío consiste precisamente en evitar que las posibilidades tecnológicas impongan por sí mismas la organización pedagógica. La UNESCO ha insistido en que las decisiones sobre tecnología educativa deben partir de objetivos educativos, evidencia, equidad y sostenibilidad, y no de la disponibilidad o novedad de una determinada herramienta (UNESCO, 2023).

En esta evolución también cambia el lugar de la universidad dentro de la sociedad. Las instituciones ya no pueden funcionar como estructuras aisladas de los sistemas productivos, científicos, culturales y comunitarios. La cooperación con otras universidades, centros de investigación, administraciones públicas, organizaciones sociales y sectores profesionales amplía las posibilidades de formación y producción de conocimiento. El concepto de ecosistema adquiere, por ello, relevancia: el aprendizaje universitario comienza a construirse mediante redes de personas, instituciones, recursos y tecnologías que exceden las fronteras del campus.

1.2 Factores que impulsan la transformación de la educación superior

Los cambios universitarios actuales no responden a una única causa. Son resultado de la interacción de fuerzas tecnológicas, sociales, económicas, pedagógicas, culturales y políticas. Atribuirlos exclusivamente a la digitalización conduciría a una interpretación reduccionista, pues las tecnologías intervienen en procesos de cambio cuya raíz también se encuentra en la modificación de las expectativas de la sociedad respecto de la educación superior.

Uno de los impulsores más evidentes es la aceleración tecnológica. La computación en la nube, los entornos virtuales, la analítica de datos, los sistemas de aprendizaje adaptativo y, recientemente, la IA generativa han aumentado las posibilidades para diseñar experiencias educativas menos dependientes de un mismo espacio y horario. La OCDE (2023) considera que datos y tecnologías digitales pueden contribuir a mejorar la gestión educativa, personalizar servicios y generar nuevas oportunidades de enseñanza,

pero advierte que esos beneficios dependen de cuestiones como gobernanza, interoperabilidad, confianza y equidad.

El cambio tecnológico tiene, además, un impacto indirecto: transforma las profesiones para las cuales la universidad prepara a sus estudiantes. La automatización de determinadas tareas, el uso creciente de datos y la incorporación de IA en distintas áreas profesionales modifican progresivamente los perfiles ocupacionales. Esta dinámica reduce la viabilidad de programas formativos concebidos bajo el supuesto de que un conjunto relativamente estable de conocimientos profesionales será suficiente durante toda la vida laboral. El aprendizaje permanente, la actualización y la capacidad de transferir conocimientos entre situaciones diferentes adquieren, en consecuencia, mayor importancia.

Un segundo factor reside en las modificaciones pedagógicas. La investigación educativa ha cuestionado progresivamente modelos donde el aprendizaje se equipara con exposición prolongada a contenidos. La atención se desplaza hacia lo que el estudiante comprende, es capaz de realizar y puede transferir a nuevas situaciones. Las prácticas centradas en el estudiante, el aprendizaje por proyectos y problemas, el trabajo colaborativo, la simulación, el estudio de casos y otras metodologías activas buscan aumentar la implicación cognitiva y conectar los conocimientos con situaciones de mayor complejidad. La revisión aportada por Cueva Gaibor et al. (2025) identifica precisamente el protagonismo de metodologías activas y personalizadas dentro de las tendencias recientes de digitalización universitaria.

También interviene una presión creciente por la pertinencia. Las instituciones deben demostrar que sus programas mantienen relación con necesidades científicas, profesionales y sociales, sin convertir por ello a la universidad en una mera instancia de capacitación laboral. Existe una tensión que requiere equilibrio: formar para el ejercicio competente de una profesión y, simultáneamente, preservar capacidades intelectuales que trasciendan las necesidades inmediatas del empleo. Pensamiento crítico, razonamiento ético, comunicación, creatividad, capacidad investigativa, juicio profesional y responsabilidad social tienen valor laboral, pero también cívico y humano.

La transformación demográfica constituye otro impulsor. El aprendizaje universitario se extiende progresivamente más allá de la primera etapa adulta. Los

cambios profesionales frecuentes y la rápida evolución del conocimiento aumentan la importancia de procesos de actualización, reconversión y especialización. Esta realidad contribuye al crecimiento de ofertas modulares, educación continua y microcredenciales. La Comisión Europea define estas últimas como certificaciones de resultados obtenidos mediante experiencias breves de aprendizaje y destaca su potencial para facilitar itinerarios más flexibles y dirigidos a necesidades específicas. Una revisión sistemática de Ahsan et al. (2023) confirma que las microcredenciales están adquiriendo relevancia dentro de la educación superior, aunque persisten desafíos en reconocimiento, diseño, credibilidad e integración curricular.

La búsqueda de mayor inclusión actúa igualmente como fuerza de cambio. A medida que aumenta la diversidad de estudiantes, se vuelve menos sostenible diseñar experiencias educativas suponiendo condiciones uniformes de acceso, disponibilidad temporal, conocimientos previos o formas de aprender. La flexibilidad puede ampliar oportunidades, pero también generar nuevas desigualdades cuando presupone disponibilidad de conectividad, dispositivos, espacios adecuados o competencias digitales. En América Latina esta cuestión resulta particularmente importante. La revisión de Cueva Gaibor et al. (2025) identifica la brecha digital, la formación docente y la infraestructura tecnológica entre los obstáculos persistentes para aprovechar plenamente la digitalización.

A estas fuerzas se suma la transformación de la gestión institucional. La IA y la analítica de datos empiezan a utilizarse para apoyar procesos como seguimiento académico, atención estudiantil, planificación y toma de decisiones. El estudio aportado de Cisneros Zumba et al. (2025) identifica aplicaciones vinculadas con automatización de procedimientos, personalización de trayectorias, eficiencia operativa y análisis de información académica. La existencia del artículo y su DOI también fueron corroborados en la revista de origen. Estos usos amplían el concepto de innovación universitaria: ya no se limita a lo que sucede en el aula, sino que alcanza servicios, planificación, investigación y administración.

Los cambios están impulsados por una reconsideración de la propia responsabilidad social de la educación superior. La hoja de ruta surgida de la Conferencia Mundial de Educación Superior de UNESCO plantea avanzar desde sistemas rígidos hacia trayectorias más flexibles, inclusivas y colaborativas, sin abandonar la concepción de la educación superior como parte del derecho a la educación y como bien público. La renovación institucional, por consiguiente, no debería valorarse únicamente por la cantidad de tecnologías adoptadas, sino por su contribución a una formación de mayor calidad, relevancia y equidad.

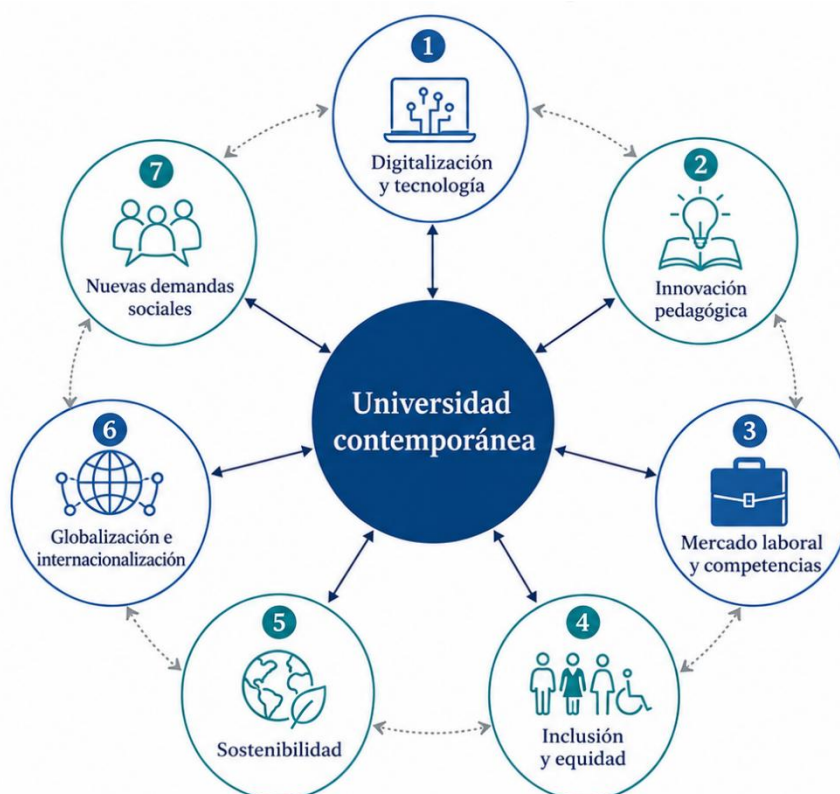


Figura 1 Ecosistema de transformación contemporánea de la educación superior

1.3 De la enseñanza centrada en contenidos al aprendizaje centrado en competencias

El desplazamiento desde una enseñanza predominantemente centrada en contenidos hacia modelos orientados al desarrollo de competencias representa uno de los cambios pedagógicos más relevantes de la educación superior contemporánea. Sin embargo, esta transición suele interpretarse de manera simplificada. Una educación basada en competencias no implica reducir la importancia del conocimiento disciplinar. Ninguna competencia profesional compleja puede desarrollarse sin bases conceptuales

sólidas. La diferencia radica en que conocer deja de constituir el punto final del proceso formativo y pasa a ser un recurso que debe movilizarse para comprender situaciones, tomar decisiones, resolver problemas y producir respuestas fundamentadas.

El enfoque tradicional tendía a organizar el currículo alrededor de contenidos que el profesor debía enseñar. El enfoque contemporáneo dirige una parte mayor de la atención hacia los aprendizajes que el estudiante debe alcanzar. Esta modificación repercute sobre el diseño curricular: obliga a precisar resultados esperados, seleccionar experiencias coherentes con ellos y desarrollar formas de evaluación capaces de establecer si el estudiante puede aplicar lo aprendido. El cambio parece semántico, pero sus consecuencias son profundas porque desplaza la pregunta desde “qué contenidos debe impartir el docente” hacia “qué debe llegar a comprender y ser capaz de hacer el estudiante mediante esos conocimientos”.



Figura 2 Del modelo centrado en contenidos al aprendizaje centrado en competencias

La noción de competencia necesita conservar suficiente amplitud para evitar convertirse en una lista de habilidades instrumentales. La OCDE, mediante su *Learning Compass 2030*, integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores dentro de una concepción de aprendizaje que también concede importancia a la agencia del estudiante

y a su capacidad para desenvolverse responsablemente en situaciones nuevas (OECD, 2019). Esta concepción permite distinguir una formación universitaria integral de propuestas exclusivamente orientadas a destrezas operativas.

El aprendizaje por competencias exige situaciones donde el estudiante deba movilizar diversos recursos de manera simultánea. Comprender una teoría sigue siendo indispensable, pero la formación adquiere mayor profundidad cuando esa teoría puede utilizarse para interpretar un caso, formular una hipótesis, diseñar una intervención, evaluar evidencias, defender una decisión o resolver un problema. Por esta razón, las metodologías activas adquieren relevancia: sitúan al estudiante frente a tareas que requieren participación intelectual y no solamente recepción de información.

La evidencia reciente sobre aprendizaje centrado en el estudiante muestra que las prácticas digitales pueden contribuir a desarrollar colaboración, competencias y alfabetización digital cuando forman parte de diseños pedagógicos coherentes (Otto et al., 2024). El punto central no reside, entonces, en declarar al estudiante “protagonista” de manera retórica, sino en ofrecerle oportunidades para tomar decisiones, contrastar información, justificar procedimientos, recibir retroalimentación y revisar sus propias estrategias de aprendizaje.

Esta orientación modifica también la evaluación. Si el propósito consiste en comprobar capacidades complejas, una prueba exclusivamente memorística ofrece información limitada. La evaluación necesita diversificarse mediante proyectos, resolución de problemas, análisis de situaciones, productos profesionales, presentaciones argumentadas, prácticas, portafolios y otras evidencias adecuadas a los resultados esperados. Las pruebas tradicionales mantienen utilidad para determinadas finalidades, pero dejan de ser el único criterio desde el cual inferir la calidad del aprendizaje.

La aparición de inteligencia artificial generativa intensifica esta necesidad. Una actividad cuyo único propósito consiste en producir una respuesta textual genérica puede ser ejecutada parcialmente por sistemas automáticos. Esto no elimina el valor de la escritura académica; obliga a redefinir su función. Interesa cada vez más comprobar cómo el estudiante formula un problema, selecciona evidencias, construye y revisa argumentos, identifica errores, justifica decisiones y distingue información confiable de contenidos plausibles pero incorrectos. La IA desplaza el valor de determinadas tareas desde la mera

producción de un resultado hacia la calidad intelectual del proceso mediante el cual se construye.

El desarrollo de competencias en IA comienza además a integrarse en las discusiones internacionales sobre formación. El marco de UNESCO dirigido a estudiantes propone una visión donde utilizar estas tecnologías exige una perspectiva centrada en el ser humano, comprensión ética, conocimiento de sus técnicas y aplicaciones y capacidad para participar responsablemente en su diseño y utilización. El marco organiza doce competencias en niveles progresivos de comprensión, aplicación y creación, enfatizando el juicio crítico y la responsabilidad del estudiante (Miao et al., 2025).

Esta modificación tiene importantes implicaciones curriculares. La universidad necesita determinar qué competencias corresponden al núcleo de una profesión, cuáles atraviesan diferentes disciplinas y cuáles han adquirido relevancia debido a cambios tecnológicos y sociales. La alfabetización digital, por ejemplo, ya no puede limitarse a manejar software; comprende capacidades para localizar información, evaluar su confiabilidad, proteger datos, colaborar en ambientes digitales y comprender las implicaciones del uso de sistemas automatizados. De manera semejante, la alfabetización en IA no consiste únicamente en aprender a redactar instrucciones para una plataforma, sino en reconocer las limitaciones, sesgos, incertidumbres y consecuencias de delegar determinadas tareas a un sistema inteligente.

Las microcredenciales ilustran otra consecuencia de la orientación por resultados. Una revisión sistemática de 56 estudios realizada por Ahsan et al. (2023) señala que estas formas de certificación pueden reconocer conocimientos y competencias más específicos que una titulación completa y facilitar actualización profesional. No obstante, los mismos autores advierten que siguen existiendo interrogantes relativos a su credibilidad, transferencia, integración en los currículos y reconocimiento por diferentes actores. Su expansión, por tanto, no debería conducir a fragmentar indiscriminadamente la educación universitaria, sino a complementar trayectorias más amplias cuando existe un propósito formativo justificado.

Resulta igualmente necesario evitar una concepción excesivamente economicista del término competencia. La educación superior no tiene como única finalidad mejorar

empleabilidad. La universidad forma profesionales, investigadores y ciudadanos capaces de actuar frente a problemas que involucran dimensiones científicas, sociales, éticas y ambientales. Una competencia universitaria madura integra conocimiento especializado con capacidad de juicio. Esta distinción adquiere especial relevancia en áreas donde una decisión técnicamente posible puede ser jurídicamente cuestionable, éticamente problemática o socialmente injusta.

El tránsito hacia un aprendizaje centrado en competencias no debería representar un empobrecimiento del conocimiento académico, sino una exigencia mayor sobre su apropiación. El contenido deja de ser un inventario que debe memorizarse y se convierte en fundamento para pensar y actuar con rigor. La calidad de esta transición dependerá de que las universidades logren mantener profundidad disciplinar y, al mismo tiempo, diseñar experiencias que permitan a los estudiantes utilizar el conocimiento con autonomía, criterio y responsabilidad.

1.4 Nuevos perfiles de estudiantes y docentes universitarios

La modificación de los modelos educativos exige reconsiderar las características atribuidas a quienes participan en ellos. Las categorías tradicionales de profesor como transmisor y estudiante como receptor resultan insuficientes para describir relaciones de aprendizaje en las que intervienen recursos digitales, múltiples fuentes de información, colaboración, autonomía y sistemas inteligentes. El cambio no elimina las diferencias de experiencia y responsabilidad entre ambos actores; redefine la manera en que se ejerce cada función.

El estudiante contemporáneo necesita desarrollar un grado mayor de autonomía, pero la autonomía no debe confundirse con abandono. Aprender en entornos flexibles exige organizar tiempos, establecer metas, solicitar ayuda, evaluar el propio progreso y sostener la motivación. La expansión de modalidades híbridas y virtuales convierte la autorregulación en una condición cada vez más relevante. Una institución que ofrece flexibilidad sin estructuras suficientes de acompañamiento puede terminar trasladando toda la responsabilidad del aprendizaje al estudiante y perjudicando especialmente a quienes cuentan con menos experiencia académica o recursos.

También resulta indispensable superar la idea de que familiaridad cotidiana con dispositivos equivale a competencia digital. Utilizar aplicaciones sociales con frecuencia

no garantiza capacidad para realizar búsquedas académicas rigurosas, gestionar información científica, reconocer desinformación, proteger datos o emplear tecnologías de manera ética. Las competencias digitales deben aprenderse deliberadamente. Su desarrollo constituye una responsabilidad compartida entre programas académicos, docentes, servicios universitarios y los propios estudiantes.

La IA añade una dimensión adicional. El estudiante universitario necesita aprender cuándo su utilización puede enriquecer una actividad y cuándo puede deteriorar el aprendizaje que se intenta desarrollar. Delegar sistemáticamente actividades de razonamiento a sistemas generativos puede producir trabajos aparentemente correctos sin asegurar comprensión. En cambio, utilizar IA para comparar perspectivas, generar hipótesis que posteriormente serán verificadas, analizar errores, producir alternativas o recibir retroalimentación puede integrarse a experiencias intelectualmente exigentes. La diferencia reside en el diseño de la tarea y en la capacidad crítica del usuario.

El marco de UNESCO para estudiantes resulta especialmente pertinente porque no presenta al estudiante únicamente como consumidor de tecnología. Propone que se convierta progresivamente en usuario responsable y cocreador capaz de comprender las dimensiones técnicas, éticas y sociales de los sistemas de IA. El perfil universitario emergente combina, por tanto, saber disciplinar con pensamiento crítico, capacidad de aprendizaje autónomo, colaboración, competencia digital, criterio ético y disposición para actualizarse a lo largo de la vida.

El profesorado experimenta una transformación igualmente profunda. El acceso generalizado a información ha reducido la sostenibilidad de un modelo donde su principal valor reside en exponer contenidos que los estudiantes no podrían obtener por otros medios. Su conocimiento experto continúa siendo esencial, pero se manifiesta mediante funciones más amplias: seleccionar y contextualizar fuentes, diseñar experiencias, formular problemas relevantes, orientar discusiones, proporcionar retroalimentación, acompañar procesos de investigación y evaluar desempeños complejos.

La OCDE (2025) plantea una concepción particularmente útil al presentar al docente como agente de cambio curricular, no como ejecutor pasivo de decisiones diseñadas en otros niveles. Su *Teaching Compass* organiza la profesión alrededor de agencia, competencias y bienestar, destacando que el profesorado necesita capacidad para

interpretar contextos complejos, adaptar el currículo y participar activamente en la innovación. Esta perspectiva implica reconocer que las reformas educativas difícilmente producen resultados sostenibles cuando se introducen nuevas exigencias sin fortalecer simultáneamente las capacidades y condiciones profesionales de quienes deben llevarlas a la práctica.

En relación con la inteligencia artificial, las expectativas aumentan. El profesor necesita comprender suficientemente estas tecnologías para decidir cuándo utilizarlas y cuándo establecer límites. La UNESCO identifica quince competencias docentes distribuidas en cinco dimensiones: enfoque centrado en el ser humano, ética de la IA, fundamentos y aplicaciones, pedagogía con IA y uso de IA para el aprendizaje profesional. Además, establece niveles progresivos de adquisición, profundización y creación (Miao & Cukurova, 2025).

Esta propuesta es significativa porque evita reducir la competencia docente en IA al manejo de herramientas. Un profesor puede dominar técnicamente una aplicación y, sin embargo, utilizarla de manera pedagógicamente pobre. La competencia profesional exige determinar qué problema educativo se pretende resolver, qué riesgos aparecen, qué datos se utilizan, cómo se protege la privacidad y qué capacidades humanas deben conservarse bajo responsabilidad de docentes y estudiantes.

La relación educativa se hace, además, más compleja. UNESCO describe la aparición de una dinámica docente-IA-estudiante, donde los sistemas inteligentes intervienen como mediadores en algunas actividades. Este esquema no debería conducir a disminuir la responsabilidad docente. Cuanto mayor es la capacidad de una herramienta para producir respuestas convincentes, mayor resulta la importancia de contar con profesionales capaces de contextualizarlas, someterlas a crítica y establecer límites sobre su utilización.

El nuevo perfil docente incluye, por ello, capacidad tecnológica pero también criterio pedagógico, conocimiento disciplinar, sensibilidad ética y competencias relacionales. El profesor continúa siendo una figura humana imprescindible para interpretar dificultades, comprender circunstancias particulares, acompañar procesos, crear ambientes de confianza y desarrollar dimensiones del aprendizaje que no pueden reducirse a intercambio de información. La innovación universitaria no requiere

profesores desplazados por tecnología, sino profesionales capaces de decidir de forma informada cómo incorporarla sin debilitar la experiencia educativa.

Estudiantes y docentes se convierten así en participantes de un proceso menos jerárquico en términos de acceso a información, pero no por ello indiferenciado. El profesor conserva responsabilidades asociadas con diseño, orientación, evaluación y garantía de calidad; el estudiante adquiere mayor agencia sobre su recorrido. Ambos necesitan desarrollar capacidad de aprender continuamente, porque las herramientas, los conocimientos y las condiciones profesionales cambian a una velocidad que impide considerar concluida la formación con la obtención de un título.

1.5 Retos institucionales ante los ecosistemas educativos emergentes

La incorporación de modelos flexibles, inteligencia artificial, analítica de datos y nuevas credenciales puede producir una imagen de universidad permanentemente innovadora. Sin embargo, existe una distancia significativa entre experimentar con herramientas y transformar de manera sostenible una institución. El principal reto consiste en articular las innovaciones dentro de una estrategia coherente, evitando iniciativas aisladas que desaparecen cuando concluye un proyecto, cambia una administración o deja de financiarse una determinada tecnología.

La gobernanza constituye el primer desafío. Las universidades requieren criterios para decidir qué tecnologías incorporar, con qué propósito, bajo qué responsabilidades y mediante qué mecanismos de evaluación. La compra de plataformas sin una estrategia académica puede aumentar costos sin modificar sustancialmente el aprendizaje. Herrera Ramírez y Delgado Párraga (2026), en uno de los estudios aportados para esta obra, describen la transformación digital como un proceso donde infraestructura, liderazgo institucional, innovación pedagógica y competencias digitales necesitan integrarse de forma estratégica. El artículo fue comprobado externamente y cuenta con DOI verificable.

La infraestructura sigue siendo una condición esencial, pero el problema ha evolucionado. Ya no se limita a disponer de equipos o conexión a internet. Incluye estabilidad de plataformas, accesibilidad, interoperabilidad entre sistemas, almacenamiento seguro, protección frente a incidentes informáticos y capacidad técnica para administrar volúmenes crecientes de información. A medida que las decisiones

universitarias se apoyan más en datos, aumenta también la responsabilidad institucional sobre su calidad, seguridad y utilización.

La gobernanza de datos adquiere especial importancia con la IA. Sistemas de recomendación, modelos predictivos y herramientas generativas pueden procesar información relacionada con rendimiento, participación, comunicaciones o comportamientos académicos. La posibilidad técnica de analizar esos datos no significa que todo uso resulte legítimo o pedagógicamente justificable. La universidad necesita establecer principios sobre privacidad, consentimiento, transparencia, seguridad y responsabilidad humana, particularmente cuando una decisión automatizada puede afectar oportunidades educativas.

La desigualdad constituye otro desafío estructural. La tecnología puede ampliar acceso mediante modalidades flexibles, pero también puede profundizar diferencias existentes. Disponer de un dispositivo básico no asegura iguales condiciones para participar en actividades que requieren conexión estable, software especializado o entornos adecuados de estudio. El *Global Education Monitoring Report* de UNESCO advierte que la tecnología educativa debe evaluarse desde criterios de pertinencia, equidad, evidencia y sostenibilidad, y cuestiona la idea de que la innovación tecnológica produce mejoras educativas por sí sola (UNESCO, 2023).

La formación del profesorado representa igualmente una condición crítica. No resulta razonable exigir innovación permanente sin tiempo, reconocimiento, acompañamiento y desarrollo profesional. La rapidez con la que aparecen nuevas herramientas puede producir presión para adoptarlas antes de que exista evidencia suficiente sobre sus beneficios. La política institucional necesita proteger un espacio para experimentar, evaluar, aprender de errores y compartir prácticas, evitando convertir cada novedad tecnológica en una obligación inmediata.

El aseguramiento de la calidad debe adaptarse también a nuevas modalidades. Un programa presencial tradicional, un curso híbrido, una microcredencial y una experiencia apoyada intensivamente por IA no pueden evaluarse únicamente a través de criterios administrativos idénticos. Mantener estándares no significa exigir uniformidad absoluta, sino garantizar resultados, transparencia, coherencia pedagógica y mecanismos válidos

de evaluación. La creciente diversidad de ofertas obliga a establecer criterios claros para reconocer aprendizajes obtenidos en trayectorias distintas.

Las microcredenciales ilustran bien esta tensión. Ofrecen posibilidades para actualización rápida y aprendizaje permanente, pero plantean dificultades vinculadas con reconocimiento, acumulación, transferibilidad y relación con titulaciones tradicionales. Ahsan et al. (2023) advierten que su implementación requiere coordinación entre universidades, estudiantes, empleadores y otros actores, además de mecanismos capaces de sostener la credibilidad de las certificaciones. La flexibilidad, por consiguiente, necesita estructuras de calidad que eviten convertir la formación en una colección desconectada de certificados.

La integridad académica constituye un desafío adicional. Los sistemas generativos dificultan mantener modelos de evaluación diseñados bajo el supuesto de que todo producto entregado refleja exclusivamente el trabajo intelectual independiente del estudiante. La respuesta institucional no puede basarse únicamente en prohibiciones o detectores. Se requiere rediseñar actividades, establecer criterios transparentes para declarar usos de IA, fortalecer cultura académica y evaluar de manera más directa los procesos de pensamiento y las competencias que deben demostrarse.

Otro riesgo es la dependencia de proveedores tecnológicos. Cuando componentes esenciales del aprendizaje, la evaluación o la administración se concentran en plataformas externas, las universidades pueden perder autonomía sobre datos, costos, continuidad de servicios y criterios técnicos. La sostenibilidad digital requiere analizar no solo la utilidad inmediata de una herramienta, sino también sus condiciones contractuales, posibilidad de interoperación, políticas de datos y consecuencias de una eventual retirada del servicio.

La dimensión ambiental merece una consideración similar. La expansión de infraestructuras digitales e IA implica consumo de energía, recursos computacionales y renovación de dispositivos. Una universidad comprometida con sostenibilidad no debería tratar la innovación tecnológica y la responsabilidad ambiental como agendas separadas. La decisión de automatizar o digitalizar un proceso necesita considerar sus beneficios educativos reales y no solamente la posibilidad técnica de hacerlo.

La evaluación de las propias innovaciones constituye, finalmente, una responsabilidad institucional. En entornos caracterizados por entusiasmo tecnológico existe riesgo de confundir adopción con éxito. Incorporar IA, realidad virtual o analítica de datos no constituye por sí mismo evidencia de calidad. Las instituciones necesitan examinar si las innovaciones mejoran aprendizaje, inclusión, permanencia, experiencia estudiantil o eficiencia y cuáles son sus efectos no previstos. La OCDE (2023) insiste precisamente en que un ecosistema digital educativo efectivo necesita ser útil, confiable y equitativo, además de tecnológicamente funcional.

La universidad contemporánea se encuentra, por tanto, ante una exigencia doble. Debe desarrollar suficiente capacidad de adaptación para no quedar desconectada de las transformaciones sociales y tecnológicas, pero también suficiente autonomía intelectual para no adoptar acríticamente cada innovación disponible. La verdadera modernización institucional se produce cuando la tecnología, el currículo, la organización y las capacidades humanas evolucionan de manera articulada.

La hoja de ruta internacional publicada por UNESCO en 2026 refuerza precisamente esta perspectiva al proponer líneas de transformación en los niveles sistémico, institucional y del aprendizaje. No se trata solamente de modernizar procesos, sino de fortalecer la capacidad de la educación superior para actuar como bien público, generar conocimiento pertinente y responder con mayor eficacia a sociedades caracterizadas por complejidad e incertidumbre (UNESCO, 2026).

La transformación contemporánea de la educación superior se configura así como un proceso de reconstrucción institucional más que como una simple renovación tecnológica. Las universidades están modificando sus formas de enseñar, acreditar, investigar, gestionar y vincularse con su entorno mientras intentan preservar aquello que constituye el núcleo de su función académica: conocimiento riguroso, pensamiento crítico, formación humana y compromiso con la sociedad. La innovación adquiere sentido cuando fortalece estos propósitos; cuando los sustituye por criterios de velocidad, automatización o novedad, corre el riesgo de convertirse en un fin en sí misma.

CAPÍTULO

2

INNOVACIÓN EDUCATIVA Y TRANSFORMACIÓN DE LOS PROCESOS UNIVERSITARIOS

Metodologías activas, cambio curricular
y cultura institucional para una
innovación sostenible.



CAPÍTULO II.

2 Innovación educativa y transformación de los procesos universitarios

La innovación educativa se ha convertido en uno de los componentes centrales de la transformación de la educación superior. Sin embargo, su presencia creciente en discursos institucionales, políticas universitarias y proyectos de modernización también ha producido cierta ambigüedad conceptual. No toda modificación de una práctica académica constituye una innovación, del mismo modo que incorporar una tecnología reciente no implica necesariamente mejorar la enseñanza. La innovación adquiere significado educativo cuando introduce una modificación suficientemente relevante en procesos, servicios, prácticas o experiencias de aprendizaje y, sobre todo, cuando esa modificación responde a una necesidad identificada y puede generar un valor formativo, organizacional o social susceptible de ser analizado.

Esta distinción resulta importante en universidades sometidas a una presión constante por adoptar nuevas metodologías, plataformas, modelos de evaluación y sistemas basados en inteligencia artificial. La novedad tecnológica puede ser visible y rápida; la transformación educativa, en cambio, exige tiempo, diseño pedagógico, participación de los actores, evaluación y capacidad institucional para aprender de la experiencia. La OCDE advierte precisamente que el estudio de la innovación educativa debe atender tanto a los cambios introducidos como a los procesos que los originan, sus condiciones de implementación y su relación con los resultados educativos. Su propuesta de medición considera la innovación pedagógica, administrativa, organizacional y la cultura institucional que posibilita o limita su desarrollo (Vincent-Lancrin, 2023).

La evidencia aportada para esta obra coincide con una interpretación sistémica. Los procesos de transformación universitaria alcanzan la docencia, la investigación, la gestión, la vinculación y la organización institucional; además, su sostenibilidad depende de la interacción entre liderazgo, infraestructura, cultura organizacional, formación permanente, innovación curricular y competencias digitales. Esto impide reducir la innovación a experiencias aisladas desarrolladas por profesores particularmente motivados. Aunque muchas innovaciones pueden comenzar en una asignatura o grupo

académico, su consolidación requiere condiciones que permitan evaluarlas, compartirlas, adaptarlas y, cuando exista evidencia suficiente, incorporarlas de manera estable a la práctica institucional.

Desde esta perspectiva, el análisis de la innovación universitaria necesita conectar tres escalas. La primera es pedagógica, relacionada con la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. La segunda es curricular, vinculada con resultados de aprendizaje, competencias, trayectorias y organización del conocimiento. La tercera es institucional, donde intervienen estrategia, liderazgo, normas, recursos, cultura, tecnología y aseguramiento de la calidad. La transformación sostenible aparece cuando estas dimensiones mantienen suficiente coherencia entre sí.

2.1 Fundamentos y alcances de la innovación educativa

La innovación suele asociarse intuitivamente con algo nuevo, pero esta característica resulta insuficiente para definirla. Una práctica puede ser nueva para una universidad y encontrarse ampliamente consolidada en otras instituciones; también puede resultar tecnológicamente novedosa sin representar un cambio pedagógico relevante. La definición utilizada por la OCDE, derivada del *Oslo Manual*, considera innovación a un producto o proceso nuevo o mejorado que presenta diferencias significativas respecto de lo que una organización utilizaba anteriormente y que ha sido efectivamente introducido o puesto a disposición de sus usuarios. Aplicada a educación, esta perspectiva permite distinguir entre la intención de innovar y una innovación que realmente entra en funcionamiento (OECD, 2023).

En el ámbito universitario, este concepto debe complementarse con un criterio esencial: el valor educativo del cambio. El hecho de modificar una práctica no garantiza una mejora. Una plataforma más sofisticada puede dificultar una experiencia que anteriormente funcionaba adecuadamente; una metodología activa mal estructurada puede aumentar la carga de trabajo sin favorecer aprendizajes profundos; una automatización puede reducir tiempos administrativos y, simultáneamente, crear problemas de privacidad o excluir a determinados estudiantes. La innovación necesita, por tanto, relacionarse con propósitos explícitos y con evidencias que permitan valorar sus efectos.

La OCDE (2023) propone analizar precisamente los factores que facilitan u obstaculizan la innovación, la evolución de las prácticas pedagógicas y administrativas y la existencia de culturas organizacionales que permitan experimentar y mejorar. De esta forma, innovar no significa incorporar permanentemente novedades, sino desarrollar capacidad institucional para identificar problemas, diseñar respuestas, probarlas, recopilar evidencias y decidir racionalmente si deben mantenerse, modificarse o abandonarse.

Esta concepción convierte la innovación en un proceso de aprendizaje organizacional. Una universidad innovadora no es necesariamente aquella que utiliza el mayor número de tecnologías, sino aquella capaz de revisar críticamente sus prácticas y modificar aquellas que han dejado de responder a las necesidades de sus estudiantes y de la sociedad. Puede innovarse mediante una metodología didáctica, un sistema de tutoría, una reorganización curricular, un modelo de evaluación, una estrategia para atender estudiantes en riesgo, un mecanismo de reconocimiento de aprendizajes previos o una nueva forma de cooperación entre facultades.

La transformación digital amplió considerablemente el campo de posibilidades. Los materiales aportados muestran que el desarrollo de plataformas virtuales, analítica educativa, sistemas inteligentes y automatización ha llevado a las universidades hacia modelos más flexibles, personalizados e interconectados. No obstante, el mismo análisis insiste en que el impacto de estas transformaciones depende del liderazgo, la cultura, la capacitación docente y la capacidad institucional de innovación. En consecuencia, la tecnología puede actuar como facilitadora, pero no sustituye el proceso de diseño educativo.

La innovación también puede producirse sin una tecnología avanzada. Reorganizar una asignatura alrededor de problemas auténticos, integrar estudiantes de diferentes disciplinas para resolver un proyecto social, sustituir un examen memorístico por una defensa argumentada o articular docencia e investigación son innovaciones cuando modifican sustancialmente la experiencia anterior y responden a objetivos educativos definidos. Esta observación es relevante porque evita equiparar innovación con digitalización y permite reconocer transformaciones pedagógicas que descansan principalmente en nuevas formas de interacción.

Otra característica es su contextualidad. Una práctica eficaz en determinada disciplina no necesariamente produce los mismos resultados en otra. La naturaleza de los conocimientos, el número de estudiantes, sus niveles previos, las características del profesorado, los recursos disponibles y los objetivos de formación condicionan el diseño. Por ello, la transferencia de una innovación necesita adaptación y no simple reproducción.

La innovación educativa tampoco debería buscar modificar simultáneamente todas las dimensiones de un programa. Las transformaciones extensas y abruptas pueden generar desorientación, sobrecarga y resistencia cuando las instituciones no cuentan con capacidad suficiente para acompañarlas. En numerosos casos resulta más razonable trabajar mediante ciclos progresivos de diagnóstico, diseño, implementación, evaluación y mejora. Este enfoque convierte el error en una fuente de aprendizaje institucional y disminuye el riesgo de mantener iniciativas únicamente porque han requerido inversiones importantes.

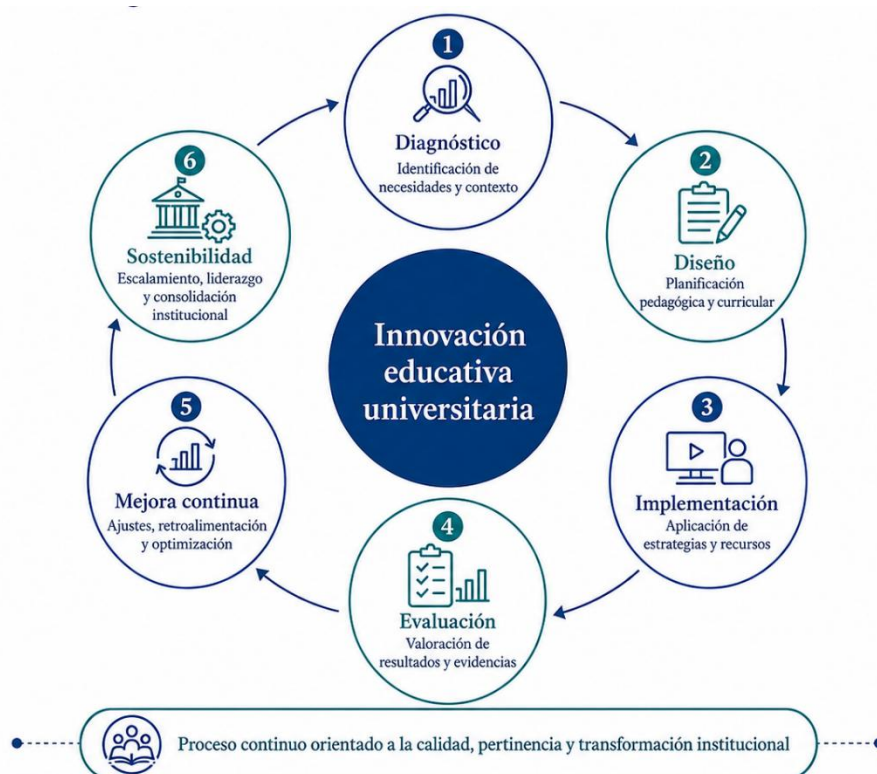


Figura 3 Ciclo de innovación educativa en la universidad

Un criterio adicional es la equidad. Las innovaciones pueden producir beneficios diferentes según las características de los estudiantes. La OCDE incorpora esta dimensión en sus instrumentos de análisis de innovación educativa precisamente para valorar si los cambios amplían oportunidades o reproducen desigualdades. En educación superior, este

principio exige analizar accesibilidad, conectividad, necesidades educativas específicas, disponibilidad temporal y diversidad sociocultural antes de generalizar una modalidad o metodología.

La innovación universitaria puede entenderse como un proceso intencional, contextualizado y evaluable de mejora, capaz de modificar prácticas pedagógicas, curriculares u organizacionales para responder de manera más pertinente a las necesidades educativas. La innovación deja de ser un valor automático y se convierte en una hipótesis que debe demostrar su utilidad.

2.2 Metodologías activas para el aprendizaje universitario

La transformación pedagógica de la educación superior está estrechamente vinculada con la expansión de metodologías que incrementan la participación intelectual del estudiante. El término *metodologías activas* agrupa aproximaciones diferentes, pero comparte una característica básica: el aprendizaje no se organiza únicamente alrededor de la exposición del profesor, sino mediante actividades que requieren analizar, discutir, investigar, resolver, diseñar, producir o tomar decisiones.

Esta orientación no implica eliminar la explicación docente. Una exposición clara puede ser una estrategia eficiente para introducir conceptos, organizar un campo disciplinar o explicar procedimientos complejos. La diferencia consiste en evitar que la recepción de información constituya prácticamente toda la experiencia de aprendizaje. La actividad cobra valor cuando obliga al estudiante a trabajar cognitivamente con los conocimientos y a recibir información sobre la calidad de sus decisiones.

La evidencia acumulada ofrece fundamentos importantes para este cambio. Theobald et al. (2020), mediante un metaanálisis de estudios desarrollados en cursos universitarios STEM, encontraron que una implementación suficientemente intensa de aprendizaje activo puede reducir brechas de rendimiento entre estudiantes de grupos históricamente menos representados y sus compañeros. El resultado resulta especialmente relevante porque indica que estas estrategias no solo pueden afectar el rendimiento general, sino también las condiciones de equidad en determinados contextos.

El aula invertida constituye otro ejemplo. Strelan, Osborn y Palmer (2020) analizaron 198 estudios con más de 33.000 participantes y encontraron un efecto positivo

moderado sobre el rendimiento. Un elemento particularmente significativo de su análisis es que el efecto no parece provenir simplemente de proporcionar contenidos antes de la clase, sino de utilizar el encuentro presencial para desarrollar aprendizaje activo estructurado y resolución de problemas. Este hallazgo permite diferenciar una verdadera reorganización pedagógica de una simple redistribución de contenidos.

Las metodologías activas, sin embargo, no son automáticamente mejores. Una actividad puede mantener físicamente ocupados a los estudiantes sin generar profundidad cognitiva. Del mismo modo, dividir una clase en grupos no garantiza colaboración y pedir una presentación no necesariamente desarrolla pensamiento crítico. El valor depende del tipo de tarea, la calidad del problema, la relación con los objetivos, el acompañamiento docente y la evaluación.

La revisión proporcionada por Cueva Gaibor, Cueva Gaibor y Amaya López (2025) identifica precisamente la tendencia hacia metodologías más activas y personalizadas y destaca al aprendizaje basado en proyectos por su relación con el desarrollo del pensamiento crítico. También señala obstáculos relacionados con infraestructura y capacitación docente. Estos resultados muestran que la innovación metodológica requiere recursos, pero fundamentalmente exige diseño y formación profesional.

Entre las estrategias activas con presencia en la educación superior se encuentran el aprendizaje colaborativo, el estudio de casos, la simulación, el aula invertida, el aprendizaje-servicio, la gamificación utilizada con fines pedagógicos, el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en retos. No son equivalentes entre sí y tampoco deberían aplicarse indiscriminadamente. La selección necesita responder al resultado de aprendizaje que se busca alcanzar.

El estudio de casos, por ejemplo, resulta apropiado cuando se pretende analizar decisiones dentro de situaciones con información incompleta. Las simulaciones permiten practicar acciones cuya realización en contextos reales podría resultar difícil, costosa o riesgosa. El aula invertida reorganiza tiempos para reservar los encuentros síncronos a actividades de aplicación y discusión. Los proyectos favorecen la integración prolongada de conocimientos alrededor de un producto. Los problemas colocan la investigación y el razonamiento frente a una situación que necesita explicación o solución.

La incorporación de recursos digitales puede ampliar las posibilidades de estas metodologías. Espacios colaborativos, simuladores, sistemas de videoconferencia y plataformas de gestión facilitan participación asincrónica, seguimiento de proyectos y acceso a materiales. Más recientemente, la IA generativa puede utilizarse para producir escenarios iniciales, contrastar alternativas, simular interlocutores o generar respuestas que posteriormente deben ser sometidas a crítica. No obstante, los materiales aportados advierten que las actividades deben desplazarse hacia análisis, evaluación y creación para evitar que el estudiante delegue a la IA tareas cognitivas fundamentales.

La participación tampoco significa que el docente pierda importancia. Al contrario, las metodologías complejas aumentan sus responsabilidades de diseño. El profesor debe formular problemas suficientemente desafiantes, organizar equipos, anticipar dificultades, proporcionar apoyos, diseñar criterios de evaluación y ofrecer retroalimentación.

Tabla 1 Características de metodologías activas relevantes en educación superior

Metodología	Núcleo de la experiencia	Producto o evidencia habitual	Competencias especialmente favorecidas	Riesgo de diseño
Estudio de casos	Análisis de una situación contextualizada	Diagnóstico, decisión o argumentación	Juicio, análisis y toma de decisiones	Convertir el caso en una pregunta con una única respuesta predecible
Aula invertida	Preparación previa y aplicación durante la interacción docente	Resolución de problemas, debate, práctica	Autorregulación, aplicación y participación	Trasladar la clase expositiva a videos sin transformar el trabajo presencial
Aprendizaje colaborativo	Construcción conjunta de una respuesta o producto	Producto colectivo con evidencias individuales	Comunicación, negociación y cooperación	Distribución desigual de tareas o evaluación exclusivamente grupal
Aprendizaje basado en proyectos	Desarrollo prolongado de un producto significativo	Prototipo, informe, intervención o solución	Planificación, integración y gestión de proyectos	Priorizar el producto sobre el aprendizaje
Aprendizaje basado en problemas	Investigación orientada por un problema abierto	Explicación o propuesta fundamentada	Pensamiento crítico, investigación y resolución de problemas	Problemas excesivamente estructurados o falta de andamiaje
Aprendizaje basado en retos	Acción sobre un desafío auténtico y socialmente relevante	Solución implementable o intervención	Innovación, colaboración interdisciplinar y compromiso social	Formular retos demasiado amplios o imposibles de abordar

Nota. Síntesis elaborada a partir de Guo et al. (2020), Liu y Pásztor (2022).

La tabla permite apreciar que la innovación no se encuentra en el nombre de una metodología, sino en la relación entre tarea, propósito, interacción y evaluación. Dos asignaturas pueden declararse basadas en proyectos y producir experiencias completamente diferentes según la calidad de las decisiones pedagógicas que las sostengan.

2.3 Aprendizaje basado en proyectos, problemas y retos

El aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en retos poseen elementos comunes que explican por qué frecuentemente se utilizan como si fueran sinónimos. Los tres se apartan de una secuencia donde primero se transmite todo el conocimiento y posteriormente se solicita su aplicación. En cambio, utilizan una situación compleja para movilizar la búsqueda, integración y utilización del conocimiento. Sus diferencias aparecen en el punto de partida, la duración, la naturaleza del resultado y el grado de intervención sobre contextos reales.

El aprendizaje basado en proyectos organiza la actividad alrededor de la construcción progresiva de un producto o resultado. El proyecto puede consistir en una investigación, diseño, prototipo, campaña, plan, propuesta técnica o intervención. Su duración suele permitir que los estudiantes planifiquen, distribuyan responsabilidades, afronten dificultades, revisen decisiones y produzcan una evidencia final susceptible de evaluación.

Guo et al. (2020), en una revisión de estudios sobre aprendizaje basado en proyectos en educación superior, encontraron resultados vinculados con dimensiones cognitivas, conductuales y afectivas. Los autores señalan además que la creación de artefactos constituye una característica esencial del enfoque, aunque paradójicamente esos productos no siempre fueron suficientemente utilizados para evaluar el aprendizaje. Este resultado revela una cuestión metodológica importante: si la esencia de una estrategia reside en el desarrollo de un proyecto, la evaluación debería valorar tanto el producto final como el proceso intelectual y colaborativo que permitió construirlo.

Un proyecto universitario de calidad no debería convertirse en una tarea extensa dividida entre integrantes. Necesita una pregunta central, decisiones auténticas, iteraciones y criterios transparentes. En un programa de ingeniería puede orientarse al

desarrollo de un prototipo; en derecho, a la preparación argumentada de una estrategia jurídica; en administración, al diseño de un modelo de negocio; en educación, a una intervención pedagógica basada en diagnóstico. La autenticidad no exige necesariamente implementar el producto en el mundo real, pero sí establecer una relación suficientemente clara con los problemas propios del campo académico o profesional.

El aprendizaje basado en problemas parte de una situación cuya comprensión o solución requiere investigar. En lugar de recibir inicialmente todos los contenidos, los estudiantes identifican aquello que conocen, lo que necesitan aprender y las fuentes que les permitirán avanzar. El problema actúa como estructura para la adquisición e integración del conocimiento.

La investigación disponible respalda varias de sus potencialidades. Liu y Pásztor (2022) realizaron un metaanálisis de 50 estudios con 5.210 participantes y encontraron un efecto global positivo del aprendizaje basado en problemas sobre el pensamiento crítico, aunque identificaron heterogeneidad asociada a las características de las intervenciones. De manera complementaria, Manuaba et al. (2022) encontraron efectos favorables en pensamiento crítico, resolución de problemas y aprendizaje autodirigido en estudiantes de medicina, aunque este resultado debe interpretarse dentro del contexto disciplinar específico analizado.

La fortaleza del problema reside en generar una necesidad epistemológica. El estudiante estudia porque necesita comprender algo para continuar. No obstante, una situación excesivamente sencilla puede resolverse mediante conocimientos previos y una demasiado compleja puede generar desorientación. El profesor necesita calibrar dificultad, conocimientos iniciales y apoyos disponibles.

El aprendizaje basado en retos comparte varios principios anteriores, pero suele incorporar con mayor claridad problemas abiertos vinculados con contextos sociales, profesionales o comunitarios. El reto invita a intervenir y no únicamente a comprender. Puede involucrar empresas, organizaciones públicas, comunidades u otros actores que aportan una situación auténtica sobre la cual trabajan los estudiantes.

Leijon et al. (2022), en una revisión sistemática del aprendizaje basado en retos en educación superior, encontraron que el enfoque ha evolucionado desde una propuesta

inicialmente vinculada con el ámbito tecnológico hacia una estrategia utilizada para la transformación del aprendizaje universitario. Al mismo tiempo, advirtieron una debilidad relevante: buena parte de la literatura analizada presentaba una fundamentación científica del aprendizaje limitada o poco explícita. Este hallazgo obliga a evitar la idealización de la metodología. Su atractivo práctico no sustituye la necesidad de evaluar qué aprenden realmente los estudiantes y bajo qué condiciones.

Los retos pueden tener especial utilidad cuando el propósito formativo incluye sostenibilidad, innovación social, emprendimiento o interdisciplinariedad. Una problemática como desperdicio de alimentos, movilidad urbana, alfabetización digital o eficiencia energética difícilmente pertenece a una sola disciplina. Abordarla obliga a combinar conocimientos y reconocer que los problemas reales contienen dimensiones técnicas, económicas, jurídicas, éticas y humanas.

Esta complejidad convierte la interdisciplinariedad en una fortaleza, pero también en una dificultad. Un equipo compuesto por estudiantes de distintas carreras puede producir soluciones más ricas, pero necesita mecanismos para comprender los lenguajes y criterios de cada campo. La colaboración no aparece espontáneamente por reunir especialidades; debe diseñarse.

En las tres metodologías resulta decisiva la evaluación. Valorar únicamente el producto final puede ocultar aprendizajes desiguales. Un integrante puede haber desarrollado gran parte de la solución mientras otros participan mínimamente; un producto técnicamente atractivo puede descansar sobre razonamientos conceptualmente débiles. Por ello conviene combinar evidencias: avances intermedios, bitácoras, defensas, reflexión individual, evaluación entre pares y productos finales.

La IA generativa añade nuevas posibilidades y riesgos. En un proyecto puede apoyar ideación o análisis inicial; en un problema puede formular hipótesis provisionales; en un reto puede generar escenarios alternativos. Pero utilizarla para producir directamente la solución puede neutralizar el aprendizaje que la metodología busca desarrollar. Una actividad contemporánea necesita explicitar qué tareas pueden delegarse, cuáles requieren trabajo humano y cómo deben documentarse las interacciones con sistemas inteligentes.

Los materiales aportados proponen precisamente currículos conscientes de IA donde los estudiantes aprendan a verificar información, pensar críticamente y decidir qué responsabilidades deben permanecer bajo juicio humano. La cuestión no consiste en excluir automáticamente la tecnología, sino en impedir que sustituya el razonamiento que se pretende formar.

2.4 Innovación curricular y desarrollo de competencias

La innovación pedagógica pierde capacidad transformadora cuando se desarrolla dentro de currículos incapaces de adaptarse. Un programa puede incorporar proyectos, simulaciones o inteligencia artificial en determinadas asignaturas y conservar, al mismo tiempo, una estructura fragmentada que dificulta la integración de conocimientos. La innovación curricular pretende abordar esta contradicción mediante una revisión más profunda de qué se enseña, cómo se organiza, qué resultados se esperan y cómo se conectan las experiencias formativas.

La evolución hacia currículos basados en competencias representa una de las tendencias más visibles. La OCDE señala que numerosos sistemas educativos e instituciones han avanzado hacia modelos que conceden importancia no solo a aquello que los estudiantes saben, sino a lo que pueden hacer con ese conocimiento. Pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación aparecen junto con saberes disciplinares como elementos relevantes para afrontar problemas complejos.

Este desplazamiento no debería interpretarse como una reducción de los contenidos. Una competencia requiere conocimientos suficientemente sólidos para reconocer situaciones, formular juicios y actuar. El problema de ciertos diseños tradicionales no es la presencia de contenidos, sino su acumulación desconectada de oportunidades para utilizarlos. Un currículo innovador busca mayor coherencia entre conocimiento, aplicación, evaluación y desarrollo progresivo de capacidades.

La OCDE plantea, dentro de sus trabajos sobre el futuro del currículo, diferentes posibilidades para reducir la distancia entre los rápidos cambios sociales y la actualización de los programas: currículos digitales, personalizados, interdisciplinarios, flexibles y orientados por competencias. La propuesta del *Learning Compass* amplía esta perspectiva mediante conocimientos, habilidades, actitudes y valores, además de la agencia del estudiante para desenvolverse en contextos desconocidos.

Un problema frecuente de los currículos universitarios es la fragmentación. Cada asignatura puede cumplir adecuadamente sus objetivos y, aun así, el programa completo presentar redundancias, vacíos o poca progresión. El enfoque por competencias obliga a observar la trayectoria de manera longitudinal: determinar dónde comienza a desarrollarse determinada capacidad, dónde se profundiza y en qué momento debe demostrarse con autonomía.

Esto resulta especialmente importante para competencias transversales. Pensamiento crítico, comunicación escrita, investigación, ética profesional o alfabetización digital no deberían asignarse exclusivamente a una materia introductoria. Su desarrollo requiere oportunidades repetidas y crecientemente complejas a lo largo del programa. El mismo principio puede aplicarse a la alfabetización en inteligencia artificial.

La IA plantea uno de los retos curriculares más recientes. Si herramientas generativas empiezan a formar parte de las prácticas profesionales de abogados, ingenieros, investigadores, médicos, comunicadores, administradores o educadores, los programas necesitan establecer qué nivel de comprensión y dominio resulta pertinente en cada disciplina. Sin embargo, introducir una asignatura denominada “inteligencia artificial” no resuelve necesariamente el problema. El desafío consiste en integrar progresivamente conocimientos sobre sus usos, limitaciones, verificación, ética y repercusiones profesionales dentro de contextos disciplinares auténticos.

Los materiales proporcionados destacan precisamente que los currículos deben fomentar pensamiento crítico y capacidad para verificar la información generada por IA, evitando que esta reemplace los procesos cognitivos fundamentales. Esta orientación resulta más sólida que enseñar únicamente el manejo instrumental de aplicaciones que pueden quedar obsoletas rápidamente.

La flexibilidad curricular constituye otra dimensión de la innovación. Los estudiantes presentan intereses, necesidades y trayectorias diferentes, por lo que los programas pueden incorporar optatividad, experiencias interdisciplinares, prácticas, investigación, formación internacional y mecanismos para reconocer aprendizajes obtenidos en otros contextos. La European University Association constató en su estudio *Trends 2024*, basado en 489 instituciones de 46 sistemas europeos, cambios significativos

en la oferta educativa, la composición estudiantil, el aprendizaje y la enseñanza y el crecimiento de propuestas no conducentes necesariamente a un título completo.

Flexibilidad, sin embargo, no significa ausencia de estructura. Un currículo extremadamente fragmentado puede dificultar la construcción de una identidad profesional coherente. Las instituciones necesitan definir un núcleo formativo que garantice los aprendizajes esenciales y, alrededor de él, construir posibilidades de diferenciación.

La innovación curricular también requiere revisar la evaluación. No existe coherencia en declarar que un programa busca formar pensamiento crítico, creatividad y capacidad de resolver problemas si sus evaluaciones privilegian sistemáticamente recordar información. La transformación curricular se vuelve real cuando los resultados de aprendizaje, las actividades y las evidencias de desempeño mantienen correspondencia.

De manera similar, las nuevas competencias requieren revisar los perfiles de egreso. Un perfil redactado como una acumulación de capacidades aspiracionales puede resultar poco útil si no se conecta con el currículo. Las competencias necesitan formularse con suficiente claridad para orientar decisiones, sin reducir el aprendizaje universitario a listas mecánicas de comportamientos.

La innovación curricular madura se sitúa, por tanto, entre dos extremos. Por una parte, evita programas rígidos que permanecen prácticamente inalterados mientras cambian las profesiones y la sociedad. Por otra, rechaza reformas permanentes orientadas por modas que impiden consolidar aprendizajes. El currículo necesita estabilidad suficiente para garantizar coherencia y flexibilidad suficiente para evolucionar.

2.5 Cultura institucional, liderazgo y sostenibilidad de la innovación

Las innovaciones educativas suelen comenzar con personas. Un profesor modifica una evaluación, un equipo desarrolla una metodología, una facultad crea un laboratorio o una unidad académica introduce una plataforma. Sin embargo, el paso desde una experiencia puntual hasta una transformación sostenible depende de la organización. Muchas iniciativas valiosas desaparecen cuando quien las lideraba cambia de función, termina el financiamiento o se modifica una prioridad institucional.

La sostenibilidad constituye por ello una prueba especialmente exigente. Bearman et al. (2024), en una revisión de alcance sobre innovaciones en enseñanza y aprendizaje universitarios, identificaron como condiciones recurrentes la participación del personal, la colaboración y la existencia de condiciones institucionales apropiadas. Los autores también encontraron resultados menos concluyentes respecto al papel del financiamiento, el liderazgo y el tiempo, y advierten que parte de la literatura tiende a asumir la innovación como intrínsecamente positiva, prestando menos atención a innovaciones que dejaron de resultar útiles.

Este último punto resulta fundamental. Sostener una innovación no significa mantenerla indefinidamente. La verdadera capacidad institucional consiste también en abandonar prácticas que ya no producen los resultados esperados. Una universidad que preserva todas las innovaciones termina acumulando procedimientos del mismo modo que una universidad tradicional puede acumular contenidos.

La cultura organizacional determina en buena medida esta capacidad. Una cultura favorable a la innovación permite formular preguntas, compartir problemas, probar alternativas y discutir resultados sin interpretar toda dificultad como fracaso profesional. También reconoce que las mejoras pueden originarse en diferentes niveles de la institución y no exclusivamente en las autoridades.

Los documentos aportados muestran que cultura organizacional, liderazgo, formación docente, innovación curricular y gestión basada en datos actúan de manera interdependiente. Las inversiones puramente tecnológicas producen resultados limitados cuando no están acompañadas por modificaciones pedagógicas y organizacionales. Este principio ayuda a explicar por qué dos universidades con infraestructuras similares pueden alcanzar niveles muy diferentes de transformación.

El liderazgo cumple una función decisiva, pero no debe confundirse con concentración de decisiones. Las autoridades proporcionan dirección estratégica, recursos, prioridades y legitimidad institucional; el conocimiento pedagógico necesario para transformar la enseñanza se encuentra distribuido entre profesores, estudiantes, especialistas, responsables curriculares y equipos de apoyo. La innovación sostenible necesita mecanismos que conecten esos niveles.

El liderazgo también debe proteger el tiempo necesario para innovar. Diseñar una metodología, reconstruir una asignatura, evaluar resultados o participar en comunidades académicas exige trabajo adicional. Cuando toda innovación se añade a una carga laboral ya completa, termina dependiendo del esfuerzo extraordinario de determinadas personas. Esta situación puede producir experiencias valiosas a corto plazo, pero difícilmente constituye una política sostenible.

La formación del profesorado es otra condición central. No basta con capacitar técnicamente sobre una plataforma. Los docentes necesitan oportunidades para comprender fundamentos pedagógicos, analizar evidencia, observar experiencias de pares, experimentar y recibir apoyo durante la implementación. El aprendizaje profesional colaborativo puede tener mayor impacto que capacitaciones aisladas porque permite conectar principios generales con problemas concretos.

El estudio *Trends 2024* de la European University Association muestra que el fortalecimiento del aprendizaje y la enseñanza se ha convertido en una cuestión estratégica para numerosas instituciones y que las transformaciones recientes se relacionan con cambios en las características de los estudiantes, las ofertas formativas y las modalidades educativas. La consolidación de estructuras dedicadas al desarrollo de la enseñanza refleja precisamente el reconocimiento de que innovar requiere capacidad institucional especializada.

La evidencia y la evaluación constituyen igualmente un componente de sostenibilidad. Una iniciativa no debería escalar únicamente porque genera entusiasmo entre quienes participan. Necesita datos apropiados a sus objetivos: aprendizaje, retención, participación, satisfacción, equidad, eficiencia o cualquier otra dimensión que justifique el cambio. La OCDE (2023) destaca la necesidad de vincular información sobre innovación con resultados educativos cuando sea metodológicamente posible, evitando confundir la presencia de una práctica novedosa con evidencia de su efectividad.

La escalabilidad plantea otro problema. Una actividad que funciona con veinte estudiantes y un profesor altamente experimentado puede no producir los mismos resultados en un curso con varios cientos de participantes. Antes de institucionalizar una innovación deben analizarse necesidades de personal, recursos, soporte técnico,

evaluación y condiciones disciplinares. Escalar no significa copiar exactamente una práctica, sino preservar sus principios mientras se adapta a contextos distintos.

La gobernanza de la innovación adquiere todavía mayor importancia cuando intervienen sistemas digitales e inteligencia artificial. Las decisiones necesitan incluir seguridad, privacidad, accesibilidad, costos, interoperabilidad y dependencia tecnológica. La sostenibilidad no puede evaluarse únicamente por resultados pedagógicos inmediatos si la solución genera riesgos institucionales difíciles de mantener.

Tabla 2 Condiciones para la sostenibilidad de la innovación educativa universitaria

Dimensión	Pregunta institucional clave	Condición de sostenibilidad	Señal de riesgo
Propósito	¿Qué problema educativo intenta resolver?	Objetivos definidos y vinculados con necesidades reales	Adoptar una práctica únicamente por su novedad
Liderazgo	¿Existe dirección estratégica y apoyo efectivo?	Liderazgo que proporciona visión, recursos y autonomía	Innovación dependiente de una sola persona
Cultura	¿Se puede experimentar, evaluar y aprender de los errores?	Confianza, colaboración e intercambio de conocimiento	Castigo del error o resistencia estructural al cambio
Desarrollo docente	¿Quiénes implementan la innovación cuentan con competencias y apoyo?	Formación continua y comunidades de práctica	Capacitaciones aisladas y exclusivamente instrumentales
Evidencia	¿Se conocen los efectos de la innovación?	Indicadores y evaluación coherentes con los objetivos	Confundir adopción, satisfacción o visibilidad con efectividad
Recursos	¿Puede mantenerse después de la fase piloto?	Tiempo, infraestructura y financiamiento razonables	Dependencia de recursos extraordinarios o temporales
Gobernanza	¿Existen responsabilidades y criterios institucionales claros?	Normas, seguridad, ética y rendición de cuentas	Implementaciones informales sin evaluación de riesgos
Adaptación y escala	¿La práctica puede transferirse a otros contextos?	Flexibilidad para adaptar principios sin perder su propósito	Replicación mecánica de una experiencia local
Mejora continua	¿Puede modificarse o abandonarse si deja de funcionar?	Revisión periódica basada en evidencia	Mantener una innovación por inversión previa o prestigio

Nota. Elaboración propia a partir de Bearman et al. (2024), EUA (2024) y la literatura proporcionada para esta obra.

La sostenibilidad también depende de la apropiación colectiva. Los materiales aportados sobre inteligencia artificial destacan la importancia de comunidades académicas, intercambio de experiencias, colaboración entre docentes y participación estudiantil para construir prácticas responsables. Aunque este planteamiento aparece en

relación con IA, el principio puede extenderse al conjunto de la innovación educativa: las transformaciones son más resistentes cuando el conocimiento necesario para sostenerlas deja de pertenecer a individuos aislados y pasa a formar parte de la memoria institucional.

La universidad necesita preservar capacidad crítica frente a su propia agenda innovadora. No toda práctica tradicional debe desaparecer. Algunas continúan siendo eficaces porque responden correctamente a determinados propósitos. El objetivo no es convertir la universidad en un espacio donde todo cambie de forma permanente, sino desarrollar una organización capaz de distinguir entre aquello que debe conservar, aquello que necesita transformarse y aquello que conviene abandonar.

La innovación educativa alcanza así su mayor profundidad cuando deja de depender exclusivamente de proyectos y comienza a incorporarse a la forma habitual de pensar la calidad. En ese punto, experimentar, evaluar y mejorar ya no aparecen como actividades extraordinarias, sino como componentes normales de la responsabilidad universitaria. El cambio pedagógico, curricular y tecnológico adquiere sostenibilidad cuando se articula con liderazgo, cultura, desarrollo profesional, evidencia y gobernanza.

La transformación de los procesos universitarios no puede explicarse, por tanto, mediante una metodología específica ni por la incorporación de una tecnología determinada. Su fundamento reside en una concepción de la innovación orientada a la mejora, capaz de situar al aprendizaje como criterio central y a la institución como responsable de crear condiciones para que esa mejora pueda mantenerse. Las metodologías activas, los proyectos, los problemas, los retos y los currículos basados en competencias constituyen posibilidades valiosas precisamente cuando forman parte de esta lógica y no cuando son adoptados como tendencias independientes.

CAPÍTULO

3

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Aplicaciones, oportunidades y desafíos
de la IA para personalizar el aprendizaje
y transformar la práctica docente.



CAPÍTULO III.

3 Inteligencia artificial en la educación superior

La inteligencia artificial ocupa actualmente una posición central en las discusiones sobre el futuro de la educación superior, aunque su incorporación al ámbito universitario no constituye un fenómeno enteramente reciente. Mucho antes de la expansión de los modelos generativos, las universidades ya utilizaban algoritmos para adaptar contenidos, recomendar recursos, identificar patrones de rendimiento, automatizar determinadas evaluaciones y ofrecer sistemas de tutoría asistida. Lo que ha cambiado durante los últimos años es la capacidad de estas tecnologías, su accesibilidad y, sobre todo, la posibilidad de que estudiantes y docentes interactúen directamente con sistemas capaces de producir textos, imágenes, códigos, explicaciones, análisis y otros contenidos mediante lenguaje natural.

Los documentos proporcionados para esta obra confirman esta ampliación funcional. Las aplicaciones contemporáneas de IA abarcan personalización del aprendizaje, automatización de actividades académicas, optimización de la evaluación, tutoría, análisis de grandes volúmenes de información y apoyo a la toma de decisiones institucionales. Asimismo, la literatura aportada sobre América Latina identifica cinco ámbitos especialmente afectados: docencia, evaluación, integridad académica, gobernanza y ética, transformación institucional y desarrollo de competencias digitales.

La investigación científica externa verificada permite situar estos cambios dentro de una trayectoria más amplia. Zawacki-Richter et al. (2019), mediante una revisión sistemática de 146 investigaciones publicadas entre 2007 y 2018, identificaron cuatro grandes áreas de aplicación de la IA en educación superior: perfilamiento y predicción, sistemas tutoriales inteligentes, evaluación y sistemas adaptativos orientados a la personalización. Una revisión de revisiones posterior, desarrollada por Bond et al. (2024) a partir de 66 estudios secundarios centrados específicamente en educación superior, confirmó la importancia de estas áreas y encontró un predominio de sistemas adaptativos y personalización, pero también señaló carencias en ética, rigor metodológico, interdisciplinariedad y consideración del contexto.

Este panorama obliga a evitar dos interpretaciones extremas. La primera consiste en presentar la inteligencia artificial como una tecnología capaz de resolver por sí sola problemas estructurales de la universidad; la segunda, en considerarla únicamente como una amenaza para el aprendizaje. Ninguna de ellas resulta suficiente. La IA posee capacidades relevantes, pero sus efectos dependen de decisiones pedagógicas, institucionales y éticas. El problema central no es determinar si las universidades utilizarán inteligencia artificial, sino qué funciones le asignarán, en qué condiciones y qué responsabilidades mantendrán necesariamente bajo control humano.

3.1 Evolución de la inteligencia artificial aplicada a la educación

El origen de la inteligencia artificial como campo formal de investigación suele situarse en la reunión de Dartmouth de 1956, donde John McCarthy y otros investigadores utilizaron el término *artificial intelligence* para identificar un programa científico centrado en la posibilidad de construir sistemas capaces de realizar actividades asociadas con la inteligencia humana. Desde sus primeras etapas, el campo estuvo marcado por la aspiración de representar conocimiento, resolver problemas y reproducir determinadas formas de razonamiento mediante procesos computacionales.

La relación entre inteligencia artificial y educación comenzó a adquirir forma durante las décadas posteriores. Uno de los antecedentes más importantes fue el sistema SCHOLAR desarrollado por Jaime R. Carbonell. Su propuesta, publicada en 1970, se apartaba de los programas convencionales de instrucción asistida por computadora, que funcionaban principalmente mediante secuencias predefinidas de contenidos y respuestas. SCHOLAR incorporaba una representación estructurada del conocimiento y permitía establecer un diálogo de iniciativa compartida entre estudiante y sistema. Carbonell buscaba demostrar que las técnicas de IA podían dar lugar a formas de instrucción computacional más flexibles que los modelos lineales existentes.

Este antecedente resulta importante porque introduce una idea que permanece vigente: la posibilidad de representar no solamente el contenido que debe aprenderse, sino también alguna aproximación al estado de conocimiento del estudiante y utilizar esa información para seleccionar intervenciones pedagógicas. De allí evolucionaron los sistemas tutoriales inteligentes, cuyo propósito consiste en proporcionar orientación y retroalimentación adaptadas a las respuestas y necesidades del aprendiz.

Durante las décadas de 1980 y 1990, la investigación avanzó hacia sistemas basados en conocimiento experto, modelado del estudiante y reglas pedagógicas. Los tutores inteligentes comenzaron a estructurarse alrededor de componentes diferenciados: conocimiento del dominio, representación del estudiante, estrategias tutoriales e interfaces de interacción. Aunque las capacidades computacionales eran mucho más limitadas que las actuales, se establecieron principios fundamentales de personalización que posteriormente serían ampliados mediante aprendizaje automático y análisis de datos.

El cambio más profundo de la etapa siguiente estuvo asociado con la disponibilidad creciente de información digital. A medida que las universidades adoptaron plataformas de gestión del aprendizaje, sistemas administrativos, recursos en línea y entornos virtuales, comenzaron a acumular grandes cantidades de datos sobre interacción, participación, evaluación y trayectorias académicas. Esto favoreció la expansión de la minería de datos educativos y la analítica del aprendizaje.

La IA dejó entonces de depender exclusivamente de reglas programadas explícitamente para incorporar algoritmos capaces de identificar patrones a partir de datos. El aprendizaje automático permitió desarrollar modelos predictivos de rendimiento, riesgo de abandono o determinadas necesidades de apoyo. Simultáneamente, los sistemas de recomendación comenzaron a sugerir contenidos y actividades en función de características del estudiante.

La revisión de Zawacki-Richter et al. (2019) resulta ilustrativa sobre esta etapa. Los autores encontraron cuatro grandes familias de aplicaciones: sistemas de perfilamiento y predicción; sistemas tutoriales inteligentes; evaluación; y sistemas adaptativos y personalizados. Sin embargo, llamaron la atención sobre una cuestión que continúa siendo relevante: una parte importante de la investigación estaba liderada por disciplinas vinculadas con informática y STEM, con una participación comparativamente menor de investigadores educativos. La evolución tecnológica, por tanto, avanzaba con mayor velocidad que la discusión pedagógica sobre cómo utilizar esas capacidades.

Durante la década de 2010, la mejora de las técnicas de aprendizaje automático, redes neuronales profundas y procesamiento del lenguaje natural amplió nuevamente las posibilidades. Los sistemas comenzaron a interpretar lenguaje, reconocer patrones más complejos, automatizar evaluaciones, analizar discursos y desarrollar interfaces

conversacionales. Bond et al. (2024) sitúan precisamente en esta etapa la expansión de chatbots, calificación automatizada, analítica predictiva, plataformas adaptativas y recursos de personalización.

La educación superior comenzó así a transitar desde sistemas que respondían principalmente a reglas predeterminadas hacia modelos capaces de aprender de conjuntos de datos. Esta evolución también desplazó el centro del debate. Las primeras preocupaciones se relacionaban con eficacia y personalización; posteriormente comenzaron a adquirir mayor importancia la privacidad, explicabilidad, sesgo, autonomía de los usuarios y responsabilidad por decisiones automatizadas.

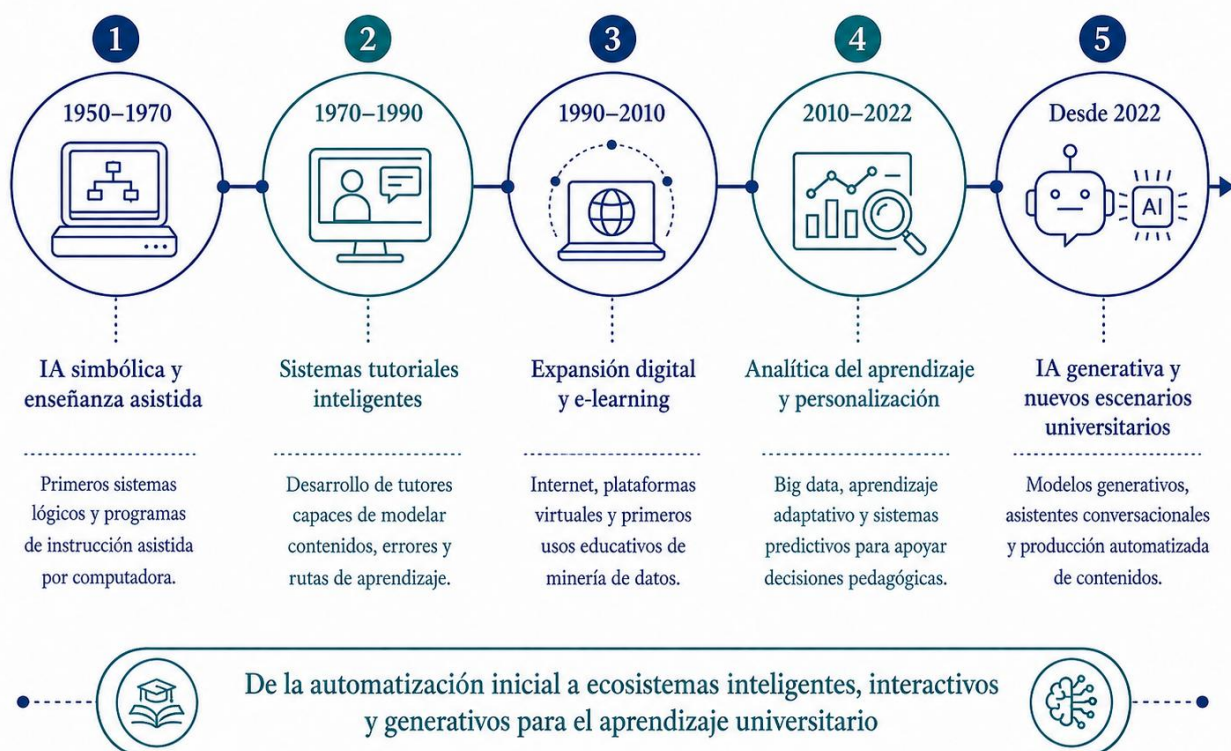


Figura 4 Evolución de la inteligencia artificial aplicada a la educación superior

Esta evolución evidencia que la IA educativa no nació con la inteligencia artificial generativa. Los tutores inteligentes, sistemas adaptativos y modelos predictivos cuentan con varias décadas de investigación. Lo novedoso de la etapa actual reside en la generalización del acceso. Anteriormente, gran parte de la IA universitaria se encontraba integrada en sistemas institucionales o proyectos especializados; actualmente un estudiante puede acceder directamente a un modelo generativo sin intermediación institucional.

Los documentos aportados muestran que esta expansión presenta importantes diferencias territoriales. En América Latina, la incorporación de IA es heterogénea y convive con desigualdades de infraestructura, conectividad, capacidades institucionales y formación docente. Al mismo tiempo, comienzan a aparecer experiencias con tutores virtuales, sistemas adaptativos, chatbots y analítica del aprendizaje. Esto confirma que la evolución tecnológica global no se traduce de forma automática en una evolución educativa equivalente; las condiciones institucionales siguen determinando las posibilidades reales de implementación.

3.2 Inteligencia artificial generativa y nuevos escenarios universitarios

La inteligencia artificial generativa representa una ampliación cualitativa de las aplicaciones educativas porque permite producir contenidos mediante interacción directa con el usuario. Los grandes modelos de lenguaje son sistemas estadísticos entrenados sobre enormes conjuntos de información textual para estimar relaciones entre unidades lingüísticas y producir continuaciones plausibles de acuerdo con el contexto recibido. Esta característica explica simultáneamente su capacidad y una de sus principales limitaciones: un modelo puede producir una afirmación lingüísticamente convincente sin que esta sea necesariamente verdadera.

Por esta razón, utilizar un sistema generativo como si fuera una base de datos científica o una autoridad epistemológica supone un error conceptual. La fluidez de una respuesta no constituye garantía de precisión. Los modelos pueden producir información inexistente, referencias falsas, interpretaciones incompletas o afirmaciones sesgadas. Miao y Holmes (2023) advierten que la expansión acelerada de estas herramientas ha superado en numerosos contextos la velocidad con la que se desarrollan políticas, capacidades institucionales y mecanismos de validación.

Sin embargo, esas limitaciones no eliminan su potencial educativo. Los modelos generativos pueden apoyar procesos de lluvia de ideas, simplificación o reformulación de conceptos, producción de ejemplos, práctica de idiomas, simulación de diálogos, análisis preliminar, programación, creación de materiales y generación de retroalimentación. La revisión sistemática desarrollada por Qian (2025) muestra una diversificación considerable de aplicaciones pedagógicas en educación superior después de la irrupción de ChatGPT. Asimismo, una revisión sistemática de casos de implementación publicada

en 2025 encontró experiencias en diferentes disciplinas y contextos, pero también señaló que la base empírica continúa siendo insuficiente en relación con la velocidad de adopción de estas tecnologías.

Este último aspecto exige prudencia. Una parte importante de las afirmaciones iniciales sobre IA generativa estuvo basada en expectativas, experiencias exploratorias o percepciones y no en resultados longitudinales. Jensen et al. (2025), al revisar las afirmaciones producidas durante los primeros meses posteriores a la aparición de ChatGPT, mostraron precisamente la intensidad de un debate donde expectativas de transformación coexistieron con preocupaciones sobre aprendizaje, evaluación y calidad. La rapidez del cambio tecnológico no debe confundirse con madurez de la evidencia científica.

El uso pedagógico puede organizarse alrededor de diferentes grados de intervención. En una primera modalidad, la IA funciona como apoyo instrumental: resume información proporcionada por el usuario, revisa aspectos formales, traduce o ayuda a estructurar materiales. En una segunda, actúa como interlocutor cognitivo, generando preguntas, contraargumentos, escenarios o alternativas que el estudiante debe analizar. En una tercera, interviene en procesos de cocreación, donde humano y sistema construyen progresivamente un producto. Cada modalidad plantea requisitos distintos de supervisión y evaluación.

El mayor valor educativo suele aparecer cuando la respuesta de la IA constituye un punto de partida y no el resultado final. Un estudiante puede solicitar al sistema posibles explicaciones sobre un fenómeno y luego contrastarlas con investigaciones; generar una propuesta de solución y posteriormente identificar sus defectos; pedir argumentos contrapuestos y construir una posición fundamentada; producir código inicial para después evaluarlo, corregirlo y explicar su funcionamiento. En estas situaciones, la IA actúa como objeto y medio de pensamiento.

Esta orientación coincide con los materiales aportados, que advierten sobre la vulnerabilidad de actividades académicas limitadas a recordar, resumir o reproducir información. Las herramientas generativas pueden resolver con facilidad muchas tareas de bajo nivel cognitivo; por ello, la evaluación necesita fortalecer análisis, juicio, creación y resolución de problemas complejos.

La escritura académica constituye un caso especialmente relevante. Los modelos generativos pueden ayudar a organizar ideas, revisar claridad, explorar estructuras o analizar problemas lingüísticos. Sin embargo, cuando generan directamente argumentos, fuentes o conclusiones que el estudiante presenta como propias, la herramienta puede reemplazar precisamente el trabajo intelectual que la actividad pretendía desarrollar. La distinción no depende únicamente de cuánto texto fue producido automáticamente, sino de qué aprendizaje estaba siendo evaluado y qué responsabilidad intelectual asumió el estudiante.

Esta cuestión explica por qué las políticas universitarias basadas exclusivamente en prohibición encuentran dificultades. Un mismo uso puede ser apropiado en una tarea e inaceptable en otra. Utilizar IA para corregir estilo en un proyecto final podría estar permitido; pedirle que resuelva una evaluación individual destinada a comprobar dominio conceptual probablemente no lo estaría. Las reglas necesitan formularse en relación con los propósitos de aprendizaje.

Chan (2023) propone precisamente que las políticas universitarias sobre IA contemplen de forma articulada dimensiones pedagógicas, éticas, de evaluación y gobernanza, en lugar de limitarse a establecer prohibiciones generales. Esta perspectiva conduce a establecer niveles explícitos de uso permitido. Una actividad podría impedir toda asistencia automatizada; otra permitir apoyo bajo declaración; una tercera requerir deliberadamente el uso de IA y evaluar la capacidad para verificar, corregir o mejorar sus resultados.

La transparencia resulta fundamental. Cuando una herramienta participa sustancialmente en la producción académica, la institución necesita establecer formas razonables de declararlo. El objetivo no es convertir cada interacción mínima con una tecnología en una extensa justificación, sino diferenciar la asistencia aceptable de la sustitución no autorizada de autoría o desempeño.

La IA generativa también modifica la investigación universitaria. Puede apoyar exploraciones iniciales, programación, clasificación preliminar, traducción y procesamiento de información. Pero utilizarla para generar referencias sin comprobación, resumir artículos que el investigador no ha consultado o producir interpretaciones no

contrastadas deteriora la trazabilidad científica. La responsabilidad por la exactitud de una investigación no puede delegarse en un modelo probabilístico.

Existe además el riesgo de homogeneización intelectual. Si numerosos estudiantes consultan herramientas entrenadas con patrones similares y aceptan sus primeras respuestas, los trabajos pueden converger hacia estructuras, argumentos y ejemplos previsibles. La eficiencia obtenida en la producción puede ir acompañada de menor diversidad de pensamiento. El desafío pedagógico consiste, por tanto, en utilizar la IA para ampliar alternativas y no para reducirlas.

En este contexto, alfabetizar en inteligencia artificial significa mucho más que enseñar a redactar instrucciones eficaces. Supone comprender de manera suficiente cómo funcionan los sistemas, reconocer que sus respuestas necesitan verificación, identificar sesgos y limitaciones, proteger datos, distinguir usos legítimos e ilegítimos y decidir cuándo no resulta conveniente utilizar la herramienta. La universidad necesita formar sujetos capaces de ejercer criterio sobre la IA, no solamente usuarios capaces de obtener respuestas de ella.

3.3 Personalización, tutoría inteligente y analítica del aprendizaje

La personalización constituye una de las promesas más persistentes de la inteligencia artificial educativa. Los estudiantes universitarios presentan ritmos, conocimientos previos, intereses y necesidades diferentes; sin embargo, las instituciones han organizado históricamente buena parte de la enseñanza mediante estructuras uniformes. La IA ofrece la posibilidad de analizar información y adaptar determinados recursos, secuencias o apoyos a las características observadas en cada estudiante.

Resulta importante distinguir tres conceptos estrechamente relacionados pero no equivalentes: personalización mediante IA, sistemas tutoriales inteligentes y analítica del aprendizaje.

La personalización es el objetivo más amplio. Consiste en ajustar aspectos de la experiencia educativa a las necesidades del estudiante. Puede involucrar recomendaciones, dificultad de actividades, recursos, ritmo o trayectoria. No necesita necesariamente inteligencia artificial, aunque los algoritmos amplían la escala con la que puede realizarse.

Los sistemas tutoriales inteligentes representan una aplicación específica. Tradicionalmente intentan modelar el conocimiento de un dominio, estimar el estado del estudiante y seleccionar una intervención pedagógica apropiada. Bond et al. (2024) describen estos sistemas como tecnologías capaces de diagnosticar fortalezas y dificultades, proporcionar retroalimentación personalizada, seleccionar materiales y apoyar tanto a estudiantes como a profesores.

La analítica del aprendizaje, por su parte, se concentra en recopilar, analizar e interpretar datos relacionados con procesos educativos. No toda analítica utiliza inteligencia artificial, pero existe una creciente convergencia entre ambas. Los modelos de aprendizaje automático pueden identificar patrones y realizar predicciones a partir de la información producida en plataformas de aprendizaje, evaluaciones y sistemas administrativos.

Esta convergencia hace posible imaginar un ciclo de personalización: el estudiante interactúa con un entorno; el sistema registra determinados datos; la analítica identifica patrones; un algoritmo genera una inferencia; y esa inferencia se utiliza para modificar contenidos o para informar una intervención del docente. Cuanto mayor sea la automatización de este ciclo, mayor debe ser también el cuidado sobre precisión, transparencia y supervisión.

Khor y Mutthulakshmi (2024), mediante una revisión de 40 investigaciones, identificaron diferentes formas en que la analítica puede apoyar la personalización: recopilación de información sobre progreso, competencias y preferencias; clasificación de estudiantes; creación de ciclos de retroalimentación; predicción del desempeño; y visualización de información en tiempo real. Simultáneamente, identificaron problemas relacionados con precisión, costos, equidad y privacidad.

Los materiales proporcionados para esta obra presentan resultados semejantes. La analítica predictiva puede utilizarse para identificar estudiantes con riesgo de deserción, estimar rendimiento, optimizar recursos y apoyar la planificación académica. Igualmente, se señala que el aprendizaje personalizado puede adaptar contenidos y actividades, mientras que los sistemas analíticos pueden proporcionar información sobre rendimiento y permanencia.

Estas posibilidades resultan especialmente relevantes en universidades con grandes poblaciones estudiantiles. Un profesor puede tener dificultades para identificar tempranamente a cada estudiante que comienza a desconectarse de una asignatura. Un sistema que detecte disminución sostenida en participación, problemas recurrentes de evaluación o determinadas combinaciones de indicadores puede generar una alerta que permita una intervención más oportuna.

Sin embargo, predecir riesgo no equivale a conocer la causa del riesgo. Un estudiante puede reducir su participación por motivos económicos, familiares, de salud, accesibilidad, desmotivación, dificultades conceptuales o problemas con la propia metodología. Un algoritmo puede identificar una correlación sin comprender la realidad humana que la produce. La función de la analítica debería ser, por tanto, orientar la atención y no sustituir el diálogo.

La diferencia es ética y pedagógicamente decisiva. Si un modelo asigna a un estudiante una probabilidad elevada de abandono y la universidad utiliza esa predicción para reducir oportunidades, el sistema puede contribuir a producir aquello que anticipaba. En cambio, si la misma predicción activa una tutoría oportuna, puede convertirse en un mecanismo de apoyo. El significado de la IA depende del uso institucional de la inferencia.

Los *dashboards* de analítica constituyen otra herramienta frecuente. Paulsen y Lindsay (2024), en una revisión sistemática sobre paneles dirigidos a estudiantes en educación superior, encontraron una evolución desde herramientas principalmente centradas en mostrar datos hacia diseños más vinculados con teorías del aprendizaje y orientados a apoyar procesos de autorregulación. Esta transición resulta importante: presentar indicadores no garantiza que el estudiante sepa interpretarlos o utilizarlos para mejorar.

La personalización también necesita evitar un problema conceptual: adaptar el aprendizaje no significa encerrar al estudiante permanentemente en aquello que un algoritmo considera más apropiado para él. La educación implica exposición a dificultades, conocimientos inesperados y experiencias que amplían horizontes. Una personalización excesiva puede restringir oportunidades y crear trayectorias basadas en perfiles pasados.

Por ello resulta preferible concebir estos sistemas como apoyo al juicio pedagógico. El algoritmo puede recomendar; el estudiante y el profesor deben conservar capacidad de comprender, cuestionar y modificar la recomendación. Esto exige modelos suficientemente transparentes para que una intervención importante pueda explicarse.

La privacidad constituye una condición inseparable de la personalización. Cuanto más exacto intenta ser un sistema, mayor puede ser la tentación de recopilar información. Pero no todo dato técnicamente disponible es pedagógicamente necesario. Registros de conexión, participación, calificaciones, navegación, textos producidos o interacciones pueden revelar aspectos sensibles del comportamiento de una persona. Las universidades necesitan aplicar criterios de proporcionalidad: recopilar únicamente aquello que tenga una finalidad legítima, explicar su uso y limitar el acceso.

El desafío futuro no consiste en alcanzar una personalización absoluta, sino en encontrar un equilibrio entre escala tecnológica y conocimiento humano del estudiante. La IA puede detectar patrones que serían difíciles de observar manualmente; el docente puede aportar contexto, comprensión e interpretación. La combinación resulta más sólida que la sustitución de cualquiera de las dos capacidades.

3.4 Transformación del rol docente mediante inteligencia artificial

La discusión sobre inteligencia artificial en educación suele formular una pregunta particularmente sensible: si los sistemas pueden explicar contenidos, responder preguntas, generar materiales y producir retroalimentación, ¿qué funciones continuará desempeñando el profesor? La respuesta requiere abandonar una concepción reducida de la docencia como transmisión de información.

La IA puede automatizar o apoyar determinadas tareas docentes, pero enseñar implica decisiones que exceden la producción de contenidos. El profesorado interpreta contextos, formula propósitos, selecciona experiencias, identifica dificultades, evalúa evidencias, genera confianza, acompaña trayectorias, media conflictos intelectuales y asume responsabilidad por decisiones pedagógicas. Ninguna de estas funciones puede evaluarse únicamente en términos de velocidad de producción.

Los materiales aportados insisten en este principio. Aunque la IA puede optimizar distintas tareas, se considera que el docente debe situarse en el centro de las estrategias

de transformación digital y que la tecnología debe complementar, no desplazar, la orientación pedagógica humana.

La UNESCO introduce una formulación especialmente útil al describir una nueva dinámica docente-IA-estudiante. Esta relación exige revisar las competencias profesionales porque el profesor ya no interactúa únicamente con estudiantes y contenidos; debe también interpretar, supervisar y gestionar la intervención de sistemas inteligentes.

El *AI Competency Framework for Teachers* desarrollado por Miao y Cukurova (2024) organiza quince competencias alrededor de cinco dimensiones: enfoque centrado en el ser humano, ética de la IA, fundamentos y aplicaciones, pedagogía con IA y utilización de IA para el aprendizaje profesional. Las competencias se distribuyen además en niveles progresivos de adquisición, profundización y creación. Esta estructura evita reducir la formación docente a tutoriales sobre herramientas.

En la práctica, el rol profesional se amplía en varias direcciones. El profesor se convierte en diseñador de experiencias de aprendizaje, porque necesita determinar dónde una herramienta añade valor y dónde interfiere con las capacidades que se desean desarrollar. Esto supone decidir qué tareas pueden recibir asistencia, cuáles deben mantenerse sin IA y qué tipo de evidencia demostrará el aprendizaje.

También aumenta su función como curador y verificador del conocimiento. Cuando los estudiantes pueden generar en segundos explicaciones aparentemente convincentes, enseñar a distinguir precisión de plausibilidad se convierte en una responsabilidad central. El profesor aporta conocimiento disciplinar suficiente para identificar errores, omisiones, sesgos o simplificaciones que el estudiante podría no detectar.

Una tercera función es la de orquestador de interacciones. La IA puede participar en actividades de aprendizaje como tutor, simulador, generador de casos o interlocutor. Sin embargo, la calidad depende de cómo se organiza esta participación. El docente establece objetivos, secuencias, tiempos y criterios para que la tecnología apoye el proceso en lugar de dominarlo.

La evaluación constituye otra dimensión transformada. Si un sistema puede producir ensayos, resolver ejercicios rutinarios y generar códigos funcionales, el docente necesita diseñar evidencias donde pueda observarse qué entiende realmente el estudiante. Esto incrementa la importancia de procesos, borradores, defensas, aplicaciones contextualizadas, entrevistas, actividades auténticas y justificaciones.

La IA puede simultáneamente apoyar al profesor en esta labor. Es posible utilizarla para generar variantes iniciales de actividades, explorar ejemplos, producir preguntas formativas o identificar aspectos que necesitan retroalimentación. Sin embargo, una evaluación académica no debería emitirse automáticamente solo porque un sistema puede asignar una puntuación. Cuando la decisión afecta de manera significativa la trayectoria del estudiante, la supervisión humana adquiere mayor importancia.

El profesor se convierte también en mediador ético. Debe explicar límites, modelar prácticas responsables y ayudar a los estudiantes a comprender consecuencias vinculadas con privacidad, autoría, sesgos y uso indebido. Los materiales proporcionados destacan precisamente la conveniencia de desarrollar acuerdos explícitos de uso, promover verificación y construir comunidades docentes donde las experiencias puedan compartirse.

La investigación sobre formación docente muestra, sin embargo, que estas capacidades no pueden darse por supuestas. Salas-Pilco, Xiao y Hu (2022), en una revisión sistemática de 30 investigaciones sobre IA y analítica en formación docente, encontraron aplicaciones relacionadas con competencias digitales, comportamiento, autorregulación y análisis educativo, pero observaron que pocos estudios hacían explícitas las consideraciones éticas. Este hallazgo refuerza la necesidad de integrar ética y pedagogía dentro de la formación tecnológica.

Un riesgo asociado con la automatización es la descualificación profesional. Cuando sistemas externos comienzan a asumir progresivamente planificación, generación de materiales, retroalimentación y evaluación, el docente puede perder oportunidades para ejercitar conocimientos fundamentales. El ahorro de tiempo resulta beneficioso cuando permite concentrarse en tareas de mayor valor; se vuelve problemático cuando conduce a una dependencia que reduce la capacidad para juzgar la calidad de aquello que produce la herramienta.

La relación apropiada no es, por tanto, aquella donde la IA realiza el máximo número de tareas posible, sino aquella donde se asigna cada actividad al agente que puede desempeñarla de forma más adecuada. Algunas tareas repetitivas pueden automatizarse; las decisiones de alto impacto, interpretación pedagógica, acompañamiento y responsabilidad deben permanecer bajo dirección humana.

Este principio también protege la autonomía profesional. Las universidades no deberían imponer sistemas algorítmicos que conviertan al docente en un ejecutor de recomendaciones que no comprende. La innovación necesita aumentar, y no reducir, la capacidad del profesorado para tomar decisiones fundamentadas.

La transformación del rol docente puede sintetizarse entonces como un desplazamiento desde el profesor entendido principalmente como proveedor de información hacia un profesional que diseña, interpreta, verifica, acompaña, evalúa y gobierna pedagógicamente la interacción con sistemas inteligentes. La capacidad tecnológica se vuelve parte del perfil, pero no reemplaza el conocimiento disciplinar ni el juicio educativo.

3.5 Ética, integridad académica, privacidad, sesgos y regulación

La incorporación de inteligencia artificial a la universidad no puede analizarse únicamente a partir de eficacia. Un sistema puede mejorar determinados indicadores y, simultáneamente, producir consecuencias incompatibles con principios de equidad, autonomía o protección de derechos. La ética constituye, por esta razón, una condición de diseño y gobernanza y no una corrección que se incorpora después de implementar la tecnología.

La *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial* de UNESCO, adoptada en 2021, constituye uno de los principales marcos internacionales de referencia. Su enfoque vincula el desarrollo y uso de IA con dignidad humana, prevención del daño, derechos humanos, diversidad, equidad, transparencia y responsabilidad. La recomendación está dirigida expresamente también a instituciones educativas, científicas y de investigación.

- **Integridad académica y autoría**

La integridad académica ha recibido gran atención desde la difusión de los modelos generativos porque una persona puede producir rápidamente textos o respuestas que anteriormente exigían un trabajo intelectual considerable. Sin embargo, equiparar automáticamente utilización de IA con fraude resulta conceptualmente inadecuado.

El criterio central es la correspondencia entre el uso de la herramienta y las reglas de la actividad. Si una institución autoriza su utilización para revisar estilo, explorar ideas o analizar respuestas, emplearla de esa forma no constituye necesariamente una infracción. En cambio, presentar como evidencia de aprendizaje una producción generada automáticamente cuando la tarea exigía trabajo individual puede representar una forma de asistencia no autorizada.

Weber-Wulff et al. (2023) destacan precisamente que el uso de herramientas de IA no es intrínsecamente contrario a la integridad; su valoración depende de autorización, transparencia y finalidad. Por ello, las instituciones necesitan abandonar políticas ambiguas y definir qué usos están permitidos, cuáles requieren declaración y cuáles no son compatibles con una determinada evaluación.

Los detectores automáticos de contenido generado por IA no resuelven este problema. Weber-Wulff et al. evaluaron doce detectores públicos y dos sistemas comerciales y concluyeron que los instrumentos examinados no presentaban suficiente precisión ni fiabilidad para determinar de manera concluyente la autoría. La propia evidencia aportada para este libro coincide en que no existe un sistema infalible y que la respuesta universitaria debe ser fundamentalmente pedagógica y cultural, acompañada por una renovación de los métodos de evaluación.

La utilización de detectores como única evidencia para sancionar a un estudiante plantea además problemas de equidad. Liang et al. (2023) encontraron que varios detectores evaluados clasificaban erróneamente con mayor frecuencia textos escritos en inglés por autores no nativos. La dificultad adquiere especial relevancia en universidades internacionalizadas y muestra por qué una puntuación algorítmica no debe confundirse con una prueba concluyente de fraude.

La respuesta más sostenible consiste en fortalecer el diseño evaluativo: solicitar evidencias de proceso, incorporar actividades contextualizadas, verificar oralmente decisiones importantes, utilizar proyectos auténticos y establecer normas transparentes sobre asistencia tecnológica. La integridad debe promoverse mediante cultura institucional y no únicamente mediante vigilancia.

- **Privacidad y gobernanza de datos**

La privacidad constituye otro eje crítico. Muchas aplicaciones de IA necesitan procesar información suministrada por los usuarios; en educación, esa información puede incluir datos académicos, textos inéditos, evaluaciones, características personales, registros de comportamiento o documentos institucionales.

Los materiales aportados advierten precisamente que el uso de sistemas provistos por terceros puede generar interrogantes sobre almacenamiento, acceso y transferencia de datos. La guía de UNESCO sobre IA generativa plantea la protección de la privacidad como uno de los requisitos centrales de una implementación centrada en las personas.

Una política universitaria responsable debería partir de la minimización de datos. Antes de solicitar información, debe preguntarse si esta es necesaria para el objetivo educativo. También deben establecerse criterios sobre conservación, acceso, seguridad, uso secundario y eliminación.

La utilización de plataformas generativas públicas exige especial cuidado. Un estudiante o profesor no debería cargar automáticamente expedientes, datos de investigación confidenciales, información de participantes, evaluaciones reservadas o documentos protegidos sin conocer las condiciones de tratamiento. La facilidad de copiar y pegar información no elimina las obligaciones de confidencialidad.

Las instituciones necesitan además diferenciar entre una cuenta personal en una plataforma pública y una solución institucional con condiciones contractuales específicas. El nivel de control sobre datos puede ser considerablemente distinto.

- **Sesgo, discriminación y explicabilidad**

Los algoritmos aprenden de datos y estructuras producidos dentro de sociedades donde existen desigualdades. Por ello pueden reproducir patrones históricos,

representaciones insuficientes o estereotipos. El problema no requiere que un sistema haya sido diseñado deliberadamente para discriminar; puede surgir por selección de datos, variables utilizadas, objetivos de optimización o distribución desigual de errores.

En educación, este riesgo resulta especialmente sensible cuando la IA se utiliza para predecir rendimiento, admisión, permanencia o necesidad de apoyo. Si un modelo aprende que estudiantes procedentes de determinados contextos han tenido históricamente resultados inferiores, podría atribuirles mayor riesgo sin distinguir entre capacidad individual y desigualdades estructurales. Los documentos aportados señalan precisamente este problema y la necesidad de mantener supervisión humana.

La equidad algorítmica no se consigue eliminando simplemente del conjunto de datos características como género o procedencia. Otras variables pueden funcionar como indicadores indirectos. El análisis necesita considerar cómo se distribuyen errores, quién se beneficia y quién soporta las consecuencias de una decisión.

La explicabilidad adquiere especial importancia cuando un algoritmo produce una recomendación que afecta significativamente a una persona. Un sistema que sugiere recursos adicionales plantea un nivel de riesgo diferente de otro que interviene en admisión, calificación o asignación de oportunidades. Cuanto mayor sea el impacto, mayor debería ser la exigencia de trazabilidad y revisión humana.

- **Regulación institucional y marcos emergentes**

La regulación internacional avanza hacia enfoques basados en niveles de riesgo. Un ejemplo especialmente significativo es el Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea, Reglamento (UE) 2024/1689. Aunque su ámbito jurídico no puede trasladarse automáticamente a todos los países, constituye una referencia importante para la gobernanza universitaria.

El reglamento clasifica como de **alto riesgo** determinados usos de IA en educación relacionados con acceso o admisión, asignación a instituciones o programas, evaluación de resultados de aprendizaje, determinación del nivel educativo y supervisión de comportamientos prohibidos durante evaluaciones, debido a las consecuencias que estas decisiones pueden producir sobre las trayectorias educativas y profesionales.

Esta clasificación introduce una distinción útil para cualquier universidad: no todas las aplicaciones requieren idéntico nivel de control. Utilizar IA para generar ejemplos de una clase no plantea el mismo riesgo que utilizar un algoritmo para excluir aspirantes. La gobernanza debería ser proporcional a la naturaleza y consecuencias de cada uso.



Figura 5 Marco de gobernanza responsable de la inteligencia artificial en educación superior

En la Figura 5 muestra una representación integral de los principales componentes que orientan el uso responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. El esquema articula seis dimensiones esenciales: la integridad académica, la privacidad y protección de datos, la prevención de sesgos mediante criterios de equidad e inclusión, la transparencia y explicabilidad de los sistemas, la regulación y responsabilidad institucional, y la supervisión basada en el juicio humano.

Estos elementos evidencian que la incorporación de la IA en los contextos universitarios no debe limitarse únicamente a su funcionalidad tecnológica, sino desarrollarse bajo principios éticos, normativos y pedagógicos que garanticen decisiones justas, seguras y comprensibles. Asimismo, la figura resalta la importancia de mantener

la intervención humana como componente central de los procesos educativos, especialmente en aquellas decisiones que pueden afectar la evaluación, el aprendizaje y la trayectoria académica de los estudiantes.

Tabla 3 Riesgos y criterios básicos para la gobernanza institucional de la IA

Dimensión	Riesgo principal	Pregunta institucional	Respuesta de gobernanza
Integridad académica	Sustitución no autorizada del trabajo intelectual	¿Qué usos de IA son compatibles con el resultado que se evalúa?	Reglas explícitas, declaración de uso y evaluación auténtica
Privacidad	Exposición o reutilización de datos personales y académicos	¿Qué información procesa la herramienta y dónde se almacena?	Minimización, seguridad, contratos y control de acceso
Sesgo	Resultados desiguales para determinados grupos	¿Cómo se distribuyen los errores del sistema?	Auditoría, pruebas de equidad y revisión humana
Transparencia	Decisiones algorítmicas difíciles de explicar	¿Puede justificarse una recomendación que afecta al estudiante?	Trazabilidad, documentación y explicabilidad proporcional al riesgo
Propiedad intelectual	Uso indebido de materiales o atribución incorrecta	¿Quién produjo el contenido y bajo qué condiciones se reutiliza?	Políticas de autoría, citación y verificación
Dependencia tecnológica	Sustitución del criterio humano por recomendaciones automáticas	¿Puede un profesor o estudiante cuestionar la salida del sistema?	Autonomía humana y posibilidad efectiva de revisión
Evaluación automatizada	Decisiones de alto impacto basadas en sistemas imperfectos	¿Existe supervisión humana significativa?	Control profesional y mecanismos de apelación
Detección de IA	Falsos positivos y discriminación	¿Se utiliza una puntuación automática como prueba de fraude?	Prohibir decisiones sancionatorias basadas exclusivamente en detectores

Nota. Elaboración propia a partir de UNESCO (2021), Miao y Holmes (2023), Chan (2023), Weber-Wulff et al. (2023), Liang et al. (2023).

La regulación institucional no debería construirse únicamente desde áreas jurídicas o tecnológicas. La IA educativa afecta simultáneamente enseñanza, evaluación, derechos, seguridad, gestión y cultura académica. Por ello requiere una gobernanza interdisciplinaria donde participen autoridades, docentes, especialistas tecnológicos, responsables de protección de datos, investigadores, estudiantes y unidades de calidad.

Las políticas también necesitan capacidad de actualización. Un reglamento redactado alrededor de una herramienta particular puede quedar obsoleto rápidamente.

Resulta más sostenible establecer principios sobre finalidad, transparencia, responsabilidad, privacidad, autorización, supervisión y nivel de riesgo.

En este sentido, la pregunta institucional más útil no es “¿se permite utilizar inteligencia artificial?”, sino “¿qué utilización de IA resulta pedagógica, ética y jurídicamente aceptable para esta finalidad específica?”. Esta formulación evita tanto la prohibición general como la adopción indiscriminada.

La inteligencia artificial representa, en consecuencia, una nueva capa dentro del ecosistema universitario. Sus capacidades pueden contribuir a personalizar experiencias, ofrecer retroalimentación, ampliar el acceso a apoyos, analizar información y reducir determinadas cargas rutinarias. Pero las mismas capacidades pueden afectar privacidad, equidad, autonomía, integridad y calidad si se implementan sin criterios claros.

La transformación más significativa no consiste en introducir máquinas capaces de responder preguntas, sino en obligar a la universidad a reconsiderar qué significa aprender, qué evidencias permiten demostrar conocimiento, qué decisiones pueden automatizarse y qué responsabilidades deben conservarse bajo juicio humano. La incorporación madura de inteligencia artificial dependerá precisamente de que el potencial tecnológico permanezca subordinado a finalidades educativas y no al contrario.

CAPÍTULO 4

NUEVOS MODELOS DE APRENDIZAJE UNIVERSITARIO

FLEXIBILIDAD, PERSONALIZACIÓN
E INNOVACIÓN PARA UNA EDUCACIÓN
CENTRADA EN EL ESTUDIANTE



CAPÍTULO IV.

4 Nuevos modelos de aprendizaje universitario

La transformación de la educación superior no se expresa únicamente en la incorporación de tecnologías o en la renovación de determinadas metodologías docentes. Uno de sus efectos más profundos se observa en la progresiva diversificación de las formas mediante las cuales una persona puede acceder, participar, avanzar y acreditar sus aprendizajes. La presencialidad continúa ocupando un lugar esencial dentro de la formación universitaria, pero ha dejado de constituir la única arquitectura posible para organizar experiencias de calidad. A su alrededor se consolidan modelos híbridos, propuestas flexibles, entornos HyFlex, experiencias multimodales, microaprendizajes, microcredenciales y trayectorias que combinan educación formal, actualización profesional y aprendizaje a lo largo de la vida.

Este cambio responde a una transformación más amplia del perfil de quienes participan en la educación superior. La universidad contemporánea recibe estudiantes que no necesariamente siguen trayectorias lineales ni disponen de idénticas condiciones de tiempo, movilidad o dedicación. Jóvenes que cursan una primera titulación conviven con profesionales que requieren actualización, trabajadores que estudian a tiempo parcial, personas que retornan al sistema educativo, estudiantes internacionales y sujetos que necesitan adquirir competencias específicas sin cursar inmediatamente un programa completo. UNESCO considera precisamente que la flexibilidad constituye una prioridad creciente de los sistemas de educación superior ante la diversificación de las poblaciones estudiantiles y que las trayectorias flexibles pueden facilitar el ingreso, la progresión, la salida y el posterior retorno a la formación.

La digitalización ha contribuido a ampliar esas posibilidades. El material aportado para esta obra identifica que los entornos digitales pueden favorecer mayor flexibilidad, personalización y accesibilidad, aunque simultáneamente advierte sobre las barreras derivadas de la brecha digital, la infraestructura y la formación docente. Esto significa que la flexibilidad no debe confundirse con una reducción de las exigencias académicas. Un modelo es flexible cuando permite diferentes formas legítimas de participar o

progresar manteniendo resultados de aprendizaje claramente definidos, sistemas de apoyo y mecanismos confiables de evaluación.

La distinción resulta especialmente importante porque el desarrollo de modalidades nuevas puede producir una falsa equivalencia entre facilidad de acceso y calidad educativa. Incorporar contenidos a una plataforma no convierte automáticamente un programa en híbrido; permitir conectarse por videoconferencia no constituye por sí mismo un modelo HyFlex; dividir una asignatura en videos breves tampoco equivale a microaprendizaje; y emitir un certificado digital no basta para configurar una microcredencial académicamente confiable. Cada modelo posee fundamentos y condiciones específicas que necesitan ser comprendidos antes de incorporarse a la oferta universitaria.

4.1 Aprendizaje híbrido y modelos *blended learning*

El aprendizaje híbrido o *blended learning* constituye una de las expresiones más consolidadas de la flexibilización universitaria. Aunque existe diversidad terminológica y los conceptos *hybrid* y *blended* no siempre se utilizan de manera idéntica en la literatura, existe un principio común: la experiencia de aprendizaje se construye mediante una integración intencional de actividades presenciales y digitales, de modo que ambas partes contribuyan conjuntamente a los resultados formativos.

Esta última condición permite diferenciar el aprendizaje híbrido de una simple acumulación de recursos. Un curso presencial que utiliza ocasionalmente una plataforma para almacenar documentos no puede considerarse necesariamente *blended learning*. Tampoco lo es un programa en el que las actividades virtuales funcionan de manera independiente y sin conexión con aquello que sucede en el aula. La hibridación adquiere sentido pedagógico cuando el diseño decide qué experiencias se desarrollarán mejor mediante interacción presencial, cuáles pueden realizarse en línea y cómo se conectarán ambas.

Istentie (2024), en un análisis temático sobre *blended learning* en educación superior, destaca precisamente la necesidad de comprenderlo como una integración de ambientes y experiencias, no únicamente como una combinación logística de presencialidad y virtualidad. Esta concepción desplaza la discusión desde el porcentaje de sesiones presenciales y virtuales hacia la calidad de su articulación.

La evidencia científica acumulada resulta favorable, aunque no autoriza a considerar el aprendizaje híbrido superior en cualquier circunstancia. Yu, Yu, Li y Wang analizaron 133 estudios empíricos que involucraban 18.464 participantes y encontraron un efecto positivo de magnitud moderada-alta sobre el rendimiento académico. No obstante, el efecto variaba de acuerdo con factores como el método de enseñanza, la proporción de aprendizaje en línea, el tipo de interacción y el contexto de implementación (Yu et al., 2025). La conclusión más razonable no es que combinar modalidades produzca automáticamente mejores resultados, sino que la arquitectura pedagógica de la combinación importa.

Este principio coincide con investigaciones más amplias sobre aprendizaje mediado por tecnología. Una revisión de metaanálisis en educación superior publicada en 2024 concluyó que los efectos de la tecnología dependen en gran medida de las actividades cognitivas que esta permite desarrollar. El aprendizaje mejora cuando la tecnología facilita formas activas y constructivas de participación y proporciona apoyos cognitivos adecuados; utilizarla sin modificar la naturaleza de la actividad genera beneficios mucho más limitados.

Un modelo híbrido bien diseñado puede aprovechar las fortalezas de diferentes espacios. Las sesiones presenciales resultan particularmente valiosas para determinadas formas de discusión, experimentación, práctica, interacción social, resolución colaborativa y acompañamiento directo. Las actividades asincrónicas pueden ampliar el tiempo disponible para reflexionar, investigar, producir contenidos, revisar materiales y organizar el propio aprendizaje. Los encuentros sincrónicos virtuales facilitan participación sin necesidad de desplazamiento y permiten integrar estudiantes geográficamente distribuidos.

La complementariedad es más importante que la equivalencia mecánica. No tiene sentido trasladar todas las actividades del aula al espacio digital intentando reproducirlas sin cambios. Una discusión breve que funciona correctamente durante una clase puede requerir otra estructura cuando se desarrolla en un foro asincrónico; una explicación extensa puede beneficiarse de recursos segmentados disponibles antes del encuentro; una actividad de laboratorio puede requerir presencialidad, mientras la preparación y el análisis de resultados pueden desarrollarse mediante herramientas digitales.

Uno de los marcos especialmente útiles para interpretar estas experiencias es la Community of Inquiry, que propone que el aprendizaje profundo en ambientes mediados por tecnología depende de la interacción entre presencia docente, presencia social y presencia cognitiva. Investigaciones recientes también han incorporado la denominada presencia de aprendizaje para reflejar la autorregulación de los estudiantes. ElSayad (2024), estudiando a 198 universitarios en cursos híbridos, encontró relaciones significativas entre estas dimensiones y destacó particularmente la influencia de la presencia de aprendizaje sobre la percepción de la experiencia educativa.

Este hallazgo tiene consecuencias prácticas. Cuanto mayor es la flexibilidad de un curso, mayor puede ser la responsabilidad del estudiante sobre horarios, actividades y organización. Sin acompañamiento, una modalidad diseñada para aumentar autonomía puede perjudicar a quienes todavía no poseen estrategias suficientes de autorregulación. Por esta razón, los programas híbridos necesitan calendarios claros, orientaciones explícitas, mecanismos de seguimiento, retroalimentación oportuna y puntos regulares de contacto con el docente.

La dimensión social merece una atención equivalente. El aprendizaje en línea puede disminuir determinadas barreras geográficas y temporales, pero también puede generar sensación de aislamiento. Una estrategia híbrida necesita crear oportunidades para establecer relaciones, trabajar con otros y mantener pertenencia académica. La comunidad no surge automáticamente porque los participantes dispongan de un foro o una videoconferencia; requiere actividades que generen interdependencia y un propósito compartido.

El diseño de la evaluación constituye otra dimensión crítica. Una asignatura híbrida debería evitar mantener actividades digitales flexibles y, al mismo tiempo, depender exclusivamente de una única evaluación presencial memorística. La modalidad necesita coherencia entre objetivos, actividades y evidencias de aprendizaje. Proyectos, estudios de caso, portafolios, prácticas, presentaciones, evaluaciones progresivas y pruebas pueden combinarse dependiendo de las competencias que se pretende comprobar.

También deben considerarse los límites del modelo. Una revisión sistemática e integrativa reciente identificó barreras relacionadas con competencias tecnológicas, conectividad, diseño, autorregulación, soporte institucional y diferencias entre contextos

del Norte y Sur globales. Esto resulta especialmente relevante para América Latina, donde una política de hibridación que presuponga condiciones homogéneas de acceso puede ampliar desigualdades en lugar de reducirlas.

Por ello, el aprendizaje híbrido debería concebirse como un diseño pedagógico integrado y no simplemente como una distribución de horas entre dos espacios. Su calidad depende de decidir qué modalidad aporta mayor valor a cada actividad, asegurar continuidad entre ellas y evitar que una parte del curso sea percibida como secundaria respecto de la otra.

4.2 Educación flexible, HyFlex y aprendizaje multimodal

La flexibilización contemporánea de la educación universitaria va un paso más allá del aprendizaje híbrido. Mientras en un curso *blended* la institución o el profesor suelen determinar de antemano qué actividades serán presenciales y cuáles se desarrollarán en línea, los modelos flexibles aumentan el margen de decisión del estudiante sobre ciertos componentes de su trayectoria.

UNESCO entiende las trayectorias flexibles como mecanismos que facilitan opciones de ingreso, progresión, movilidad, salida y reincorporación al sistema educativo. En esta perspectiva, la flexibilidad puede manifestarse en el ritmo de estudio, la modalidad, la secuencia curricular, el reconocimiento de aprendizajes previos o las transiciones entre diferentes programas e instituciones.

La flexibilidad, por tanto, no constituye una modalidad específica. Es un principio de organización capaz de atravesar el currículo, los horarios, la presencialidad, las credenciales y los mecanismos de reconocimiento. Puede existir un programa presencial con cierta flexibilidad curricular, del mismo modo que una oferta completamente virtual puede resultar rígida si obliga a todos los participantes a seguir idénticos tiempos y secuencias.

Dentro de esta evolución, el modelo HyFlex, abreviatura de *Hybrid-Flexible*, presenta características especialmente distintivas. Beatty (2019), uno de sus principales sistematizadores, lo organiza alrededor de cuatro principios: elección del estudiante, equivalencia entre rutas, reutilización de recursos y accesibilidad. El estudiante puede

elegir cómo participar mientras las diferentes rutas deben proporcionar oportunidades válidas para alcanzar los mismos resultados formativos.

La elección constituye su diferencia principal respecto del aprendizaje híbrido convencional. En lugar de que el profesor determine que determinada sesión será presencial y otra virtual, el estudiante puede decidir, dentro de los límites del diseño, si participa presencialmente, en línea de manera sincrónica o, en determinadas propuestas, de forma asincrónica. Una revisión sistemática publicada en 2026 sobre 30 estudios de educación superior señala que esta autonomía puede favorecer satisfacción y permitir mantener la participación frente a restricciones de tiempo o ubicación, siempre que las diferentes vías se diseñen con suficiente equivalencia y apoyo.

El atractivo conceptual de HyFlex puede ocultar una elevada complejidad operativa. Cumming, Han y Gilanyi (2024), mediante una revisión de alcance, identificaron experiencias positivas entre estudiantes e instructores, pero también problemas relacionados con infraestructura, equipos, competencias tecnológicas y sobrecarga cognitiva del profesorado. Un profesor puede verse obligado a gestionar simultáneamente estudiantes presentes físicamente, participantes conectados en línea y personas que accederán posteriormente al contenido. Sin un diseño adecuado, alguna de esas poblaciones puede convertirse en un grupo de segunda categoría.

La equivalencia no significa que cada participante deba realizar exactamente la misma acción. Un debate presencial puede transformarse en una discusión digital; un equipo puede combinar miembros presenciales y remotos; una demostración puede acompañarse con materiales interactivos para quienes participan asincrónicamente. Lo que debe mantenerse equivalente es la oportunidad de alcanzar los resultados de aprendizaje, no necesariamente el formato empleado.

La infraestructura tiene aquí un peso superior al de otros modelos. Audio insuficiente, cámaras mal ubicadas, conexiones inestables o herramientas que impiden visualizar adecuadamente a participantes remotos pueden deteriorar rápidamente la interacción. HyFlex requiere aulas preparadas, soporte técnico, materiales accesibles y docentes capaces de coordinar múltiples canales de comunicación.

También necesita estudiantes con suficiente autonomía. La posibilidad de escoger modalidad puede favorecer la continuidad académica, pero elegir sistemáticamente la ruta que demanda menor esfuerzo inmediato no necesariamente conduce a mejores aprendizajes. Por ello, la elección debería acompañarse de información que permita comprender las características y exigencias de cada vía.

La evidencia disponible sigue aconsejando prudencia. Aunque la revisión de Mahmud, Teh y Azizan (2026) identifica resultados alentadores en participación y satisfacción, los propios autores señalan variabilidad entre contextos y limitaciones en la calidad de la base empírica. HyFlex debe entenderse como una opción de diseño cuya pertinencia depende de las características del curso y no como el reemplazo universal de las demás modalidades.

El aprendizaje multimodal introduce otra dimensión y conviene no confundirlo con HyFlex. El término puede utilizarse coloquialmente para referirse a diferentes modalidades de asistencia, pero en pedagogía multimodal alude especialmente a la utilización integrada de diferentes formas de representación y construcción de significado: texto, imagen, audio, video, visualizaciones, gestos, simulaciones, espacios tridimensionales e interacción.

Bouchev, Castek y Thygeson (2021) describen la multimodalidad como una respuesta a entornos donde el conocimiento circula mediante formatos diversos y consideran que puede incorporarse tanto a la presentación de contenidos como a las interacciones, actividades, evaluación y experiencias extracurriculares. El valor de un diseño multimodal reside precisamente en evitar que una única forma de representación monopolice la experiencia educativa.

Esto no significa que presentar el mismo contenido simultáneamente mediante muchos canales produzca automáticamente mayor aprendizaje. La multimodalidad debe evitar redundancia innecesaria y sobrecarga cognitiva. Un diagrama puede complementar una explicación compleja; una simulación permite observar relaciones difíciles de representar exclusivamente mediante texto; un podcast puede favorecer determinados procesos de revisión; un modelo tridimensional resulta útil cuando la comprensión espacial es fundamental. Cada representación necesita cumplir una función.

Las tecnologías digitales amplían considerablemente estas posibilidades. Una investigación sistemática reciente sobre aprendizaje multimodal de lenguas en educación superior identificó uso de textos, imágenes, comunicación no verbal, entornos tridimensionales y realidad virtual, aunque sus resultados pertenecen específicamente a enseñanza de idiomas y no deben generalizarse automáticamente a todas las disciplinas. Precisamente esta limitación muestra la importancia de seleccionar modalidades según el tipo de conocimiento que se pretende desarrollar.

Tabla 4 Diferencias entre modelos híbridos, flexibles, HyFlex y aprendizaje multimodal

Enfoque	Elemento distintivo	¿Quién decide la modalidad?	Principal propósito	Riesgo de diseño
Blended learning	Integración planificada de presencialidad y aprendizaje en línea	Principalmente el equipo docente	Combinar las ventajas pedagógicas de ambos espacios	Añadir tecnología sin integrar las experiencias
Educación flexible	Adaptación del ritmo, ruta, modalidad, ingreso o progresión	Institución y estudiante, según el diseño	Facilitar trayectorias compatibles con necesidades diversas	Confundir flexibilidad con disminución de exigencia
HyFlex	Varias rutas de participación disponibles dentro del mismo curso	El estudiante	Maximizar autonomía y continuidad de participación	Crear experiencias desiguales entre participantes presenciales y remotos
Aprendizaje multimodal	Uso articulado de diferentes formas de representación e interacción	Docente y estudiante	Ampliar formas de acceder, construir y demostrar conocimiento	Sobrecarga cognitiva o uso decorativo de medios

Nota. Elaboración propia a partir de Beatty (2019), Bouchey et al. (2021), Cumming et al. (2024), Martin y Furiv (2024) y Mahmud et al. (2026).

La distinción permite observar que estos conceptos no son competidores directos. Un programa podría ser híbrido, permitir cierto grado de flexibilidad y, simultáneamente, emplear pedagogías multimodales. HyFlex constituye una forma específica de flexibilidad dentro de este ecosistema. La decisión relevante no consiste en elegir la etiqueta más innovadora, sino en determinar qué arquitectura favorece realmente el aprendizaje de la población que será atendida.

4.3 Microaprendizaje, microcredenciales y trayectorias formativas flexibles

La flexibilización de la educación superior también se manifiesta en la escala temporal de las experiencias formativas. Frente a programas cuya duración tradicional se

mede en años o semestres, aumenta el interés por experiencias más breves y focalizadas. Entre los términos más utilizados aparecen *microlearning* y *micro-credentials*, que se encuentran relacionados, pero representan conceptos diferentes.

El microaprendizaje es fundamentalmente una estrategia de diseño pedagógico. Monib, Qazi y Apong lo caracterizan como un enfoque que organiza contenidos o actividades específicas en unidades breves, focalizadas y orientadas a objetivos concretos. Su revisión sistemática de 40 estudios encontró resultados positivos en diferentes dimensiones cognitivas, conductuales y afectivas, aunque también subraya que su efectividad depende de cómo se diseñen los objetivos, contenidos, tiempos, interacciones y medios utilizados.

La brevedad por sí sola no constituye microaprendizaje. Un video de tres minutos puede contener una cantidad excesiva de información, mientras una actividad corta cuidadosamente diseñada puede provocar análisis, recuperación de conocimientos o aplicación. Lo central es que la unidad tenga un propósito delimitado y pueda integrarse coherentemente en una secuencia mayor.

El microaprendizaje resulta especialmente compatible con estrategias de práctica distribuida, revisión, preparación previa y actualización profesional. Un estudiante puede completar una actividad breve antes de una sesión presencial, recibir una pregunta diaria de recuperación, revisar una demostración específica o resolver un caso corto. Estas actividades pueden integrarse dentro de un programa completo sin sustituir la profundidad requerida para desarrollar conocimientos complejos.

Esta limitación debe mantenerse explícita. La fragmentación excesiva puede dificultar la construcción de relaciones conceptuales amplias. Comprender una teoría científica, desarrollar razonamiento jurídico, interpretar un fenómeno social o adquirir competencia investigativa exige integrar diferentes conocimientos durante periodos prolongados. El microaprendizaje puede apoyar esos procesos, pero no necesariamente reemplazarlos.

Las microcredenciales, en cambio, pertenecen al ámbito de la certificación de aprendizajes. La Comisión Europea las define como registros de resultados obtenidos mediante experiencias breves de aprendizaje. Su desarrollo responde a la búsqueda de

alternativas más flexibles para adquirir conocimientos, habilidades y competencias sin requerir necesariamente una titulación completa.

Ahsan et al. (2023), en una revisión sistemática de 56 publicaciones sobre microcredenciales y credenciales digitales en educación superior, las sitúan dentro de un proceso que puede modificar la forma en que las universidades estructuran determinados aprendizajes y reconocen competencias. También señalan que pueden constituir unidades independientes, complementarias o acumulables dentro de credenciales mayores.

Esto permite establecer una diferencia importante: microaprendizaje describe cómo puede organizarse una experiencia; microcredencial describe cómo se reconoce formalmente un aprendizaje evaluado. Una microcredencial puede incluir muchas actividades de microaprendizaje, pero no tiene que hacerlo. Del mismo modo, una actividad breve utilizada dentro de una asignatura no se convierte automáticamente en una microcredencial.

Las microcredenciales adquieren especial relevancia frente a procesos de actualización y reconversión profesional. La OCDE las considera ofertas más pequeñas, focalizadas y flexibles que muchos programas tradicionales y señala su potencial para apoyar procesos de *upskilling*, *reskilling* y aprendizaje permanente. Sin embargo, advierte que la evidencia sobre algunos de sus efectos continúa siendo limitada y que su expansión requiere políticas coherentes de calidad y reconocimiento.

La calidad constituye precisamente uno de los asuntos centrales. Una microcredencial confiable necesita especificar resultados de aprendizaje, carga formativa, criterios de evaluación, institución emisora y mecanismos que permitan verificarla. La Recomendación europea adoptada en 2022 subraya principios de calidad, transparencia, comparabilidad, reconocimiento y portabilidad, porque sin ellos la proliferación de credenciales pequeñas podría generar un mercado difícil de interpretar para estudiantes y empleadores.

La acumulabilidad o *stackability* constituye otra característica relevante. Diferentes microcredenciales podrían combinarse progresivamente para contribuir a una certificación más amplia. Este principio abre posibilidades interesantes: una persona podría estudiar módulos especializados en diferentes momentos de su trayectoria y

posteriormente integrarlos dentro de un programa mayor cuando exista correspondencia curricular.

La acumulación no puede reducirse a sumar certificados. Para que varias unidades formen una cualificación coherente debe existir una relación académica entre ellas, progresión de complejidad y mecanismos que eviten redundancias. El aprendizaje universitario es más que la agregación de fragmentos independientes.

Varadarajan, Koh y Daniel (2023), mediante una revisión sistemática centrada en diferentes actores, muestran que los beneficios y expectativas asociados con las microcredenciales difieren entre estudiantes, empleadores, universidades y gobiernos. El estudiante puede valorar flexibilidad y empleabilidad; una universidad, innovación de su oferta y extensión; un empleador, evidencia específica de determinadas capacidades; y el sistema público, posibilidades de actualización de la fuerza laboral. La legitimidad de una microcredencial dependerá de equilibrar estas expectativas sin disminuir el rigor académico.

El riesgo de mercantilización también merece atención. Si todas las necesidades educativas se reinterpretan como pequeñas credenciales de rápida comercialización, la universidad puede fragmentar excesivamente su misión. La formación superior incluye capacidades intelectuales, éticas y ciudadanas que difícilmente pueden reducirse a unidades mínimas orientadas exclusivamente a necesidades laborales inmediatas.

La respuesta no consiste en rechazar estas formas, sino en integrarlas dentro de trayectorias formativas flexibles. UNESCO IIEP propone precisamente combinar cursos breves, microcredenciales, marcos nacionales de cualificaciones, aseguramiento de calidad y mecanismos de reconocimiento dentro de ecosistemas que permitan diferentes entradas y progresiones. Entre sus recomendaciones se encuentran el desarrollo de políticas nacionales, sistemas de garantía de calidad, infraestructuras para almacenar credenciales y participación de múltiples actores.

Tabla 5 Relación entre microaprendizaje, microcredenciales y trayectorias flexibles

Elemento	Naturaleza	Unidad principal	¿Requiere evaluación formal?	Función dentro de la trayectoria
Microaprendizaje	Estrategia pedagógica	Actividad o contenido breve	No necesariamente	Facilitar adquisición, práctica o refuerzo de un aprendizaje específico
Curso breve	Oferta formativa	Conjunto delimitado de actividades	Depende del diseño	Actualización o profundización en un campo concreto
Microcredencial	Reconocimiento certificado	Resultados de aprendizaje evaluados	Sí, si pretende acreditar dominio	Evidenciar una competencia o conjunto específico de aprendizajes
Microcredenciales acumulables	Arquitectura de certificación	Varias microcredenciales articuladas	Sí	Construir progresivamente un itinerario mayor
Trayectoria flexible	Organización del recorrido educativo	Conjunto de experiencias, reconocimientos y transiciones	Variable	Permitir ingreso, progresión, movilidad, pausa, retorno y aprendizaje permanente

Nota. Elaboración propia a partir de Ahsan et al. (2023), Varadarajan et al. (2023), OECD (2023), Comisión Europea (2024) y UNESCO IIEP (2023).

Las trayectorias flexibles amplían de este modo la concepción tradicional de carrera universitaria. Un estudiante puede mantener una formación convencional de grado y complementarla posteriormente con microcredenciales; un profesional puede ingresar directamente a una oferta corta; otra persona puede obtener reconocimiento por experiencias previas y completar después estudios formales. Lo que conecta estas posibilidades debe ser un sistema transparente de resultados, calidad y reconocimiento.

4.4 Aprendizaje colaborativo y ecosistemas digitales

La expansión de modalidades flexibles podría interpretarse erróneamente como una transición hacia un aprendizaje cada vez más individual. En realidad, uno de los componentes más importantes de los nuevos modelos universitarios es la posibilidad de construir conocimiento mediante redes de interacción que ya no dependen exclusivamente de compartir un mismo espacio físico.

El aprendizaje colaborativo parte de la idea de que el conocimiento puede desarrollarse mediante interacción, argumentación, negociación, distribución de responsabilidades y construcción de comprensiones compartidas. En educación superior, esta lógica se expresa en proyectos, resolución de problemas, investigación conjunta, revisión entre pares, comunidades de práctica y otras actividades donde el trabajo de cada participante afecta a los demás.

Chim et al. (2024) recuerdan que el aprendizaje colaborativo supone que los estudiantes formulen preguntas, construyan sobre los razonamientos de otros, discutan desacuerdos y desarrollen objetivos tanto individuales como compartidos. Su investigación utilizando el marco *Community of Inquiry* destaca además tres dimensiones fundamentales para experiencias colaborativas significativas: presencia cognitiva, social y docente.

Esta distinción resulta particularmente relevante en ambientes digitales. Un grupo puede compartir documentos y mensajes durante semanas sin construir realmente conocimiento de manera colaborativa. La colaboración exige interdependencia cognitiva: que las ideas de una persona sean analizadas, cuestionadas, ampliadas o utilizadas por otras.

Los ecosistemas digitales de aprendizaje amplían las posibilidades de esa interacción. No se limitan a una plataforma institucional. Pueden integrar LMS, videoconferencias, bibliotecas digitales, repositorios, herramientas colaborativas, simuladores, aplicaciones profesionales, sistemas de comunicación, recursos educativos abiertos y, más recientemente, herramientas de inteligencia artificial. Lo relevante no es la cantidad de aplicaciones, sino las relaciones que se establecen entre personas, recursos y prácticas.

Otto et al. (2024) analizaron prácticas digitales surgidas o fortalecidas durante la transición ocasionada por la pandemia y encontraron que estos entornos pueden apoyar aprendizaje colaborativo, competencias digitales y aproximaciones centradas en el estudiante. Los autores destacan que las interacciones entre estudiante-docente, estudiante-contenido y estudiante-estudiante constituyen dimensiones que deben considerarse explícitamente en el diseño.

Los documentos aportados para esta obra refuerzan el mismo principio al destacar la importancia de comunidades académicas, intercambio de experiencias y recursos, colaboración entre docentes y participación de los propios estudiantes en la construcción de soluciones. Aunque ese análisis aparece vinculado con inteligencia artificial, refleja una característica más amplia del ecosistema universitario contemporáneo: la innovación se fortalece cuando el conocimiento circula entre actores y no permanece encapsulado en cursos o departamentos.

Los entornos digitales también permiten formas de colaboración que serían más difíciles de organizar exclusivamente de manera presencial. Estudiantes de instituciones diferentes pueden desarrollar un proyecto común; investigadores en formación pueden construir conjuntamente una revisión; grupos geográficamente distribuidos pueden compartir datos y trabajar asincrónicamente; profesionales externos pueden incorporarse temporalmente a una actividad universitaria.

Ryan, Kolås, Nilsen y Almås (2024) analizaron, por ejemplo, la utilización colaborativa de revisiones sistemáticas como actividades de aprendizaje semejantes a la investigación y encontraron que este tipo de experiencia exige combinar conocimientos disciplinares, pedagógicos, tecnológicos y de investigación. El ejemplo resulta ilustrativo porque muestra que las tecnologías no son el centro de la actividad: actúan como infraestructura para que los estudiantes desarrollen una práctica académica auténtica.

La colaboración en línea plantea, no obstante, problemas conocidos. El primero es la participación desigual. Un producto colectivo puede ocultar diferencias importantes de esfuerzo y aprendizaje. El diseño necesita incorporar responsabilidades claras, seguimiento y, cuando corresponda, evidencias individuales.

El segundo es la pérdida de presencia social. Chim et al. (2024) encontraron que varios estudiantes y tutores valoraban la presencialidad para discusiones profundas y vínculos sociales, aunque reconocían ventajas prácticas de los encuentros virtuales. Este resultado advierte contra la idea de que todas las interacciones son intercambiables. La eficiencia de un encuentro virtual no necesariamente reproduce todos los elementos relacionales de una conversación presencial.

El tercer riesgo es la fragmentación tecnológica. Cuando un curso utiliza demasiadas herramientas, los estudiantes pueden dedicar una proporción excesiva de su esfuerzo a gestionar plataformas y una proporción menor a aprender. Un ecosistema eficaz necesita interoperabilidad, criterios consistentes y suficiente sencillez para que la tecnología no compita con la actividad cognitiva.

También aparece el problema de la accesibilidad. Algunas herramientas colaborativas presuponen conexión permanente, equipos recientes o determinados conocimientos digitales. Una innovación que facilita cooperación para ciertos estudiantes puede excluir a otros. El criterio de diseño debe contemplar alternativas y condiciones reales de participación.

La inteligencia artificial introduce una nueva cuestión: la colaboración ya no ocurre únicamente entre personas. Los estudiantes pueden interactuar con sistemas generativos para obtener propuestas, simular argumentos o producir borradores. Sin embargo, una comunidad de aprendizaje no debería sustituir interacción humana por conversaciones individualizadas con máquinas. La capacidad de debatir con personas reales, convivir con desacuerdos, negociar significados y asumir responsabilidades colectivas constituye una dimensión formativa que no puede reducirse a eficiencia informativa.

Por ello, el ecosistema digital universitario debería orientarse a aumentar las posibilidades de conexión humana y cognitiva, no únicamente el número de tecnologías disponibles. Una herramienta adquiere valor educativo cuando permite una interacción que contribuye a pensar, investigar, crear o resolver problemas en colaboración.

4.5 Educación basada en competencias y aprendizaje a lo largo de la vida

La transformación de las modalidades universitarias alcanza su mayor profundidad cuando cambia el criterio utilizado para organizar la progresión formativa. Durante largo tiempo, la educación superior ha estructurado buena parte de sus programas mediante unidades temporales: semestres, horas de clase, créditos y años de estudio. La educación basada en competencias introduce un criterio complementario: aquello que realmente puede demostrar el estudiante.

Como se señaló en capítulos anteriores, este enfoque no elimina los conocimientos disciplinares. Una competencia integra saberes, habilidades, criterios y disposiciones que permiten actuar de manera fundamentada ante determinadas situaciones. Su desarrollo requiere conocimiento, pero también oportunidades para aplicarlo y evaluaciones capaces de demostrar desempeño.

La Competency-Based Education (CBE) lleva este principio a la estructura del programa. Los resultados esperados se explicitan, las experiencias se organizan alrededor de su desarrollo y el avance se relaciona con la demostración de dominio. En sus versiones más profundas, el tiempo deja de ser la única referencia de progresión: distintos estudiantes pueden necesitar apoyos o periodos diferentes antes de acreditar una competencia.

Chen, Kleppinger, Churchwell y Rhoney (2024), al revisar la aplicación de educación basada en competencias en profesiones de la salud, encontraron considerable variabilidad entre instituciones. Las implementaciones más robustas tendían a disponer de estrategias de equipo, formación docente y estructuras explícitas de apoyo. Los autores también identificaron interrogantes sobre progresión, carga de trabajo del profesorado, evaluación y autoevaluación estudiantil. Aunque la revisión se concentra en profesiones sanitarias y no debe generalizarse mecánicamente al conjunto de la universidad, ofrece una advertencia importante: declarar un programa “basado en competencias” no garantiza que su currículo y evaluación hayan sido realmente transformados.

Una implementación superficial puede mantener exactamente las mismas asignaturas, actividades y exámenes mientras simplemente reemplaza los objetivos por listas de competencias. Una transformación auténtica necesita correspondencia entre resultados, experiencias y evidencias. Si un programa afirma desarrollar comunicación, colaboración, juicio ético y resolución de problemas, los estudiantes necesitan situaciones donde esas capacidades puedan observarse.

La evaluación ocupa así una posición central. Una competencia no debería inferirse exclusivamente de haber asistido a determinado número de horas. Debe existir evidencia suficientemente válida de que la persona puede integrar y utilizar los aprendizajes. Esto conduce hacia prácticas como demostraciones, proyectos,

simulaciones, desempeño profesional, portafolios y otras evidencias auténticas, dependiendo de la disciplina.

La educación basada en competencias encuentra una relación directa con la flexibilidad. Cuando los aprendizajes se describen con claridad, aumenta la posibilidad de reconocer conocimientos desarrollados en diferentes contextos. Un profesional puede demostrar una competencia adquirida mediante experiencia laboral; un estudiante puede transferir aprendizajes de otra institución; una microcredencial puede reconocer una unidad especializada; y diferentes experiencias pueden incorporarse dentro de un itinerario mayor.

Aquí aparece el concepto de reconocimiento, validación y acreditación del aprendizaje previo. UNESCO considera estos mecanismos fundamentales para construir trayectorias que permitan transitar entre educación formal, no formal, experiencia profesional y aprendizaje posterior. Sin ellos, el aprendizaje a lo largo de la vida puede convertirse en una sucesión de experiencias que el sistema no sabe reconocer.

El aprendizaje a lo largo de la vida amplía todavía más esta perspectiva. Supone abandonar la idea de que la educación superior corresponde exclusivamente a una etapa delimitada entre la finalización de la secundaria y el inicio estable de la vida profesional. Las transformaciones tecnológicas, sociales, ambientales y laborales hacen cada vez menos plausible que una sola formación inicial pueda cubrir las necesidades intelectuales y profesionales de varias décadas.

UNESCO Institute for Lifelong Learning sostiene que las instituciones de educación superior necesitan ampliar sus funciones y desarrollar estrategias de aprendizaje permanente. Entre las medidas identificadas aparecen estudios a tiempo parcial, enseñanza en línea, microcredenciales, trayectorias flexibles, reconocimiento de aprendizajes previos y cooperación con comunidades y otros actores.

Los resultados de su estudio internacional muestran que aproximadamente dos tercios de las instituciones participantes declaraban disponer de políticas para trayectorias flexibles, aunque las posibilidades concretas de admisión alternativa, transferencia y reconocimiento continuaban siendo más limitadas. Existe, por tanto, una diferencia entre

adoptar discursivamente el aprendizaje permanente y transformar efectivamente las estructuras universitarias.

Las microcredenciales pueden desempeñar un papel dentro de esta transformación, pero no deben identificarse con todo el aprendizaje a lo largo de la vida. Este último incluye formación formal y no formal, actualización profesional, participación cultural, desarrollo ciudadano y aprendizaje personal a distintas edades. Reducirlo exclusivamente a empleabilidad produciría una concepción excesivamente estrecha de la misión universitaria.

La OCDE destaca *upskilling* y *reskilling* como funciones relevantes de ofertas flexibles y microcredenciales, especialmente en mercados laborales sometidos a cambios rápidos. Sin embargo, una universidad orientada al aprendizaje permanente debe conservar también su función crítica y cultural. Actualizar una competencia técnica puede ser urgente; comprender las consecuencias sociales y éticas de esa transformación puede resultar igualmente importante.

Las transiciones ecológica y digital ilustran esta necesidad. Los profesionales necesitan aprender nuevas herramientas y procesos, pero también comprender problemas de sostenibilidad, responsabilidad, protección de derechos y cambio social. La conferencia internacional promovida por UNESCO UIL en 2023 destacó precisamente la necesidad de que las universidades articulen aprendizaje permanente, inclusión, actualización de competencias y compromiso con los cambios sociales contemporáneos.

En este escenario, la universidad puede evolucionar desde una institución que principalmente otorga una titulación inicial hacia otra que mantiene una relación educativa con las personas a lo largo de diferentes etapas de su vida. Un egresado podría retornar periódicamente para actualizar conocimientos, obtener microcredenciales, participar en programas interdisciplinarios o realizar nuevas especializaciones. La titulación deja de ser el cierre definitivo del vínculo formativo.

Este cambio requiere modificaciones administrativas además de pedagógicas. Sistemas de admisión diseñados exclusivamente para estudiantes de primera carrera pueden resultar insuficientes. También deben adaptarse reconocimiento de créditos,

asesoramiento, financiamiento, horarios, certificación, sistemas de información y aseguramiento de calidad.

La orientación a competencias puede facilitar esa evolución porque ofrece un lenguaje para reconocer aprendizajes obtenidos en distintos contextos. Sin embargo, ese lenguaje debe evitar convertirse en una burocracia de indicadores. La formación universitaria comprende dimensiones difíciles de capturar mediante listas atomizadas y necesita conservar espacios para exploración, curiosidad, investigación y construcción intelectual que no responden siempre a una competencia inmediata.

De este modo, la educación basada en competencias y el aprendizaje permanente convergen en un principio: la trayectoria educativa debería organizarse cada vez menos alrededor de una secuencia única y cada vez más alrededor de aprendizajes reconocibles, progresivos y articulados. La universidad conserva su responsabilidad de garantizar profundidad y calidad mientras amplía las formas y momentos en los que esos aprendizajes pueden producirse.

Los nuevos modelos de aprendizaje universitario configuran, en conjunto, una arquitectura más diversa que la tradicional oposición entre presencialidad y educación a distancia. El *blended learning* integra espacios; HyFlex introduce elección de modalidad; la multimodalidad diversifica las formas de representación; el microaprendizaje reorganiza la escala de determinadas actividades; las microcredenciales reconocen aprendizajes de menor extensión; los ecosistemas digitales amplían colaboración; y la educación basada en competencias facilita trayectorias menos dependientes del tiempo como único criterio de progresión.

Sin embargo, la diversidad de modelos no debe llevar a una universidad fragmentada. La verdadera innovación consiste en articularlos alrededor de propósitos formativos coherentes. Flexibilidad sin calidad puede debilitar la experiencia; personalización sin comunidad puede producir aislamiento; microcredenciales sin reconocimiento pueden perder valor; digitalización sin accesibilidad puede aumentar desigualdades; y educación basada en competencias sin evaluación auténtica puede convertirse en una reforma exclusivamente terminológica.

El desafío consiste, por tanto, en construir sistemas donde el estudiante disponga de más opciones sin perder orientación, pueda desarrollar trayectorias diferentes sin renunciar a la profundidad del conocimiento y pueda regresar a la universidad a lo largo de su vida sin que cada nuevo aprendizaje comience desde cero. La universidad flexible no es aquella que reduce sus exigencias, sino aquella capaz de ofrecer diferentes caminos rigurosos para alcanzar, demostrar, ampliar y actualizar aprendizajes significativos.

CAPÍTULO 5

LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO: DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

CONSTRUIR HOY LA EDUCACIÓN
SUPERIOR QUE EL MUNDO NECESITA
PARA EL MAÑANA



CAPÍTULO V.

5 La universidad del futuro: desafíos y perspectivas.

Pensar en la universidad del futuro no significa proyectar una institución dominada por algoritmos, aulas virtuales o infraestructuras automatizadas. La transformación universitaria adquiere mayor profundidad cuando se analiza como una reconfiguración de las relaciones entre conocimiento, tecnología, personas, sociedad y medio ambiente. La innovación digital constituye una de sus fuerzas impulsoras, pero el futuro de la educación superior dependerá igualmente de la capacidad para garantizar calidad, fortalecer la autonomía intelectual, reducir desigualdades, formar nuevas competencias, preservar la interacción humana y responder a problemas sociales y ambientales cuya complejidad desborda las fronteras disciplinares tradicionales.

Esta perspectiva coincide con la hoja de ruta internacional publicada por UNESCO en 2026, que propone siete principios para orientar la transformación de la educación superior: dedicar recursos a la equidad y el pluralismo; proteger la libertad para aprender, enseñar, investigar y cooperar; fortalecer investigación, pensamiento crítico y creatividad; garantizar un uso de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial centrado en el ser humano; promover colaboración y solidaridad; situar la sostenibilidad, la responsabilidad y la regeneración como prioridades; y ampliar la comprensión de calidad, excelencia y pertinencia (UNESCO, 2026).

La importancia de este planteamiento radica en que evita identificar futuro con tecnificación. Una universidad puede incorporar inteligencia artificial, sistemas predictivos, plataformas digitales y sensores sin transformar sustancialmente sus modelos pedagógicos, su cultura institucional o sus relaciones con la sociedad. De hecho, la documentación utilizada para esta obra muestra que los efectos de la transformación tecnológica están condicionados por liderazgo, cultura organizacional, formación docente y capacidad institucional para integrar la innovación dentro de objetivos educativos claramente establecidos.

La universidad futura deberá ser tecnológicamente competente sin convertirse en tecnocéntrica; flexible sin disminuir exigencia académica; personalizada sin fragmentar la experiencia colectiva; abierta a la inteligencia artificial sin delegar en ella

responsabilidades propiamente humanas; y sostenible no solo por administrar eficientemente sus recursos, sino por incorporar la sostenibilidad en sus decisiones, currículos, investigaciones y relaciones con el territorio. La capacidad de encontrar estos equilibrios determinará en buena medida la pertinencia de las instituciones de educación superior durante las próximas décadas.

5.1 Transformación digital y universidades inteligentes

La transformación digital universitaria ha evolucionado desde una primera etapa orientada principalmente a digitalizar procedimientos hacia una concepción más amplia de ecosistema. Matrícula electrónica, plataformas de gestión del aprendizaje, expedientes digitales y bibliotecas virtuales constituyeron avances importantes, pero una institución digitalizada no es necesariamente una institución transformada. La transformación comienza cuando la tecnología permite reorganizar procesos, conectar información antes fragmentada, mejorar la experiencia educativa y desarrollar nuevas capacidades institucionales.

La OCDE utiliza precisamente la noción de ecosistema digital educativo para destacar que infraestructura, plataformas, recursos, datos, gobernanza y capacidades humanas necesitan funcionar articuladamente. Su estudio comparativo sobre 29 sistemas educativos muestra que el desarrollo digital no puede abordarse únicamente desde la adquisición de tecnología, porque también requiere gobernanza, coordinación, interoperabilidad y condiciones que permitan utilizar datos y recursos digitales de manera coherente (OECD, 2023).

En este contexto adquiere relevancia el concepto de universidad inteligente o *smart university*, estrechamente relacionado con el desarrollo de *smart campuses*. Su significado más sólido no remite simplemente a edificios automatizados. Una revisión sistemática publicada por López-Goyez, González-Briones y Guaytarilla (2026), basada en 45 estudios revisados por pares publicados entre 2015 y 2026, identifica ecosistemas universitarios apoyados en Internet de las Cosas, inteligencia artificial, *big data* y arquitecturas de computación distribuida. Estas tecnologías permiten monitoreo en tiempo real, analítica predictiva y toma de decisiones basada en datos, aunque los autores encuentran que las dimensiones sociales, culturales y de gobernanza permanecen menos desarrolladas que las tecnológicas.

Esta observación resulta fundamental. Una universidad inteligente no debería definirse por la cantidad de dispositivos conectados, sino por su capacidad para utilizar información y tecnología con inteligencia institucional. Un campus puede disponer de sensores para gestionar energía, sistemas analíticos para anticipar necesidades académicas y plataformas inteligentes para facilitar servicios; sin embargo, si estos sistemas funcionan de manera aislada, contienen datos de baja calidad o carecen de una gobernanza transparente, su sofisticación técnica puede coexistir con una organización poco eficiente.

La integración de datos constituye uno de los principales pilares de este modelo. Las universidades generan información sobre matrícula, avance curricular, investigación, infraestructura, biblioteca, permanencia estudiantil, servicios académicos y recursos institucionales. Tradicionalmente, una parte de esos datos permanece distribuida en sistemas separados. Las arquitecturas interoperables permiten establecer relaciones que pueden apoyar planificación, seguimiento y toma de decisiones.

Cisneros Zumba et al. (2025) documentan aplicaciones de inteligencia artificial orientadas a automatización administrativa, personalización de trayectorias y utilización de datos para fortalecer la gestión académica. No obstante, disponer de una predicción o un indicador no elimina la necesidad de interpretación humana. Una universidad orientada por datos debe distinguir entre decisiones informadas por algoritmos y decisiones delegadas a algoritmos. La primera modalidad puede fortalecer la gestión; la segunda puede generar opacidad y reducir la rendición de cuentas.

La universidad inteligente también incorpora una dimensión espacial. Sensores, sistemas energéticos, control de ocupación, mantenimiento predictivo y gemelos digitales pueden contribuir a gestionar instalaciones de forma más eficiente. La revisión de López-Goyez et al. (2026) identifica precisamente una asociación creciente entre *smart campus* y sostenibilidad mediante sistemas inteligentes de gestión energética, redes eléctricas inteligentes y modelos digitales de infraestructura. Sin embargo, también advierte problemas persistentes de interoperabilidad, gobernanza de datos e integración entre sistemas.

Desde una perspectiva académica, la transformación más relevante se produce cuando la infraestructura inteligente contribuye directamente a mejorar la experiencia

educativa. Sistemas capaces de facilitar el acceso a recursos, identificar necesidades de apoyo, ofrecer información contextualizada o simplificar procedimientos pueden liberar tiempo para actividades de mayor valor. La automatización administrativa tiene sentido cuando reduce fricción institucional y no cuando introduce nuevos niveles de complejidad para estudiantes y docentes.

Tabla 6 Dimensiones estratégicas de una universidad inteligente

Dimensión	Capacidad institucional esperada	Aplicaciones posibles	Criterio de madurez
Aprendizaje	Crear experiencias flexibles, personalizadas y conectadas	LMS, analítica, tutores inteligentes, simulación	Tecnología subordinada al propósito pedagógico
Datos e IA	Convertir información en apoyo para decisiones	Analítica predictiva, sistemas de alerta, planificación	Calidad de datos, transparencia y supervisión humana
Gestión	Integrar y automatizar procesos de bajo valor repetitivo	Matrícula, horarios, atención, gestión documental	Interoperabilidad y reducción real de cargas
Infraestructura	Gestionar espacios y recursos de manera inteligente	IoT, sensores, mantenimiento predictivo, gemelos digitales	Seguridad, eficiencia y utilidad verificable
Gobernanza	Regular decisiones, datos y tecnologías	Políticas de IA, privacidad, ciberseguridad	Responsabilidades definidas y rendición de cuentas
Inclusión	Garantizar que la innovación sea accesible	Tecnologías asistivas, recursos adaptados, acceso remoto	Reducción y no ampliación de desigualdades
Sostenibilidad	Disminuir impactos y utilizar recursos responsablemente	Gestión energética, movilidad, monitoreo ambiental	Integración de criterios ambientales y sociales

Nota. Elaboración propia a partir de OECD (2023), López-Goyez et al. (2026), UNESCO (2026) y Cisneros Zumba et al. (2025).

La madurez digital, por consiguiente, no debería medirse únicamente por la cantidad de sistemas desplegados. También debe observarse la coherencia entre ellos, su utilidad para la comunidad, la calidad de los datos, la seguridad, el nivel de autonomía de las personas y la capacidad para sostenerlos a largo plazo.

El riesgo contrario sería convertir el concepto de universidad inteligente en una estrategia comercial caracterizada por adquisición permanente de tecnologías. La evidencia analizada en los materiales aportados advierte que la disponibilidad de herramientas no garantiza mejoras automáticas y que su impacto depende de planificación, desarrollo profesional, innovación curricular y coherencia con los objetivos institucionales. La inteligencia de una universidad continuará residiendo, en última

instancia, en su capacidad humana e institucional para determinar qué problemas merece la pena resolver y qué tecnología resulta pertinente para hacerlo.

5.2 Competencias docentes para los nuevos ecosistemas de aprendizaje

La transformación de la universidad modifica inevitablemente las exigencias profesionales del docente. La expansión de modalidades híbridas, inteligencia artificial, analítica del aprendizaje, recursos abiertos y ambientes digitales obliga a trabajar en escenarios mucho más complejos que aquellos organizados exclusivamente alrededor del aula presencial. No obstante, esta transformación no convierte al profesor en un especialista tecnológico. Su competencia fundamental continúa siendo pedagógica: utilizar conocimientos disciplinares y profesionales para diseñar situaciones que produzcan aprendizajes rigurosos y significativos.

El marco DigCompEdu desarrollado por la Comisión Europea constituye uno de los referentes consolidados para comprender esta evolución. Su propuesta organiza las competencias digitales docentes alrededor de seis áreas vinculadas con compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento del estudiante y desarrollo de las competencias digitales del propio alumnado. El marco está dirigido expresamente a educadores de distintos niveles, incluida la educación superior, y busca proporcionar un lenguaje común para orientar desarrollo profesional y políticas institucionales (Redecker, 2017).

La expansión de la inteligencia artificial añade exigencias que exceden la competencia digital convencional. Miao y Cukurova (2024), en el *AI Competency Framework for Teachers* de UNESCO, proponen quince competencias organizadas en cinco dimensiones: mentalidad centrada en el ser humano, ética de la IA, fundamentos y aplicaciones de la IA, pedagogía con IA y utilización de IA para el desarrollo profesional. El marco introduce además tres niveles progresivos —adquirir, profundizar y crear— y parte de principios que buscan proteger la agencia y los derechos del profesorado.

Este enfoque resulta especialmente relevante porque evita confundir competencia con dominio instrumental de aplicaciones. Saber utilizar un sistema generativo no garantiza la capacidad para incorporarlo adecuadamente en una asignatura. El docente necesita comprender qué capacidades puede apoyar, cuáles puede debilitar, qué riesgos implica y cómo afecta las evidencias utilizadas para evaluar aprendizaje.

El profesor del futuro deberá actuar, por ello, como diseñador pedagógico con criterio tecnológico. Antes de incorporar una herramienta, necesitará determinar qué problema pretende resolver. Si el propósito consiste en mejorar retroalimentación, una tecnología puede ser pertinente; si se busca desarrollar escritura argumentativa autónoma, la misma herramienta puede requerir restricciones. El criterio de selección deriva de la finalidad educativa y no de la novedad del sistema.

Una segunda competencia se relaciona con la evaluación crítica de tecnologías. Los profesores necesitarán juzgar calidad, confiabilidad, accesibilidad, privacidad y sesgos. Una herramienta que genera respuestas rápidamente puede parecer útil, pero ser incompatible con las políticas de protección de datos de la institución o producir resultados insuficientemente fiables para una determinada disciplina.

La alfabetización de datos se vuelve igualmente relevante. Los entornos digitales generan información sobre participación y desempeño que puede ayudar a comprender el proceso de aprendizaje. El docente no necesita transformarse en científico de datos, pero sí interpretar indicadores con prudencia, diferenciar correlaciones de explicaciones y evitar etiquetar estudiantes únicamente a partir de predicciones automáticas.

La evaluación constituye quizás una de las áreas donde más claramente cambia la función docente. La disponibilidad de sistemas capaces de redactar, resolver problemas y producir contenidos exige diseñar actividades en las que pueda observarse razonamiento, aplicación, juicio y responsabilidad intelectual. El docente necesita formular tareas suficientemente auténticas para que la IA pueda convertirse en recurso de apoyo sin sustituir el aprendizaje que se pretende comprobar.

Los materiales aportados para esta investigación subrayan precisamente la necesidad de que el profesor actúe como guía y moderador ético, establezca expectativas transparentes y participe en comunidades profesionales donde pueda compartir experiencias, problemas y soluciones. La capacidad de aprender entre pares adquiere particular relevancia cuando las tecnologías evolucionan más rápido que las políticas institucionales.

El *OECD Teaching Compass* añade otra dimensión importante. En lugar de definir al docente como simple ejecutor de reformas, lo concibe como agente de cambio

curricular, cocreador del aprendizaje y profesional adaptativo. Su planteamiento articula agencia docente, competencias profesionales y bienestar y reconoce que redes de aprendizaje profesional, inteligencia artificial y mayor autonomía curricular pueden ampliar el papel del profesorado cuando existen confianza y apoyo institucional (OECD, 2025).

El bienestar no es un elemento secundario. La digitalización puede disminuir algunas tareas, pero simultáneamente generar nuevas obligaciones: actualización permanente, atención multicanal, producción de materiales, administración de plataformas y revisión de resultados generados por sistemas automáticos. Una política universitaria que exige innovación constante sin tiempo ni soporte corre el riesgo de convertir la transformación digital en una fuente de sobrecarga.

El futuro docente exige, por tanto, una combinación de competencia disciplinar, conocimiento pedagógico, alfabetización digital, comprensión de IA, capacidad para interpretar datos, criterio ético, creatividad, colaboración y disposición para el aprendizaje profesional continuo. Ninguna de estas capacidades debería desarrollarse mediante cursos aislados. La institución necesita acompañarlas mediante comunidades de práctica, asesoramiento pedagógico, experimentación supervisada y reconocimiento de la innovación docente.

Paradójicamente, cuanto mayores sean las capacidades de la inteligencia artificial, mayor será el valor de las competencias propiamente humanas del profesor. Comprender circunstancias individuales, sostener conversaciones difíciles, inspirar curiosidad, reconocer matices, interpretar incertidumbre y construir vínculos de confianza continúan siendo componentes esenciales de la educación universitaria. El docente del futuro no pierde centralidad; cambia el fundamento de esa centralidad.

5.3 Competencias digitales, humanas y profesionales del estudiante

La transformación del perfil estudiantil constituye la contraparte necesaria de la renovación docente. Preparar profesionales para sociedades intensamente digitalizadas no puede limitarse a enseñarles a utilizar las herramientas predominantes en el momento de su graduación. Muchas de ellas cambiarán durante su trayectoria laboral. La formación necesita concentrarse en capacidades suficientemente transferibles para aprender nuevas

tecnologías, comprender sus implicaciones y mantener juicio profesional frente a contextos cambiantes.

El marco DigComp 2.2 ofrece una referencia útil para comprender la competencia digital más allá del manejo instrumental. Vuorikari, Kluzer y Punie (2022) integran conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con información y datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. La actualización incorpora además ejemplos relacionados con sistemas basados en inteligencia artificial y enfatiza un uso crítico, seguro y responsable de las tecnologías.

En la universidad, estas capacidades necesitan vincularse estrechamente con alfabetización informacional y científica. La abundancia de contenido digital y generativo aumenta la importancia de distinguir entre encontrar información y construir conocimiento. Un estudiante puede acceder rápidamente a miles de resultados y, aun así, carecer de criterios suficientes para evaluar autoridad, metodología, evidencia o relevancia.

La inteligencia artificial introduce una competencia adicional. El marco de UNESCO para estudiantes propone doce competencias distribuidas en cuatro dimensiones: enfoque centrado en el ser humano, ética de la IA, técnicas y aplicaciones de IA y diseño de sistemas de IA, con progresión desde comprensión hasta aplicación y creación (Miao et al., 2024). La propuesta concibe al estudiante no solamente como usuario, sino como ciudadano y potencial cocreador responsable de sistemas inteligentes.

Esta visión resulta especialmente pertinente en educación superior. La alfabetización en IA necesita incluir comprensión suficiente de su funcionamiento para evitar atribuirle capacidades que no posee. Saber interactuar con un modelo generativo puede resultar útil, pero el aprendizaje universitario exige también reconocer incertidumbre, verificar información, identificar sesgos, proteger datos y determinar cuándo un problema no debería delegarse.

Junto con las capacidades tecnológicas permanecen, e incluso adquieren mayor relevancia, las competencias humanas. El *Future of Jobs Report 2025* sitúa el pensamiento analítico como la competencia central más mencionada por los empleadores

consultados y destaca resiliencia, flexibilidad, liderazgo, creatividad, alfabetización tecnológica, empatía, escucha activa y curiosidad y aprendizaje permanente. Al analizar las capacidades con mayor crecimiento esperado hacia 2030, la IA y los datos ocupan una posición destacada, pero aparecen acompañados por creatividad, adaptabilidad y aprendizaje continuo (World Economic Forum, 2025).

Estos datos deben interpretarse como una señal procedente del mercado de trabajo, no como una definición completa de la misión universitaria. La educación superior no existe exclusivamente para satisfacer demandas empresariales. No obstante, la coexistencia entre competencias tecnológicas y humanas muestra una tendencia relevante: la automatización no vuelve irrelevantes las capacidades humanas; transforma cuáles adquieren mayor valor.

Una persona que trabaja con sistemas inteligentes necesita saber formular problemas, valorar resultados y asumir responsabilidad por decisiones. Un abogado puede emplear IA para localizar información, pero continúa necesitando criterio jurídico y ético. Un profesional de la salud puede utilizar sistemas predictivos, pero debe interpretar resultados dentro de circunstancias clínicas particulares.

Tabla 7 Perfil integrado de competencias del estudiante universitario ante los nuevos ecosistemas profesionales

Dimensión	Competencias centrales	Manifestación esperada
Disciplinar y profesional	Conocimiento especializado, métodos y estándares del campo	Resolver problemas con fundamento científico y profesional
Digital e informacional	Búsqueda, evaluación de información, colaboración digital, seguridad	Utilizar tecnologías de manera crítica, segura y eficiente
Datos e inteligencia artificial	Comprensión básica de IA, interpretación de datos, verificación	Colaborar con sistemas inteligentes sin delegar el juicio
Cognitiva y metacognitiva	Pensamiento crítico, creatividad, resolución de problemas, autorregulación	Analizar situaciones nuevas y revisar el propio razonamiento
Comunicativa y social	Comunicación, colaboración, empatía, escucha, negociación	Trabajar eficazmente con personas y equipos diversos
Ética y ciudadana	Integridad, responsabilidad, privacidad, equidad	Anticipar consecuencias y justificar decisiones
Adaptativa	Curiosidad, flexibilidad y aprendizaje continuo	Actualizar conocimientos y reconstruir competencias
Sostenibilidad	Pensamiento sistémico y responsabilidad socioambiental	Incorporar consecuencias sociales y ambientales en la práctica

Nota. Elaboración propia a partir de Vuorikari et al. (2022), Miao et al. (2024), UNESCO (2026) y World Economic Forum (2025).

El pensamiento crítico merece una consideración particular. En un ambiente donde los sistemas generativos pueden producir una respuesta inmediatamente, la capacidad de formular preguntas puede resultar tan importante como la capacidad de responderlas. El estudiante necesita detectar supuestos, contrastar perspectivas, evaluar evidencias y reconocer cuándo una solución aparentemente eficiente genera consecuencias problemáticas.

La creatividad también cambia de significado. Producir una primera versión de un texto, una imagen o una idea ya no constituye necesariamente una tarea exclusivamente humana. El valor se desplaza hacia seleccionar, combinar, contextualizar, cuestionar y transformar posibilidades. La creatividad universitaria debe avanzar desde la mera producción hacia la capacidad de construir respuestas originales y pertinentes frente a problemas complejos.

Otra competencia central será aprender a trabajar con tecnologías sin perder autonomía intelectual. La dependencia sistemática de sistemas que generan respuestas puede disminuir las oportunidades para practicar razonamiento, escritura o resolución autónoma. La formación necesita alternar situaciones donde la IA se utilice explícitamente con otras donde determinadas capacidades deban desarrollarse sin asistencia.

El aprendizaje a lo largo de la vida deja de ser una recomendación abstracta. Si conocimientos, tecnologías y campos profesionales se modifican rápidamente, la capacidad para continuar aprendiendo se convierte en parte de la competencia profesional. La universidad del futuro necesita preparar no solamente para el primer empleo posterior a la graduación, sino para varias etapas de formación, especialización y reconversión.

5.4 Calidad, inclusión y equidad ante la transformación tecnológica

La expansión tecnológica obliga a reconsiderar una cuestión fundamental: ¿qué significa calidad educativa en una universidad digitalmente transformada? Una interpretación superficial podría asociarla con cantidad de recursos tecnológicos, automatización o sofisticación de las plataformas. Sin embargo, ninguno de estos indicadores demuestra por sí mismo que los estudiantes aprendan mejor o que la institución cumpla con mayor eficacia su misión.

La hoja de ruta de UNESCO (2026) propone precisamente ampliar la comprensión de calidad, excelencia y pertinencia. Una educación superior de calidad debe poder responder a transformaciones sociales, fomentar pensamiento crítico, sostener investigación rigurosa y producir beneficios públicos, manteniendo al mismo tiempo equidad, pluralismo y sostenibilidad como componentes centrales de su desarrollo.

La documentación aportada para esta obra coincide con esta concepción multidimensional y relaciona calidad con pertinencia, equidad, innovación, eficiencia, inclusión y mejora continua. También advierte que la incorporación tecnológica necesita acompañarse de planificación, desarrollo profesional y políticas institucionales claras.

El *Global Education Monitoring Report* de UNESCO (2023) ofrece un criterio especialmente útil: las decisiones sobre tecnología deben analizarse desde su pertinencia, equidad, escalabilidad y sostenibilidad, colocando los intereses del estudiante en el centro. El informe advierte además que la evidencia robusta sobre el valor añadido de determinadas tecnologías continúa siendo insuficiente y señala tres condiciones fundamentales para aprovecharlas: acceso equitativo, gobernanza y regulación apropiadas y suficiente capacidad docente.

Este planteamiento modifica la forma de evaluar innovación. La pregunta deja de ser cuántos estudiantes utilizan una plataforma y pasa a incluir quiénes pueden utilizarla, en qué condiciones, qué aprendizajes genera y qué grupos se benefician o quedan rezagados.

La brecha digital constituye una de las principales amenazas para esta transformación. El problema ya no puede definirse exclusivamente por la ausencia de conexión o dispositivos. Luo y Liu (2025), después de revisar 74 estudios educativos publicados entre 2004 y 2024, proponen comprender la igualdad digital mediante cinco lentes: reducción de brechas de acceso, habilidades y uso; transformación de estructuras inequitativas; empoderamiento de grupos marginados; reconocimiento de formas diversas de interacción tecnológica; y representación inclusiva en los espacios digitales.

Esta perspectiva resulta especialmente importante para las universidades porque dos estudiantes con conexión a internet no necesariamente poseen iguales oportunidades digitales. Pueden existir diferencias en calidad del dispositivo, velocidad de conexión,

espacio disponible para estudiar, competencias informacionales, accesibilidad de las plataformas, dominio del idioma o experiencia previa.

En América Latina, los materiales proporcionados muestran precisamente una adopción tecnológica heterogénea y desigualdades vinculadas con conectividad, infraestructura, inversión y competencias digitales. La transformación tecnológica puede así producir una paradoja: ampliar oportunidades para ciertos estudiantes mientras aumenta la distancia respecto de quienes poseen menos recursos.

La inclusión digital requiere, por tanto, intervenciones simultáneas. Infraestructura y conectividad continúan siendo fundamentales, pero deben acompañarse de formación, soporte técnico, diseño accesible, alternativas de participación y recursos que respondan a diferentes necesidades. La disponibilidad de un sistema no garantiza accesibilidad efectiva.

Las tecnologías pueden aportar soluciones importantes. Recursos adaptativos, subtítulo, conversión entre texto y voz, ampliación de formatos, participación remota y tecnologías asistivas pueden eliminar determinadas barreras. El desafío consiste en incorporarlas desde el diseño y no únicamente como correcciones posteriores.

También debe garantizarse equidad algorítmica. Cuando las instituciones utilizan sistemas predictivos o automatizados, necesitan analizar si sus resultados se distribuyen de manera desigual. Una herramienta puede presentar buen desempeño promedio y cometer errores sistemáticos con determinados grupos. Por ello, la evaluación de calidad no debería limitarse al resultado global del algoritmo, sino examinar las consecuencias para poblaciones diferentes.

La personalización merece una precaución similar. Adaptar contenidos a las características del estudiante puede ser beneficioso, pero una personalización basada en expectativas algorítmicas podría restringir oportunidades. Si un sistema predice bajo rendimiento y responde ofreciendo tareas permanentemente menos complejas, puede limitar el desarrollo del estudiante. El apoyo debe ampliar posibilidades, no convertir una predicción en destino.

La equidad también afecta al profesorado. Las instituciones presentan diferencias significativas en acceso a equipos, soporte, formación, tiempo y recursos. Exigir idéntica

capacidad de innovación sin considerar estas condiciones puede reproducir desigualdades internas entre facultades, sedes y campos disciplinares.

Una universidad inclusiva necesita, en consecuencia, evaluar sistemáticamente quién participa en la transformación y quién queda fuera. Los indicadores deberían desagregarse cuando resulte pertinente para identificar diferencias de acceso, uso, permanencia y resultados. La tecnología solo puede considerarse una mejora cuando contribuye a ampliar oportunidades sin deteriorar la calidad de la experiencia educativa.

5.5 Perspectivas para una educación superior innovadora, ética y sostenible

La universidad del futuro se construirá en un contexto de incertidumbre. Resulta difícil anticipar qué plataformas, profesiones o modelos de inteligencia artificial predominarán dentro de veinte años. Precisamente por esta razón, las instituciones necesitan desarrollar principios y capacidades más duraderos que cualquier tecnología particular.

La primera perspectiva consiste en avanzar desde una cultura de adopción tecnológica hacia una cultura de innovación responsable. La pregunta no debería ser qué nueva herramienta puede incorporarse, sino qué problema educativo o institucional necesita resolverse. La innovación puede requerir IA, pero también puede consistir en modificar un currículo, crear una trayectoria flexible, establecer una red de colaboración o mejorar el acompañamiento estudiantil.

La segunda perspectiva es mantener la centralidad humana. UNESCO sitúa este principio expresamente dentro de su hoja de ruta de 2026 y propone que tecnologías digitales e IA se desarrollen de manera compatible con la agencia, la dignidad y los propósitos de la educación. Esto implica rechazar tanto el rechazo indiscriminado de la tecnología como el tecnosolucionismo que atribuye a los sistemas automatizados una capacidad que no poseen para resolver problemas educativos esencialmente sociales o humanos.

La tercera perspectiva es la ética institucional anticipatoria. No resulta suficiente reaccionar después de que una tecnología produce un problema. Las universidades necesitan evaluar previamente privacidad, sesgos, propiedad intelectual, seguridad,

impacto académico y dependencia tecnológica. El diseño de una política debería acompañar la experimentación desde sus primeras etapas.

La cuarta perspectiva corresponde a la sostenibilidad. Esta dimensión no puede limitarse a incorporar contenidos sobre cambio climático en algunas asignaturas. Ogbolu et al. (2026), mediante una revisión sistemática de 406 estudios sobre sostenibilidad en educación superior publicados entre 2014 y 2025, encontraron un campo considerablemente desarrollado en currículo y pedagogía, pero con menor atención a liderazgo, coherencia de políticas, aprendizaje transformador y ciudadanía global. También identificaron inercia institucional y fragmentación de políticas como barreras, mientras la gobernanza colaborativa, la agilidad digital y las alianzas con las comunidades aparecen como condiciones favorables.

Este hallazgo permite comprender que una universidad sostenible necesita integrar la sostenibilidad a diferentes escalas. Debe formar conocimientos y competencias, producir investigación pertinente, gestionar responsablemente recursos, incorporar criterios ambientales en infraestructura y compras, vincularse con comunidades y evaluar su propio impacto.

La digitalización también posee una dimensión ambiental que no debe ignorarse. Centros de datos, inteligencia artificial, almacenamiento, dispositivos y renovación tecnológica utilizan energía y recursos materiales. Una universidad no debería considerar automáticamente que sustituir un proceso físico por uno digital es ambientalmente neutro. La decisión necesita valorar beneficios, costos y duración de las soluciones.

La reciente investigación sobre *smart campuses* ofrece una vía interesante al integrar sistemas energéticos, monitoreo ambiental, inteligencia artificial e infraestructura conectada. Sin embargo, López-Goyez et al. (2026) muestran que la dimensión tecnológica se encuentra más desarrollada que las sociales, culturales y de gobernanza. La universidad sostenible del futuro tendrá que cerrar precisamente esa brecha: utilizar tecnología para mejorar sostenibilidad sin reducirla a eficiencia energética.

Otra perspectiva esencial es la apertura. Las universidades necesitarán intensificar cooperación entre instituciones, disciplinas, sectores y países. Los problemas contemporáneos —cambio climático, salud, inteligencia artificial, desigualdad, seguridad

alimentaria o transformación laboral— difícilmente pueden abordarse desde una sola área del conocimiento. La hoja de ruta de UNESCO incorpora colaboración y solidaridad como principios estructurales y reivindica la capacidad universitaria para generar conocimiento frente a desafíos complejos (UNESCO, 2026).

La interdisciplinariedad, sin embargo, debe construirse sin eliminar las disciplinas. Resolver problemas complejos requiere profundidad especializada y capacidad para conectar saberes. Una universidad del futuro no debería sustituir conocimiento disciplinar por competencias genéricas, sino combinar ambos niveles.

La internacionalización también cambiará de forma. La movilidad física seguirá siendo valiosa, pero puede complementarse con proyectos colaborativos internacionales, aulas conectadas, investigación abierta y experiencias virtuales. Esto amplía oportunidades para personas que no pueden desplazarse y permite construir redes académicas más continuas.

La investigación universitaria experimentará transformaciones semejantes. Inteligencia artificial, automatización científica y análisis masivo de datos pueden acelerar determinados procesos, pero aumentan simultáneamente la necesidad de trazabilidad, reproducibilidad y supervisión. La rapidez de producción científica no debería convertirse en el principal indicador de valor. Una universidad innovadora necesita proteger el tiempo necesario para formular buenas preguntas y someter resultados a crítica.

El futuro de la calidad dependerá igualmente de abandonar indicadores exclusivamente cuantitativos. Matrículas, publicaciones, tasas de graduación o rankings proporcionan información relevante, pero no capturan toda la contribución universitaria. Calidad implica también capacidad de producir conocimiento confiable, formar juicio, generar movilidad social, contribuir al territorio, favorecer inclusión y actuar responsablemente frente a problemas globales.

La relación con estudiantes deberá evolucionar desde una lógica concentrada en la obtención de un título hacia una relación de aprendizaje prolongada. La expansión de microcredenciales, formación continua y trayectorias flexibles permitirá que los egresados regresen periódicamente a la universidad. Esto modifica el concepto de

comunidad universitaria: una persona puede mantener vínculos formativos con una institución a lo largo de diferentes etapas de su trayectoria profesional.

La gobernanza universitaria necesitará ser más ágil sin perder deliberación. La velocidad tecnológica puede generar presión para adoptar decisiones rápidas; sin embargo, las cuestiones con efectos sobre derechos, evaluación o privacidad requieren participación y análisis. La agilidad institucional no consiste en eliminar procesos de deliberación, sino en crear mecanismos capaces de responder oportunamente sin renunciar a la responsabilidad.

Existe además un desafío relacionado con la autonomía. Una parte creciente de la infraestructura universitaria depende de proveedores externos de plataformas, servicios en la nube, inteligencia artificial y sistemas de gestión. Esta dependencia puede afectar control de datos, continuidad operativa, costos y capacidad de decisión. La universidad del futuro necesitará considerar la soberanía tecnológica y de datos como un componente de su autonomía académica.

Ninguna proyección debería olvidar la función pública de la universidad. La institución futura no puede evaluarse únicamente por su eficiencia tecnológica ni por la empleabilidad inmediata de sus graduados. Continúa siendo un espacio de producción de conocimiento, discusión crítica, formación ciudadana, desarrollo cultural e investigación de problemas cuyo valor no siempre puede traducirse inmediatamente en resultados económicos.

La hoja de ruta de UNESCO de 2026 sintetiza adecuadamente esta orientación al situar equidad, libertad académica, pensamiento crítico, humanismo tecnológico, cooperación, sostenibilidad y una comprensión enriquecida de calidad dentro de una misma agenda. El interés de estos principios reside precisamente en su interdependencia: una universidad digital pero inequitativa no constituye un modelo deseable; una institución sostenible pero académicamente débil tampoco; una universidad innovadora que limite la libertad de investigación perdería una de sus funciones esenciales.

La universidad del futuro puede, por tanto, entenderse como una institución adaptativa, inteligente, inclusiva, crítica y responsable. Adaptativa porque necesita responder a transformaciones permanentes; inteligente porque utiliza conocimiento y

datos para mejorar sus decisiones; inclusiva porque la innovación debe ampliar oportunidades; crítica porque preserva la capacidad de cuestionar tecnologías y estructuras; y responsable porque reconoce las consecuencias sociales, éticas y ambientales de sus acciones.

La tecnología ocupará un papel relevante en ese proceso, pero no determinará por sí sola su dirección. Esa responsabilidad continuará perteneciendo a las comunidades universitarias y a las sociedades que sostienen sus instituciones. El desafío más importante no será predecir exactamente cómo será la universidad dentro de varias décadas, sino construir hoy capacidades, principios y estructuras suficientemente sólidas para que pueda transformarse sin abandonar su misión fundamental.

La educación superior se enfrenta así a una paradoja productiva: debe cambiar profundamente para preservar aquello que le otorga mayor valor. La investigación rigurosa, el pensamiento crítico, la autonomía intelectual, la interacción humana y el compromiso con el bien común no pertenecen al pasado de la universidad; constituyen precisamente los fundamentos desde los cuales podrá relacionarse responsablemente con la inteligencia artificial, los nuevos ecosistemas de aprendizaje y las transformaciones todavía imprevisibles del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahsan, K., Akbar, S., Kam, B., & Abdulrahman, M. D.-A. (2023). Implementation of micro-credentials in higher education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 28, 13505–13540. DOI: [10.1007/s10639-023-11739-z](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11739-z).
- Bearman, M., Chandir, H., Mahoney, P., & Partridge, H. (2024). Sustaining teaching and learning innovations: A scoping review. *Higher Education Research & Development*, 43(7), 1495–1510. DOI: [10.1080/07294360.2024.2364096](https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2364096).
- Beatty, B. J. (2019). *Hybrid-flexible course design: Implementing student-directed hybrid classes*. EdTech Books.
- Belkina, M., Daniel, S., Nikolic, S., Haque, R., Lyden, S., Neal, P. R., Grundy, S., & Hassan, G. M. (2025). Implementing generative AI (GenAI) in higher education: A systematic review of case studies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100407. DOI: [10.1016/j.caeai.2025.100407](https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100407).
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 4. DOI: [10.1186/s41239-023-00436-z](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z).
- Bouchev, B., Castek, J., & Thygeson, J. (2021). Multimodal learning. In J. Ryoo & K. Winkelmann (Eds.), *Innovative learning environments in STEM higher education: Opportunities, challenges, and looking forward* (pp. 35–54). Springer. DOI: [10.1007/978-3-030-58948-6_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58948-6_3).
- Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An artificial-intelligence approach to computer-assisted instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*, 11(4), 190–202. DOI: [10.1109/TMMS.1970.299942](https://doi.org/10.1109/TMMS.1970.299942).
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 3291. DOI: [10.3390/s20113291](https://doi.org/10.3390/s20113291).
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 38. DOI: [10.1186/s41239-023-00408-3](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3).
- Chen, A. M. H., Kleppinger, E. L., Churchwell, M. D., & Rhoney, D. H. (2024). Examining competency-based education through the lens of implementation science: A scoping review. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 88(2), 100633. DOI: [10.1016/j.ajpe.2023.100633](https://doi.org/10.1016/j.ajpe.2023.100633).
- Chim, H. Q., Dolmans, D. H. J. M., oude Egbrink, M. G. A., & Savelberg, H. H. C. M. (2024). Experiences of face-to-face and online collaborative learning tutorials: A qualitative community of inquiry approach. *Education and Information Technologies*, 29(14), 18561–18589. DOI: [10.1007/s10639-024-12533-1](https://doi.org/10.1007/s10639-024-12533-1).

- Cisneros Zumba, N. B., Valladares Cisneros, M. G., Venegas Quintana, O., & Chala Jaramillo, F. J. (2025). Uso de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa para el fortalecimiento institucional en la educación superior: evolución e innovación digital. *Revista Social Fronteriza*, 5(2), e691. DOI: [10.59814/resofro.2025.5\(2\)691](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)691).
- Council of the European Union. (2022). Council Recommendation of 16 June 2022 on a European approach to micro-credentials for lifelong learning and employability (2022/C 243/02). *Official Journal of the European Union*, C 243, 10–25.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 22. DOI: [10.1186/s41239-023-00392-8](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8).
- Cueva Gaibor, D. A., Cueva Gaibor, A. A., & Amaya López, C. A. (2025). Educación superior y digitalización: retos y oportunidades en la transformación del aprendizaje universitario. *Revista Social Fronteriza*, 5(2), e674. DOI: [10.59814/resofro.2025.5\(2\)674](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)674).
- Cumming, T. M., Han, C., & Gilanyi, L. (2024). University student and instructor experiences with HyFlex learning: A scoping review. *Computers and Education Open*, 7, 100229. DOI: [10.1016/j.caeo.2024.100229](https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100229).
- Doolittle, P., Wojdak, K., & Walters, A. (2023). Defining active learning: A restricted systematic review. *Teaching & Learning Inquiry*, 11. DOI: [10.20343/teachlearninq.11.25](https://doi.org/10.20343/teachlearninq.11.25).
- ElSayad, G. (2024). Higher education students' learning perception in the blended learning community of inquiry. *Journal of Computers in Education*, 11, 1061–1088. DOI: [10.1007/s40692-023-00290-y](https://doi.org/10.1007/s40692-023-00290-y).
- European Parliament, & Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union*.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. DOI: [10.1073/pnas.1319030111](https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111).
- Gaebel, M., Zhang, T., & Stoeber, H. (2024). *Trends 2024: European higher education institutions in times of transition*. European University Association.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. DOI: [10.1016/j.ijer.2020.101586](https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586).
- Herrera Ramírez, A. L., & Delgado Párraga, J. G. (2026). Transformación digital, inteligencia artificial y calidad educativa en la educación superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Ner@ndo*, 7(2), 583–606. DOI: [10.66473/rcmg.v7i2.1293](https://doi.org/10.66473/rcmg.v7i2.1293).
- Istenič, A. (2024). Blended learning in higher education: The integrated and distributed model and a thematic analysis. *Discover Education*, 3, Article 165. DOI: [10.1007/s44217-024-00239-y](https://doi.org/10.1007/s44217-024-00239-y).

- Jensen, L. X., Buhl, A., Sharma, A., & Bearman, M. (2025). Generative AI and higher education: A review of claims from the first months of ChatGPT. *Higher Education*, 89, 1145–1161. DOI: [10.1007/s10734-024-01265-3](https://doi.org/10.1007/s10734-024-01265-3).
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. DOI: [10.1016/j.lindif.2023.102274](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274).
- Khor, E. T., & Mutthulakshmi, K. (2024). A systematic review of the role of learning analytics in supporting personalized learning. *Education Sciences*, 14(1), 51. DOI: [10.3390/educsci14010051](https://doi.org/10.3390/educsci14010051).
- Leijon, M., Gudmundsson, P., Staaf, P., & Christersson, C. (2022). Challenge based learning in higher education—A systematic literature review. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(5), 609–618. DOI: [10.1080/14703297.2021.1892503](https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1892503).
- Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. *Patterns*, 4(7), 100779. DOI: [10.1016/j.patter.2023.100779](https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100779).
- Liu, Y., & Pásztor, A. (2022). Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 45, 101069. DOI: [10.1016/j.tsc.2022.101069](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101069).
- López-Goyez, J. P., González-Briones, A., & Guaytarilla, J. (2026). Smart campus in higher education: A systematic review of intelligent technologies, information systems, and sustainable digital ecosystems. *Applied Sciences*, 16(14), 7277. DOI: [10.3390/app16147277](https://doi.org/10.3390/app16147277).
- Luo, J. J., & Liu, X. C. (2026). What do we mean by digital equality in education? Toward five conceptual lenses based on a systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 58(5), 1165–1185. DOI: [10.1080/15391523.2025.2487279](https://doi.org/10.1080/15391523.2025.2487279).
- Mahmud, M. M., Teh, J. K. L., & Azizan, S. N. (2026). HyFlex learning and student engagement in higher education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 11, 1773704. DOI: [10.3389/feduc.2026.1773704](https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1773704).
- Manuaba, I. B. A. P., -No, Y., & Wu, C.-C. (2022). The effectiveness of problem based learning in improving critical thinking, problem-solving and self-directed learning in first-year medical students: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(11), e0277339. DOI: [10.1371/journal.pone.0277339](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277339).
- Martin, M., & Furiv, U. (2024). *Designing policies for flexible learning pathways in higher education: Self-assessment guidelines for policy makers and planners*. UNESCO International Institute for Educational Planning.
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. DOI: [10.54675/ZJTE2084](https://doi.org/10.54675/ZJTE2084).
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. DOI: [10.54675/EWZM9535](https://doi.org/10.54675/EWZM9535).

- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO. DOI: [10.54675/JKJB9835](https://doi.org/10.54675/JKJB9835).
- Monib, W. K., Qazi, A., & Apong, R. A. (2025). Microlearning beyond boundaries: A systematic review and a novel framework for improving learning outcomes. *Heliyon*, 11(2), e41413. DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e41413](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41413).
- OECD. (2025). *OECD Teaching Compass: Reimagining teachers as agents of curriculum changes* (OECD Education Policy Perspectives No. 123). OECD Publishing. DOI: [10.1787/8297a24a-en](https://doi.org/10.1787/8297a24a-en).
- Ogbolu, G., Hague, S., Adelaja, A., Ohanagorom, M., Amala, M., & Adedeji, O. (2026). Sustainability in higher education: A systematic review and conceptual framework of institutional maturity (SHE-IMM). *Trends in Higher Education*, 5(1), 26. DOI: [10.3390/higheredu5010026](https://doi.org/10.3390/higheredu5010026).
- Otto, S., Bertel, L. B., Lyngdorf, N. E. R., Markman, A. O., Andersen, T., & Ryberg, T. (2024). Emerging digital practices supporting student-centered learning environments in higher education: DOI: [10.1007/s10639-023-11789-3](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11789-3).
- Paulsen, L., & Lindsay, E. (2024). Learning analytics dashboards are increasingly becoming about learning and not just analytics—A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29, 14279–14308. DOI: [10.1007/s10639-023-12401-4](https://doi.org/10.1007/s10639-023-12401-4).
- Qian, Y. (2025). Pedagogical applications of generative AI in higher education: A systematic review of the field. *TechTrends*, 69, 1105–1120. DOI: [10.1007/s11528-025-01100-1](https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1).
- Rahmanu, I. W. E. D., & Molnár, G. (2024). Multimodal immersion in English language learning in higher education: A systematic review. *Heliyon*, 10(19), e38357. DOI: [10.1016/j.heliyon.2024.e38357](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38357).
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. DOI: [10.2760/159770](https://doi.org/10.2760/159770).
- Ryan, A. W., Kolås, L., Nilsen, A. G., & Almås, A. G. (2024). Systematic literature review as a digital collaborative research-like learning activity: A case study. *Education and Information Technologies*, 29(5), 5243–5257. DOI: [10.1007/s10639-023-11997-x](https://doi.org/10.1007/s10639-023-11997-x).
- Sailer, M., Maier, R., Berger, S., Kastorff, T., & Stegmann, K. (2024). Learning activities in technology-enhanced learning: A systematic review of meta-analyses and second-order meta-analysis in higher education. *Learning and Individual Differences*, 112, 102446. DOI: [10.1016/j.lindif.2024.102446](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102446).
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 569. DOI: [10.3390/educsci12080569](https://doi.org/10.3390/educsci12080569).
- Sareen, S., & Mandal, S. (2024). Challenges of blended learning in higher education across global north-south: A systematic and integrative literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101011. DOI: [10.1016/j.ssaho.2024.101011](https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101011).
- Solano Segura, J. A. (2025). *Inteligencia artificial y la educación superior en Latinoamérica: Modelos de docencia y transformación institucional, con referencia al caso costarricense (2022–2025)*. Generis Publishing.

- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30, 100314. DOI: [10.1016/j.edurev.2020.100314](https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314)
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Laboy Cintrón, D., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. DOI: [10.1073/pnas.1916903117](https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117).
- Trevisan, L. V., Leal Filho, W., & Pedrozo, E. Á. (2024). Transformative organisational learning for sustainability in higher education: A literature review and an international multi-case study. *Journal of Cleaner Production*, 447, 141634. DOI: [10.1016/j.jclepro.2024.141634](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141634).
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Beyond limits: New ways to reinvent higher education*. UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education—A tool on whose terms?* UNESCO. DOI: [10.54676/UZQV8501](https://doi.org/10.54676/UZQV8501).
- UNESCO. (2026). *Transforming higher education: Global collaboration on visioning and action*. UNESCO. DOI: [10.54675/SNJW1822](https://doi.org/10.54675/SNJW1822).
- UNESCO Institute for Lifelong Learning, & Shanghai Open University. (2022). *The contribution of higher education institutions to lifelong learning: Global survey report presented to the UNESCO World Higher Education Conference (WHEC2022)*.
- Varadarajan, S., Koh, J. H. L., & Daniel, B. K. (2023). A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: Learners, employers, higher education institutions and government. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 13. DOI: [10.1186/s41239-023-00381](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00381).
- Vincent-Lancrin, S. (Ed.). (2023). *Measuring innovation in education 2023: Tools and methods for data-driven action and improvement*. OECD Publishing. DOI: [10.1787/a7167546-en](https://doi.org/10.1787/a7167546-en).
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens—With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. DOI: [10.2760/115376](https://doi.org/10.2760/115376).
- Weber-Wulff, D., Anohina-Naumeca, A., Bjelobaba, S., Foltýnek, T., Guerrero-Dib, J., Popoola, O., Šigut, P., & Waddington, L. (2023). Testing of detection tools for AI-generated text. *International Journal for Educational Integrity*, 19, Article 26. DOI: [10.1007/s40979-023-00146-z](https://doi.org/10.1007/s40979-023-00146-z).
- World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. World Economic Forum.
- Yu, Q., Yu, K., Li, B., & Wang, Q. (2025). Effectiveness of blended learning on students' learning performance: A meta-analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 57(3), 499–520. DOI: [10.1080/15391523.2023.2264984](https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2264984).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. DOI: [10.1186/s41239-019-0171-0](https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0).



CARLOS ENRIQUE AROCA IZURIETA

Instituto Superior Tecnológico La Troncal



caroca@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-4626-8136>

Carlos Enrique Aroca Izurieta es Médico Veterinario y Zootecnista, formado en la Universidad Estatal de Bolívar. Posee una Maestría en Ciencias Veterinarias por la Universidad Técnica de Cotopaxi y una Maestría en Pedagogía con mención en Formación Técnica y Profesional por la Universidad Bolivariana del Ecuador. Su trayectoria integra la medicina veterinaria, la producción animal, la investigación científica y la educación superior. Se desempeña como coordinador de la Carrera de Producción Animal del Instituto Superior Tecnológico La Troncal, donde también ejerce funciones docentes, tutoría de trabajos de titulación e investigación. Su experiencia profesional incluye actividades en producción agropecuaria, administración de unidades productivas, gestión académica y vinculación con la sociedad.

Áreas de interés

- Gestión académica y educación superior
- Sanidad y producción pecuaria
- Innovación tecnológica aplicada a la producción animal



ALVARO JEANPOOL AROCA TIRADO

Asociación de Ganaderos del Cantón Echandía, Agrocalidad



arojean123@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0001-9528-0214>

Alvaro Jeanpool Aroca Tirado es Médico Veterinario, formado en la Universidad Estatal de Bolívar, posee una maestría en pedagogía con mención en formación técnica y profesional por la Universidad Bolivariana del Ecuador. Su perfil profesional se caracteriza por integrar la práctica veterinaria, la producción pecuaria, la investigación científica y la formación académica. Ha desarrollado experiencia en centros de capacitación y biotecnología reproductiva, atención veterinaria, administración de granjas avícolas, asesoramiento técnico y actividades vinculadas con organizaciones ganaderas y Agrocalidad. Asimismo, ha participado en procesos de investigación y en acciones relacionadas con sanidad animal, bioseguridad y producción sostenible. Entre sus principales áreas de interés se encuentran la medicina y cirugía veterinaria, el bienestar animal, la reproducción e inseminación artificial, las biotecnologías reproductivas, el mejoramiento genético, la nutrición animal, la epidemiología veterinaria, la innovación tecnológica aplicada a la producción pecuaria y la docencia en educación superior. Su trayectoria refleja un compromiso con el desarrollo agropecuario sostenible, la actualización profesional y la transferencia de conocimientos al sector productivo.

Áreas de interés

- Medicina y cirugía veterinaria
- Producción pecuaria sostenible
- Biotecnologías reproductivas aplicadas a la ganadería



JORGE RAUL TENE CHINLLI

Instituto Superior Tecnológico La Troncal



jrtene@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0001-1612-4740>

Jorge Raul Tene Chinlli es Ingeniero Zootecnista por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) y Magíster en Gestión de Proyectos por la Universidad Estatal de Milagro. Además, cursa una Maestría en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior en la Universidad Casa Grande. Su trayectoria profesional combina la gestión académica, la docencia, la investigación y la formulación de proyectos productivos. Se ha desempeñado como coordinador de la Carrera de Producción Agropecuaria, docente, tutor de trabajos de titulación e investigador en educación superior, participando también en planificación microcurricular y dirección científica. Ha desarrollado experiencia en el sector público como analista de planificación y técnico municipal, con énfasis en formulación, evaluación financiera y ejecución de proyectos. Sus áreas de interés incluyen la gestión académica, la biotecnología reproductiva, la producción zootécnica sostenible, la investigación aplicada, la salud pública veterinaria, la didáctica universitaria y la formación por competencias.

Áreas de interés

- Gestión académica en educación superior
- Biotecnología reproductiva y producción zootécnica sostenible
- Formulación y gestión de proyectos productivos



PABLO DAVID REYES ANGUISACA

Instituto Superior Tecnológico La Troncal



pdreyes@istlatroncal.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0000-9548-2572>

Pablo David Reyes Anguisaca es Ingeniero en Sistemas Computacionales, graduado en la Universidad Estatal de Milagro, con formación técnica previa en Electrónica. Ha fortalecido su perfil profesional mediante capacitaciones relacionadas con computación, educación digital, inclusión educativa, dificultades de aprendizaje y gestión del riesgo con enfoque en personas con discapacidad. Su trayectoria combina la docencia, la tecnología y la gestión institucional. Cuenta con experiencia como docente de Física, Matemáticas y Tecnologías de la Información y Comunicación, además de labores vinculadas con la administración de laboratorios de cómputo. También se ha desempeñado como analista de Tecnologías de la Información y Comunicación en instituciones públicas, gestionando redes, servidores, sistemas institucionales, contratos tecnológicos y soporte informático. Asimismo, posee experiencia en adquisiciones y planificación institucional. Actualmente ejerce la docencia en el Instituto Superior Tecnológico La Troncal. Sus principales intereses se orientan hacia las TIC, la educación digital, la administración de redes, el soporte tecnológico y la innovación educativa.

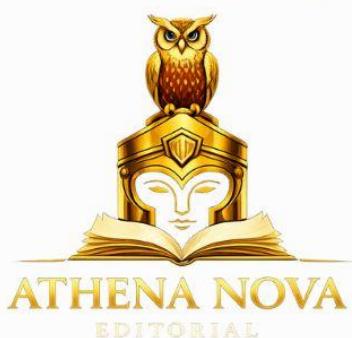
Áreas de interés

- Tecnologías de la información y comunicación
- Educación digital e innovación educativa
- Administración de redes y soporte tecnológico

EDUCACIÓN SUPERIOR EN TRANSFORMACIÓN:

INNOVACIÓN, INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Y NUEVOS MODELOS DE APRENDIZAJE
UNIVERSITARIO

*Universidades
más humanas
para un futuro
de mayores
oportunidades.*



Publicado por
ATHENA NOVA
EDITORIAL

www.editorialathenanova.com
informacion@editorialathenanova.com

ISBN: 978-9907-9581-2-6



9 789907 958126