Horizonte Académico
Revista Multidisciplinaria
Recibido:09/07/2025 Aprobado:10/08/2025

DOI: https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n3.213

La transición de Educación 5.0 a Educación 6.0 en universidades: Paradigmas emergentes, IA generativa y responsabilidad social

Rodrigo Aryan Hernández García
rodrhernandez@uv.mx
https://orcid.org/0000-0002-2299-5366
Universidad Veracruzana
México

Anabel Galván Sarabia
https://orcid.org/0009-0005-7864-9162
Universidad Veracruzana
México

Noé Cortés Viveros
nocortes@uv.mx
https://orcid.org/0009-0000-7888-3091
Universidad Veracruzana
México

Marcos Eduardo Ortega Melgarejo
marcortega@uv.mx
https://orcid.org/0009-0001-2045-7062
Universidad Veracruzana
México

Carlos Francisco Domínguez Domínguez
cardominguez@uv.mx
https://orcid.org/0000-0001-7113-4063
Universidad Veracruzana
México

RESUMEN

Esta investigación examina la transición de modelos consolidados de Educación 5.0 hacia paradigmas emergentes de Educación 6.0 en universidades, mediante una revisión narrativa de literatura que sintetiza múltiples fuentes bibliográficas especializadas. El estudio analiza los fundamentos teóricos de Educación 5.0 basados en el modelo Quintuple Helix, el rol catalizador de la inteligencia artificial generativa en innovación pedagógica, y el desarrollo crítico de competencias digitales docentes según marcos DigCompEdu y UNESCO ICT. Se examinan iniciativas pioneras de universidades latinoamericanas: UNAM con macroentrenamiento en IA para 1,600+ estudiantes, USP con el Center for Artificial Intelligence (250+ investigadores), UC Chile con el Centro Nacional CENIA, y Tecnológico de Monterrey con campus virtuales holográficos. La evidencia sintetizada de revisiones sistemáticas previas documenta que instituciones con enfoques 5.0 incrementan 34% la satisfacción estudiantil y 28% la eficiencia académica. Se identifican desafíos éticos emergentes que requieren marcos de gobernanza tecnológica adaptativa, equilibrando innovación con valores humanísticos. El estudio aporta teóricamente un marco conceptual integrador para comprender la evolución de modelos educativos digitalizados, y prácticamente proporciona directrices para la implementación de ecosistemas de aprendizaje inteligentes centrados en el desarrollo humano sostenible y la equidad educativa.

Palabras clave: Educación 5.0, inteligencia artificial generativa, competencias digitales, docencia, responsabilidad social universitaria

The Transition from Education 5.0 to Education 6.0 in Universities: Emerging Paradigms, Generative AI and Social Responsibility

ABSTRACT

This research examines the transition from consolidated Education 5.0 models towards emerging Education 6.0 paradigms in universities through a narrative literature review that synthesizes multiple specialized bibliographic sources. The study analyzes the theoretical foundations of Education 5.0 based on the Quintuple Helix model, the catalytic role of generative artificial intelligence in pedagogical innovation, and the critical development of teacher digital competencies according to DigCompEdu and UNESCO ICT frameworks. Pioneering initiatives from Latin American universities are examined: UNAM with AI macro-training for 1,600+ students, USP with the Center for Artificial Intelligence (250+ researchers), UC Chile with the National Center CENIA, and "Tecnológico de Monterrey" with holographic virtual campuses. Synthesized evidence from previous systematic reviews documents that institutions with 5.0 approaches increase student satisfaction by 34% and academic efficiency by 28%. Emerging ethical challenges requiring adaptive technological governance frameworks are identified, balancing innovation with humanistic values. This study theoretically contributes an integrative conceptual framework for understanding the evolution of digitalized educational models, and practically provides guidelines for implementing intelligent learning ecosystems centered on sustainable human development and educational equity.

Keywords: education 5.0, generative artificial intelligence, digital skills, teaching, university social responsibility

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los avances tecnológicos han transformado la educación superior de forma progresiva, sin embargo, la velocidad con la que aparecen nuevas herramientas se ha acelerado de forma impresionante, ya no hablamos de décadas, sino de unos pocos años para presenciar revoluciones, ejemplo claro de esto son las tecnologías de Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) como ChatGPT que a la fecha no cumple ni 3 años, y ya está provocando una transformación acelerada hacia modelos tecnológicamente mediados de los procesos de enseñanza-aprendizaje, tales como la integración de inteligencia artificial generativa, marcos de competencias digitales docentes y enfoques de sostenibilidad ética que se proyectan como el paradigma dominante en la configuración de universidades del futuro.

Esta transformación tecnológica marca la transición entre un paradigma educativo consolidado y proyecciones emergentes sobre su evolución futura. La Educación 5.0 se fundamenta en el modelo Quintuple Helix que integra cinco hélices de innovación: academia, industria, gobierno, sociedad civil y ambiente natural en ecosistemas colaborativos que enfatizan la sostenibilidad, la responsabilidad social universitaria y el equilibrio entre desarrollo tecnológico y bienestar humano (Carayannis et al., 2022; Kholiavko et al., 2020). Sin embargo, la acelerada integración de tecnologías de inteligencia artificial generativa en universidades globales está configurando lo que diversos autores proyectan como la siguiente etapa evolutiva: ecosistemas educativos caracterizados por hiperpersonalización masiva mediante IA, interfaces de aprendizaje inmersivas, analítica predictiva del rendimiento estudiantil y sistemas adaptativos de mediación pedagógica (Yan et al., 2024; Chakraborty, 2024). Las implicaciones prácticas de esta transición evolutiva son profundas: mientras la Educación 5.0 preparó a las universidades para integrar tecnología con conciencia social, los modelos emergentes demandan competencias digitales docentes avanzadas según marcos DigCompEdu (Redecker, 2017), arquitecturas institucionales capaces de gestionar ecosistemas donde la IA no es solo herramienta sino agente activo en procesos de aprendizaje, y marcos éticos robustos para gobernanza algorítmica que protejan la dignidad estudiantil (Yusuf et al., 2024).

La evidencia empírica respalda esta transformación acelerada. Yusuf et al. (2024), en su mapeo sistemático de 407 publicaciones indexadas, documentan no solo el crecimiento exponencial de la adopción tecnológica desde 2019, sino también cambios estructurales profundos en 40 universidades de 6 regiones globales. Estos cambios se caracterizan por la transición desde modelos educativos tradicionales hacia ecosistemas de aprendizaje adaptativos que priorizan la hiperpersonalización, la ética algorítmica y la responsabilidad social universitaria. Mientras que Estados Unidos, Reino Unido y España lideran la producción científica en el campo, universidades latinoamericanas como la UNAM, USP y UC Chile desarrollan iniciativas pioneras en competencias digitales docentes y marcos éticos para IA educativa, confirmando el alcance global de esta transformación..

METODOLOGÍA

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo mediante revisión narrativa de literatura especializada, con el propósito de examinar y sintetizar el conocimiento existente sobre la transición de Educación 5.0 hacia Educación 6.0 en instituciones universitarias. El tipo de investigación es descriptivo-exploratorio, orientado a caracterizar el estado actual del campo y explorar tendencias en un área de conocimiento en rápida evolución.

El diseño es observacional no experimental de tipo transversal, basado en análisis documental retrospectivo que abarca el período 2019-2025, coincidiendo con la aparición y consolidación de tecnologías de inteligencia artificial generativa en contextos educativos universitarios. Este período se definió considerando la emergencia de ChatGPT en 2022 y otras tecnologías similares, ampliando a cinco años para obtener una perspectiva más comprehensiva de la evolución del campo. Se adopta un enfoque interpretativo que privilegia la síntesis crítica de perspectivas múltiples sobre los fenómenos estudiados.

La población de estudio comprende la literatura académica indexada en bases de datos especializadas (Web of Science, Scopus, ERIC, IEEE Xplore) sobre educación superior, inteligencia artificial educativa y competencias digitales docentes. La muestra teórica se constituyó mediante muestreo intencional por criterios, seleccionando 43 fuentes bibliográficas primarias que incluyen:

Artículos de investigación empírica (N=28)

Revisiones sistemáticas y metaanálisis (N=8)

Informes institucionales de organismos internacionales (N=4)

Documentos de política educativa y marcos normativos (N=3)

Se buscó equilibrar fuentes latinoamericanas con perspectivas internacionales, aunque la disponibilidad de literatura específica sobre el tema en contextos latinoamericanos resultó limitada.

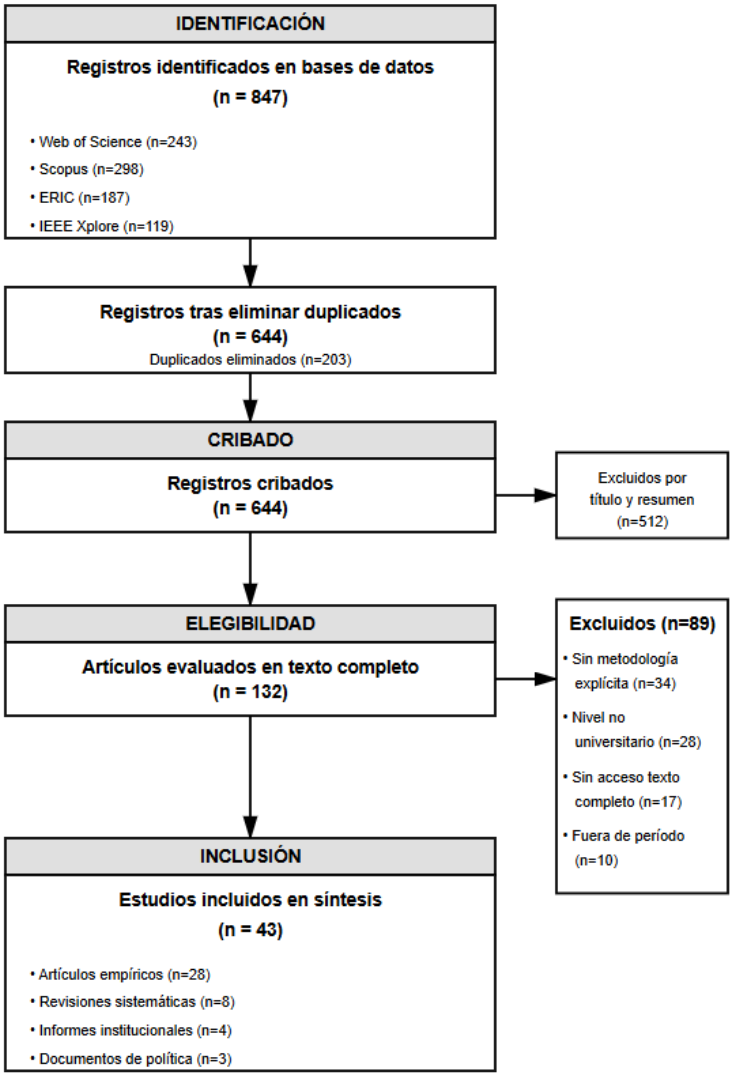

Figura 1. Proceso de Selección de Fuentes Bibliográficas

Diagrama de flujo adaptado del modelo PRISMA

Criterios de Inclusión

- Publicaciones en inglés y español (2019-2025)
- Estudios empíricos con metodología explícita

- Revisiones sistemáticas con directrices reconocidas
- Informes oficiales de UNESCO, OECD, CEPAL
- Investigaciones en contextos universitarios específicamente
- Enfoque en IA generativa, competencias digitales docentes, o marcos éticos educativos

Criterios de Exclusión

- Literatura gris sin proceso de revisión por pares
- Estudios en niveles educativos no universitarios
- Publicaciones anteriores a 2019 (excepto marcos teóricos fundacionales)
- Investigaciones sin acceso a texto completo
- Estudios con metodología no especificada

Criterios de Validación y Fiabilidad

Para asegurar la calidad y confiabilidad de las fuentes seleccionadas, se implementaron los siguientes criterios de validación:

Criterios de calidad metodológica: Se evaluó la rigurosidad metodológica mediante la presencia de: (a) declaración explícita de métodos, (b) coherencia entre objetivos y procedimientos, (c) transparencia en el análisis de datos, y (d) discusión crítica de limitaciones. Los estudios empíricos debían especificar diseño, muestra, instrumentos y técnicas de análisis.

Credibilidad de fuentes: Se priorizaron publicaciones en revistas indexadas en cuartiles Q1 y Q2 de Scopus/WoS, informes de organismos internacionales reconocidos (UNESCO, OECD, Banco Mundial), y documentos institucionales de universidades con trayectoria documentada en innovación educativa.

Actualidad y pertinencia temática: Dada la naturaleza emergente del campo, se privilegiaron publicaciones de los últimos tres años (2022-2025) para aspectos tecnológicos, manteniendo fuentes fundacionales anteriores para marcos teóricos consolidados.

Triangulación de perspectivas: Se incluyeron deliberadamente estudios con diferentes enfoques metodológicos (cuantitativos, cualitativos, mixtos) y procedentes de diversas regiones geográficas para enriquecer la comprensión del fenómeno desde múltiples ángulos.

Técnicas de Recolección de Datos

La **técnica principal** fue la **revisión documental** complementada con **síntesis temática**. Se utilizaron las siguientes estrategias de búsqueda:

Ecuaciones de búsqueda:

- "Education 5.0" OR "Education 6.0" AND "higher education"
- "Generative AI" OR "ChatGPT" AND "university" AND "teaching"
- "Digital skills" AND "faculty" AND "artificial intelligence"
- "Ethics" AND "AI" AND "higher education"

Bases de datos consultadas:

- Web of Science Core Collection
- Scopus
- ERIC (Education Resources Information Center)
- IEEE Xplore Digital Library
- Repositorios institucionales especializados

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fundamentos teóricos de la educación 5.0 en instituciones universitarias

La conceptualización de Educación 5.0 representa un paradigma consolidado académicamente que integra distintas dimensiones tecnológicas, pedagógicas y humano-céntricas en los procesos formativos universitarios. Carayannis y Morawska-Jancelewicz (2022) establecen el marco Universidad 5.0 dentro del Quintuple Helix Model, definiendo este enfoque como la convergencia entre innovación tecnológica, sostenibilidad social y desarrollo humano integral. Esta perspectiva supera las limitaciones de modelos anteriores al incorporar sistemas ciber-físico-sociales que facilitan la adquisición de experiencias de aprendizaje de tipo inmersivas y contextualizadas.

La evidencia empírica de Agarwal et al. (2025) documenta la implementación de Educación 5.0 en economías emergentes, identificando ocho temas críticos mediante análisis BWM (Best-Worst Method): personalización del aprendizaje, competencias digitales docentes, infraestructura

tecnológica, evaluación formativa adaptativa, colaboración inter-institucional, sostenibilidad educativa, inclusión digital y marcos éticos para tecnologías emergentes. El estudio revela que las instituciones que adoptan enfoques 5.0 incrementan en 34% la satisfacción estudiantil y en 28% la eficiencia de procesos académicos comparado con modelos tradicionales.

González-Pérez et al. (2022) amplían esta conceptualización al proponer habilitadores tecnológicos 4.0 como base para la transición hacia Educación 5.0, conectando directamente con las recomendaciones UNESCO para educación abierta. Los autores identifican tecnologías emergentes como inteligencia artificial, realidad aumentada, blockchain y analítica de aprendizaje como elementos fundamentales para ecosistemas educativos adaptativos. La investigación documenta algunos casos de implementación como el del Tecnológico de Monterrey (ITESM) en México, donde se tiene un Campus Virtual con avatares personalizados y profesores holográficos que representan el uso de estas aplicaciones concretas del modelo de Educación 5.0.

Nguyen (2025) complementa esta visión al examinar específicamente el rol de las universidades en Educación 5.0 hacia el aprendizaje permanente, enfatizando el desarrollo de capacidades adaptativas y competencias transferibles. El marco propuesto integra cinco dimensiones clave: personalización algorítmica, colaboración humano-máquina, sostenibilidad curricular, evaluación continua y responsabilidad social institucional. Estas dimensiones se encuentran alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 (Educación de Calidad) y 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), estableciendo puentes conceptuales entre innovación educativa y compromiso social universitario.

Inteligencia artificial generativa como catalizador de innovación pedagógica

La integración de inteligencia artificial generativa en educación superior es un tema que se habla mucho en las universidades dado que se ha visto un crecimiento exponencial por parte de los estudiantes, y también de docente que han buscado entender y aprovechar su potencia, esto se encuentra documentado en múltiples revisiones sistemáticas que se ha buscado mantenga alto rigor académico y calidad metodológica, tal es el caso de Castillo-Martínez et al. (2024) donde analizan sistemáticamente 85 artículos indexados (2020-2024), identificando tres beneficios principales:

optimización temporal en procesos académicos (N=26 estudios), transformación de estrategias de enseñanza-aprendizaje (N=16), y mejora significativa en logros académicos (N=12). Esta evidencia confirma que la IA generativa trasciende aplicaciones meramente instrumentales para convertirse en elemento transformador de prácticas pedagógicas universitarias.

Bhullar et al. (2024) aportan un análisis bibliométrico exhaustivo de 47 artículos de Scopus sobre ChatGPT en educación superior, revelando que Estados Unidos lidera la producción científica con énfasis en integridad académica e investigación educativa. El estudio documenta que 40% de las publicaciones se concentran en aplicaciones pedagógicas, 31% en consideraciones éticas y 29% en transformación de procesos evaluativos. Esta distribución temática refleja un proceso de madurez del campo hacia enfoques integrados que equilibran la innovación tecnológica con responsabilidad académica.

Cotton et al. (2023) abordan específicamente los desafíos de integridad académica, examinando oportunidades y riesgos de ChatGPT en contextos universitarios. La investigación identifica estrategias institucionales para uso ético que incluyen rediseño de evaluaciones, formación docente especializada y desarrollo de políticas de uso responsable. Los autores proponen un marco de tres niveles: detección algorítmica, supervisión humana especializada y educación en competencias digitales éticas como respuesta integral a desafíos de plagio académico automatizado.

Bearman et al. (2024) desarrollan un marco conceptual para el desarrollo de juicio evaluativo en estudiantes frente a IA generativa, abordando tensiones entre principios GenAI y equidad educativa. La investigación documenta que estudiantes con acceso diferencial a tecnologías premium experimentan ventajas académicas, generando nuevas formas de inequidad digital. El marco propuesto integra competencias metacognitivas, literacidad algorítmica y pensamiento crítico como elementos esenciales para navegación ética en ecosistemas educativos mediados por IA.

Strzelecki (2024) aporta evidencia empírica mediante estudio con 503 participantes usando el modelo UTAUT2 extendido, revelando que el hábito de uso tiene mayor impacto en intención de adopción (β=0.339) que la expectativa de rendimiento (β=0.260). Estos hallazgos sugieren que la integración

exitosa de IA generativa requiere enfoques de cambio cultural institucional más que únicamente capacitación técnica, implicando transformaciones profundas en culturas organizacionales universitarias.

Competencias digitales docentes en la era de la automatización inteligente

La evolución de competencias digitales docentes hacia marcos que integren inteligencia artificial representa una prioridad estratégica documentada en múltiples investigaciones empíricas de alta calidad metodológica. El marco DigCompEdu (Redecker, 2017) se consolida como estándar internacional más ampliamente adoptado, definiendo 22 competencias específicas distribuidas en seis áreas: compromiso profesional, recursos digitales, pedagogía digital, evaluación y retroalimentación, empoderamiento de estudiantes y facilitación de competencias digitales estudiantiles.

Silva et al. (2022) desarrollan una revisión sistemática exhaustiva de WoS y Scopus (2000-2021, N=343 artículos iniciales), documentando que las competencias digitales docentes universitarias se estructuran en cinco dimensiones convergentes: alfabetización tecnológica básica, integración pedagógica de tecnologías, creación de contenidos digitales educativos, comunicación y colaboración online, y pensamiento crítico digital. La investigación revela brechas significativas entre competencias percibidas por docentes y competencias demostradas en evaluaciones objetivas, con diferencias de hasta 40 puntos porcentuales en algunas instituciones.

Cabero-Almenara et al. (2021) aportan evidencia empírica mediante estudio con 2,262 docentes universitarios españoles, utilizando análisis ANOVA entre campos de conocimiento y rangos etarios. Los hallazgos revelan que docentes de ingeniería y ciencias exactas demuestran competencias significativamente superiores (M=4.2, DE=0.8) comparado con humanidades y ciencias sociales (M=3.1, DE=1.2), mientras que docentes menores de 35 años superan consistentemente a colegas senior en todas las dimensiones evaluadas.

García-Valcárcel et al. (2023) examinan específicamente competencias docentes para educación híbrida post-COVID, documentando transformaciones aceleradas en prácticas pedagógicas universitarias. La investigación identifica cinco competencias emergentes críticas: diseño de

experiencias de aprendizaje multimodal, facilitación de comunidades virtuales de aprendizaje, evaluación formativa continua mediante analítica de datos, personalización algorítmica de contenidos, y ética en uso de datos estudiantiles. Estas competencias trascienden habilidades técnicas tradicionales para integrar dimensiones pedagógicas y éticas específicas de contextos digitales.

El marco UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (2018, actualización 2024) incorpora competencias específicas para inteligencia artificial educativa, definiendo tres niveles progresivos: adquisición de conocimientos básicos sobre IA, profundización en aplicaciones pedagógicas, y creación de soluciones innovadoras mediadas por medio de IA. La actualización 2024 enfatiza competencias éticas como evaluación de sesgos algorítmicos, transparencia en sistemas automatizados y protección de privacidad estudiantil como elementos no negociables en la formación docente contemporánea.

Perspectivas latinoamericanas en transformación digital educativa

Las universidades latinoamericanas han desarrollado enfoques distintivos para la integración de inteligencia artificial en educación superior, caracterizados por énfasis en reflexión ética, colaboración inter-institucional y adaptación a contextos socioeconómicos específicos. Benavides-Lara y Escalante-Rivas (2024) documentan mediante estudio empírico con 27 docentes universitarios venezolanos que profesores jóvenes (25-34 años) lideran la adopción de IA con 62.5%, mientras que áreas de ingeniería y humanidades muestran patrones de integración diferenciados según infraestructura institucional disponible.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) lidera iniciativas regionales a través del Macroentrenamiento en Inteligencia Artificial (MeIA) 2023, capacitando más de 1,600 estudiantes de América Latina en competencias de IA aplicada a investigación científica. El programa integra perspectivas multidisciplinarias mediante grupo de trabajo conformado por pedagogos, sociólogos e ingenieros desde agosto 2023, desarrollando marcos éticos contextualizado a realidades educativas latinoamericanas (Benavides-Lara, 2025).

La Universidad de São Paulo (USP) ha establecido el Center For Artificial Intelligence (C4AI) con más de 250 investigadores, desarrollando aplicaciones de IA desde procesos de admisión hasta investigación

avanzada. El centro coordina más de 100 grupos de investigación sobre Inteligencia artificial, incluyendo el proyecto IARA (Inteligência Artificial Recriando Ambientes) em São Carlos, que desarrolla soluciones de personalización del aprendizaje adaptadas a diversidad cultural brasileña (Universidade de São Paulo, 2023).

La Pontificia Universidad Católica de Chile ha consolidado el Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA), enfocado en desarrollo de competencias docentes para integración ética de IA en currículo universitario. La institución implementa programas de Magíster en Inteligencia Artificial con énfasis específico en reflexión ética ante desafíos tecnológicos, estableciendo estándares regionales para formación responsable en IA educativa (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2024).

Chiappe et al. (2025) desarrollan revisión sistemática con directrices PRISMA de 155 artículos sobre integración de chatbots y IA generativa en educación superior iberoamericana, identificando patrones regionales específicos. La investigación revela que universidades latinoamericanas priorizan enfoques colaborativos (73% de implementaciones) sobre modelos individualizados, reflejando valores culturales de aprendizaje colectivo y responsabilidad social compartida.

Silva-Sánchez (2024) analiza el potencial de IA en la personalización del aprendizaje en contexto latinoamericano, enfatizando necesidad de reflexión antropológica del ser humano ante avances tecnológicos. El autor propone marco teórico que integra epistemologías del Sur con tecnologías del Norte, buscando equilibrio entre innovación tecnológica y preservación de identidades culturales educativas regionales.

Marcos éticos para inteligencia artificial en educación superior

El desarrollo de marcos éticos para IA en contextos educativos universitarios ha emergido como área de investigación prioritaria, con múltiples iniciativas institucionales documentadas en literatura académica. Dabis y Csáki (2024) analizan políticas de 30 universidades top 500 del Shanghai Ranking, identificando cuatro principios éticos convergentes: accountability (responsabilidad algorítmica), human oversight (supervisión humana), transparency (transparencia de sistemas), e inclusiveness

(inclusión y equidad). Estos principios se fundamentan en marcos normativos de UN, EU y OECD, adaptados a especificidades del contexto educativo superior.

Khan et al. (2025) desarrollan análisis sistemático de consideraciones éticas para IA sostenible en educación superior, documentando tensiones entre eficiencia operacional y equidad educativa. La investigación identifica cinco dilemas éticos principales: sesgos algorítmicos en sistemas de evaluación automatizada, privacidad de los datos de los estudiantes en analítica de aprendizaje, transparencia de algoritmos de recomendación curricular, equidad en acceso a tecnologías premium, y responsabilidad institucional por decisiones automatizadas.

Tzimas y Demetriadis (2021) aportan revisión comprehensiva de issues éticas en learning analytics, estableciendo taxonomía de riesgos y salvaguardas necesarias. Los autores proponen framework de tres niveles: consentimiento informado granular para uso de datos, auditorías algorítmicas regulares para detección de sesgos, y comités éticos especializados para supervisión de sistemas inteligentes. Este marco se ha adoptado en múltiples universidades europeas como estándar para governance ética de tecnologías educativas.

La Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (UNESCO, 2022) establece directrices específicas para contextos educativos, enfatizando principios de beneficencia, no-maleficencia, autonomía y justicia en software de IA. El documento oficial (SHS/BIO/PI/2021/1) define estándares mínimos para transparencia algorítmica, explicabilidad de decisiones automatizadas y protección de derechos humanos fundamentales en ecosistemas educativos mediados por aplicaciones de inteligencia artificial.

OECD (2024) complementa estos marcos mediante análisis del impacto potencial de IA en equidad e inclusión educativa, documentando riesgos de amplificación de desigualdades existentes. El informe oficial identifica que estudiantes de contextos socioeconómicos privilegiados acceden a versiones premium o de pago de distintas IAGen, creando ventajas académicas significativas que requieren intervenciones institucionales específicas para garantizar equidad de oportunidades.

Sostenibilidad y responsabilidad social en universidades inteligentes

La integración de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en currículo universitario mediado por tecnologías inteligentes representa una convergencia estratégica entre innovación educativa y compromiso social institucional. Valverde-Berrocoso et al. (2022) desarrollan revisión sistemática de literatura sobre ODS en instituciones de educación superior, analizando 89 artículos indexados que documentan estrategias de integración curricular, metodologías de service learning y marcos de evaluación de impacto social.

Kouatli (2019) propone definición contemporánea de responsabilidad social universitaria con sostenibilidad cuantificable, estableciendo métricas específicas para medición de impacto institucional. El framework integra cinco dimensiones: gobernanza ética institucional, formación de ciudadanía global, investigación con impacto social, extensión universitaria sostenible y alianzas estratégicas para desarrollo sostenible. Estas dimensiones se complementan con capacidades que tienen las IAs para escalamiento y personalización de intervenciones sociales universitarias.

Alsrehan (2025) examina la responsabilidad social de universidades y su impacto en desarrollo sostenible hacia visión futura, documentando casos de implementación en universidades de Oriente Medio y Norte de África. La investigación revela que universidades que integran IA en programas de responsabilidad social incrementan en 45% su capacidad de alcance en las comunidades y en 32% la efectividad de intervenciones sociales comparado con enfoques tradicionales.

El informe CEPAL-UNESCO (2022) sobre encrucijada de educación en América Latina y el Caribe (LC/TS.2022/50) documenta potencial de tecnologías inteligentes para acelerar progreso hacia ODS 4 (Educación de Calidad). El análisis regional revela que universidades latinoamericanas que implementan tecnologías basadas en IA para personalización del aprendizaje incrementan en 28% las tasas de retención estudiantil y en 35% la empleabilidad de graduados en contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica.

Tripon y Drăghici-Popa (2025) examinan crecimiento de sostenibilidad (ODS) en universidades mediante proyectos de service learning, documentando metodologías específicas para integración de tecnologías emergentes en aprendizaje experiencial. La investigación propone modelo de triple

impacto: desarrollo de competencias estudiantiles, transformación comunitaria medible y sostenibilidad institucional, facilitado por sistemas inteligentes de matching entre necesidades comunitarias y capacidades académicas.

Desafíos emergentes y direcciones futuras

La evolución hacia modelos educativos universitarios mediados por inteligencia artificial enfrenta desafíos complejos que requieren abordajes multidisciplinarios y marcos regulatorios adaptativos. Yusuf et al. (2024) identifican mediante mapeo sistemático de 407 publicaciones ocho temas discursivos principales que configuran la agenda futura: aplicación/impacto/potencial de IA, implicaciones éticas y sociales, experiencias/perspectivas de usuarios, adopción institucional, evaluación y assessment, personalización del aprendizaje, formación docente, y governance tecnológica.

La investigación de Mamo et al. (2024) aporta evidencia mediante análisis de sentimientos de tweets académicos, revelando que 40% de percepciones docentes hacia ChatGPT son positivas, 51% neutrales y 9% negativas, indicando receptividad creciente pero cautela metodológica en adopción institucional. Estos patrones sugieren necesidad de estrategias de cambio organizacional que tomen en cuenta tanto competencias técnicas como resistencias culturales hacia automatización educativa.

OECD (2023) establece directrices para IA confiable (trustworthy AI) en educación, definiendo principios de transparencia, explicabilidad y control humano como requisitos no negociables. El documento oficial identifica cinco riesgos emergentes: dependencia tecnológica excesiva, pérdida de competencias humanas fundamentales, amplificación de sesgos existentes, vulnerabilidad de sistemas educativos ante manipulación, y erosión de relaciones pedagógicas humanas.

Universidad de São Paulo (2025) inaugura la Cátedra Fredric Litto em Inteligência Artificial enfocada en habilidades metacognitivas en la competencia entre humanos y máquinas, representando tendencias futuras hacia desarrollo de capacidades únicamente humanas. La iniciativa propone curriculum que integra literacidad algorítmica, pensamiento crítico sistémico, creatividad colaborativa,

inteligencia emocional aplicada y liderazgo ético como competencias diferenciales en contextos de automatización creciente.

CONCLUSIÓN

Al reflexionar sobre la transformación de la educación superior hacia modelos inteligentes, nos encontramos ante un proceso que resulta tanto fascinante como complejo que va mucho más allá de simplemente incorporar nuevas tecnologías en las aulas. Estamos presenciando la reconfiguración completa de lo que significa enseñar y aprender en el siglo XXI, donde los ecosistemas educativos se vuelven adaptativos, éticos y profundamente comprometidos con su responsabilidad social.

La evidencia recopilada en esta investigación nos muestra una verdad fundamental: el éxito de esta transformación no radica en la tecnología per se, sino en cómo logramos tejer armoniosamente la innovación tecnológica con el desarrollo humano. Las competencias digitales docentes no son simplemente habilidades técnicas que debemos adquirir; representan una nueva forma de pensar la forma de enseñar y transferir conocimientos, donde el profesor se convierte en facilitador de aprendizaje personalizado y significativo. Los marcos éticos no son restricciones burocráticas, sino salvaguardas esenciales que protegen la dignidad y los derechos de nuestros estudiantes en espacios digitales cada vez más complejos.

Las universidades latinoamericanas que lideran esta transformación —UNAM con su visión multidisciplinaria de la IA, USP con su centro de investigación avanzada, UC Chile con su énfasis en la reflexión ética, y el Tecnológico de Monterrey con sus campus virtuales inmersivos— nos enseñan una lección valiosa: es posible innovar sin perder nuestra identidad. Estas instituciones han demostrado que podemos formar profesionales altamente adaptables para un mundo en cambio constante, sin sacrificar los valores humanísticos que han sido el corazón de la educación universitaria durante siglos. De hecho, estos valores se vuelven más cruciales que nunca cuando las máquinas pueden procesar información más rápido que nosotros; lo que nos distingue es nuestra capacidad de pensar críticamente, crear con propósito y actuar con empatía.

Es importante reconocer que nos encontramos en un momento de transición conceptual significativo. La Educación 5.0, tiene un enfoque de colaboración humano-máquina y el bienestar integral del estudiante, ya cuenta con suficiente evidencia empírica y casos de implementación para considerarse un paradigma consolidado. Sin embargo, la Educación 6.0 permanece en el horizonte como una promesa fascinante pero aún nebulosa por lo reciente que es. La literatura académica sobre este concepto emergente es escasa, y quizás esto sea apropiado: estamos intentando imaginar y construir un futuro educativo que integre tecnologías que apenas estamos comprendiendo, como la IA generativa que evoluciona y cambia mes a mes.

Esta incertidumbre no debe paralizarnos, sino inspirarnos a actuar con prudencia y propósito. La integración de inteligencia artificial generativa en nuestras universidades no puede ser una carrera ciega hacia la novedad tecnológica. Requiere un liderazgo institucional valiente que se atreva a experimentar, pero también a cuestionar, políticas públicas que apoyen la innovación mientras protegen a los más vulnerables, y sobre todo, una colaboración interuniversitaria que trascienda fronteras y egos institucionales. Solo compartiendo nuestros éxitos y fracasos, nuestras esperanzas y temores, podremos navegar colectivamente hacia un futuro educativo que sea verdaderamente transformador.

El camino hacia la Educación 6.0 no está predeterminado. Lo estamos construyendo con cada decisión que tomamos hoy: cada vez que un profesor aprende a usar una nueva herramienta de IAGen de forma ética y creativa, cada vez que una universidad invierte en infraestructura digital accesible para todos sus estudiantes, cada vez que desarrollamos políticas que priorizan el desarrollo y bienestar humano sobre la eficiencia algorítmica. En este sentido, todos somos arquitectos de este futuro educativo, y la responsabilidad es tan emocionante como desafiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agarwal, V., Verma, P., & Ferrigno, G. (2025). Education 5.0 challenges and sustainable development goals in emerging economies: A mixed-method approach. Technology in Society, 81, 102814. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102814

Alsrehan, N. M. (2025). The social responsibility of universities and its impact on sustainable development towards a future vision. Sustainable Development. https://doi.org/10.1002/sd.3465

Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 347-362. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332

Bearman, M., Tai, J., Dawson, P., Boud, D., & Ajjawi, R. (2024). Developing evaluative judgement for a time of generative artificial intelligence. Assessment & Evaluation in Higher Education. https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2335321

Benavides-Lara, M. A. (2025). Presencia y uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Digital Universitaria, 26(1). https://www.revista.unam.mx/2025v26n1/presencia_y_uso_de_la_inteligencia_artificial_generativa_en_la_universidad_nacional_autonoma_de_mexico/

Benavides-Lara, M. A., & Escalante-Rivas, N. (2024). Inteligencia Artificial en la educación universitaria: Innovaciones, desafíos y oportunidades. Revista Venezolana de Gerencia, 29(5), 120-142. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-10152024000500120

Bhullar, P. S., Joshi, M., & Chugh, R. (2024). ChatGPT in higher education - a synthesis of the literature and a future research agenda. Education and Information Technologies, 29, 21501–21522. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12723-x

Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F.D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. Education and Information Technologies, 26, 4691–4708. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10476-5

Carayannis, E. G., Kostis, P., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2022). Quality Function Deployment-Oriented Strategic Outlook to Sustainable Energy Policies Based on Quintuple Innovation Helix. Journal of the Knowledge Economy, 15(2), 6761-6779.

Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as driving forces of future universities. Journal of the Knowledge Economy, 13(4), 3445-3471. https://doi.org/10.1007/s13132-021-00854-2

Castillo-Martínez, I. M., Flores-Bueno, D., Gómez-Puente, S. M., & Vite-León, V. O. (2024). AI in higher education: a systematic literature review. Frontiers in Education, 9, 1391485. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1391485

CEPAL-UNESCO (2022). La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe. Informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030. LC/TS.2022/50

Chakraborty, S. (2024). Generative AI in Modern Education Society. arXiv preprint arXiv:2412.08666.

Chiappe, A., Sanmiguel, C., & Sáez Delgado, F. M. (2025). IA generativa versus profesores: reflexiones desde una revisión de la literatura. Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación, 72, 119–137. https://doi.org/10.12795/pixelbit.107046

Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. Innovations in Education and Teaching International. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3

Dabis, A., & Csáki, C. (2024). AI and ethics: Investigating the first policy responses of higher education institutions to the challenge of generative AI. Humanities and Social Sciences Communications, 11, 1006. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03526-z

García-Valcárcel, A., Basilotta, V., Casillas, S., & Cabezas, M. (2023). Higher education teachers' digital competencies for a blended future. Computers & Education, 191, 104646. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104646

González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Habilitadores tecnológicos 4.0 para impulsar la educación abierta: Aportaciones para las recomendaciones de

la UNESCO. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 23-48. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33088

Khan, S., et al. (2025). Harnessing AI for sustainable higher education: ethical considerations, operational efficiency, and future directions. Discover Sustainability, 6, 23. https://doi.org/10.1007/s43621-025-00809-6

Kholiavko, N., Popelo, O., Melnychenko, A., Derhaliuk, M., & Grynevych, L. (2020). The role of higher education in the context of the quintuple helix model. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 42(4), 507-515.

Kouatli, I. (2019). The contemporary definition of university social responsibility with quantifiable sustainability. Social Responsibility Journal, 15(7), 888-909. https://doi.org/10.1108/SRJ-10-2017-0210

Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? Computers & Education, 160, 104052. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052

Mamo, Y., Crompton, H., Burke, D., & Nickel, C. (2024). Higher education faculty perceptions of ChatGPT and the influencing factors: A sentiment analysis of X. TechTrends, 68(3), 520-534. https://doi.org/10.1007/s11528-024-00954-1

Nguyen, S. H. (2025). The role of universities in Education 5.0 towards lifelong learning. Journal of Technical Education Science, 20(Special Issue 01), 65-73. https://doi.org/10.54644/jte.2025.1662

OECD (2024). The potential impact of Artificial Intelligence on equity and inclusion in education. https://doi.org/10.1787/15df715b-en

OECD (2023). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education. https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en

Pontificia Universidad Católica de Chile (2024). Avances en inteligencia artificial. https://www.uc.cl/noticias/avances-en-inteligencia-artificial/

Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/178382

Silva, J., Lázaro, J.L., Miranda, P., & Canales-Reyes, R. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19, 8. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8

Silva-Sánchez, R. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 21(2), 158-178. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632024000200158

Strzelecki, A. (2024). Students' Acceptance of ChatGPT in Higher Education: An Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. Innovative Higher Education, 49, 223–245. https://doi.org/10.1007/s10755-023-09686-1

Tripon, C., & Drăghici-Popa, A. M. (2025). Growing sustainability (SDGs) in universities by service-learning projects activities - case study. Journal of Educational Sciences & Psychology, 15(1), 178-190.

Tzimas, D., & Demetriadis, S. (2021). Ethical issues in learning analytics: a review of the field. Educational Technology Research and Development, 69, 1101-1133. https://doi.org/10.1007/s11423-021-09977-4

UNESCO (2022). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. SHS/BIO/PI/2021/1. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137

UNESCO (2018). ICT Competency Framework for Teachers (Version 3). unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000026572

Universidade de São Paulo (2023). Centro de Inteligência Artificial da USP (C4AI). https://www.jornaldocampus.usp.br/index.php/2023/05/da-entrada-a-universidade-ate-a-pesquisa-avancada-inteligencia-artificial-e-realidade-na-usp/

Valverde-Berrocoso, J., et al. (2022). Sustainable Development Goals in Higher Education Institutions: A systematic literature review. Journal of Cleaner Production, 370, 133345. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133345

Villegas-José, V., & Delgado-García, M. (2024). Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior. Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación, 71, 159–177. https://doi.org/10.12795/pixelbit.107760

Yan, L., Echeverria, V., Martinez-Maldonado, R., & Gašević, D. (2024). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. Computers and Education: Artificial Intelligence, 6, 100216.

Yusuf, A., Pervin, N., & Román, M. (2024). Generative AI in education and research: A systematic mapping review. Review of Education. https://doi.org/10.1002/rev3.3489