



Revista Hambatu Science

Ambato – Ecuador / ISSN 3151-815X (en línea) / julio - septiembre 2026

Volumen 1, Número 3

<https://doi.org/10.63862/rhs-v1n3-601-628-2026>

Inteligencia artificial en el bachillerato virtual mexicano

*Artificial Intelligence in Mexican Virtual High School
Education*

Jesús Alberto Sánchez Valtierra
Universidad Virtual del Estado de Guanajuato



DOI : <https://doi.org/10.63862/rhs-v1n3-601-628-2026>

Inteligencia artificial en el bachillerato virtual mexicano

Jesús Alberto Sánchez Valtierra

Universidad Virtual del Estado de
Guanajuato

jesanchez@uveg.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0005-7198-1197>

México

Recibido: 2026-17-08

Aceptado: 2026-20-08

Publicado: 2026-31-08

Resumen

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación, generando oportunidades y desafíos relevantes. Este estudio analiza la implementación de la IA en el contexto educativo mexicano, con énfasis en la educación media superior en modalidad virtual, a partir de una revisión narrativa de la literatura. Los resultados muestran que la investigación sobre IA en el bachillerato virtual en México es aún incipiente, identificándose únicamente un estudio directo en este nivel. Los asistentes virtuales se emplean principalmente para la retroalimentación estudiantil y el apoyo a la escritura académica, con una adopción limitada, pero percepciones positivas. Se concluye que, pese a su potencial transformador, la IA enfrenta retos relacionados con políticas públicas, capacitación docente, brecha digital e integridad académica, lo que evidencia la necesidad de mayor investigación empírica en el bachillerato virtual mexicano.

Palabras clave: inteligencia artificial, bachillerato virtual, educación media superior, México, tecnología educativa, políticas públicas educativas.

Artificial Intelligence in Mexican Virtual High School Education

Abstract

Artificial intelligence (AI) is transforming education, creating significant opportunities and challenges. This study examines the implementation of AI in the Mexican educational context, with a focus on virtual upper secondary education, through a narrative literature review. The findings indicate that research on AI in virtual high school education in Mexico remains incipient, with only one study directly addressing this level. AI-based virtual assistants are mainly used for student feedback and academic writing support, showing limited adoption but generally positive perceptions. Despite its transformative potential, AI faces challenges related to public policy, teacher training, the digital divide, and academic integrity, highlighting the need for further empirical research on virtual upper secondary education in Mexico.

Keywords: artificial intelligence, virtual high school, upper secondary education, Mexico, educational technology, educational public policies.

Introducción

La cuarta revolución industrial ha catalizado transformaciones profundas en múltiples sectores de la sociedad, siendo la educación uno de los campos más impactados por los avances tecnológicos.

En particular, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta con potencial transformador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo posibilidades de personalización, automatización y análisis de datos sin precedentes (Luckin et al., 2016; Russell y Norvig, 2021).

En México, el bachillerato virtual ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. Programas como Prepa en Línea-SEP, creado en 2014, han democratizado el acceso a la educación media superior, mientras que instituciones estatales como la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG) han sido pioneras en ofrecer la modalidad del bachillerato virtual desde el año 2007 (Muñoz Castro et al., 2013). Este modelo educativo, por su naturaleza virtual, ofrece un entorno propicio para incorporar tecnologías de IA que contribuyan a fortalecer y enriquecer la experiencia de aprendizaje.

La producción científica mexicana en IA ha mostrado un crecimiento notable en las últimas décadas (Sued, 2024), reflejando el interés creciente del país en este campo. Baños-González (2024) documenta la evolución y aplicación de la IA en México, destacando su impacto transformador en diversos sectores y su potencial para el desarrollo económico y social. Sin embargo, a pesar de este crecimiento general, la investigación específica sobre la aplicación de IA en el contexto del bachillerato virtual en México permanece limitada.

En este contexto, las universidades se han consolidado como actores estratégicos en la transición hacia una economía social digital y en la formación de los futuros docentes del bachillerato. Desde el desarrollo de sus funciones sustantivas entre las que se encuentran la docencia, la investigación, la vinculación y la extensión, las instituciones de educación superior desempeñan un papel central en la formación de talento digital, el desarrollo de investigación aplicada y la transferencia de conocimiento hacia organizaciones educativas (Haces Atondo et al., 2026, Capítulo 6)

A nivel global, se han identificado preocupaciones relacionadas con la equidad en el acceso, la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y el impacto en habilidades fundamentales como el pensamiento crítico (Holmes et al., 2021; Williamson y Eynon, 2020). En el contexto mexicano, estos desafíos se ven amplificados por la persistente brecha digital y las disparidades socioeconómicas regionales. Según datos del INEGI (2023), solo el 56.4% de los hogares mexicanos tienen acceso a internet, cifra que cae dramáticamente a 28.9% en zonas rurales.

La relevancia de este estudio radica en varios factores convergentes.

Primero, el bachillerato virtual en México atiende a una población estudiantil diversa y frecuentemente vulnerable, incluyendo personas que trabajan, madres y padres jóvenes, habitantes de zonas rurales y personas con discapacidad (Ramírez y Casillas, 2017). La IA podría ofrecerles soluciones para personalizar la experiencia educativa de estos grupos heterogéneos.

Segundo, la pandemia de COVID-19 aceleró la digitalización educativa en México, evidenciando tanto las posibilidades como las limitaciones de la educación mediada por tecnología (Lloyd, 2020).

Tercero, existe una necesidad urgente de diseñar políticas públicas que guíen la integración responsable de la IA en la educación (Vera Martínez, 2024; Herrera-Aguilar, 2024).

El objetivo general de esta investigación es analizar el estado actual del conocimiento sobre la implementación de la IA en el bachillerato virtual en México mediante una revisión narrativa de literatura.

Los objetivos específicos son: identificar investigaciones específicas sobre IA en el bachillerato virtual en México; analizar las aplicaciones, beneficios y desafíos reportados en la literatura; examinar el contexto de políticas públicas y marcos regulatorios e identificar lagunas de conocimiento y proponer direcciones para investigaciones futuras.

Estado del arte

La IA, entendida como un área de estudio de las ciencias de la computación, ha experimentado una notable evolución desde su presentación formal durante la conferencia de Darmouth celebrada en 1956 (McCarthy et al., 2006).

Russell y Norvig (2021) distinguen cuatro enfoques principales para conceptualizar la IA: sistemas que piensan como humanos, sistemas que actúan como humanos, sistemas que piensan racionalmente y sistemas que actúan racionalmente. En el contexto educativo, resulta particularmente relevante la distinción entre IA estrecha (diseñada para tareas específicas) e IA general (capaz de razonamiento general).

Actualmente, todas las aplicaciones educativas emplean IA estrecha, especializada en funciones tales como el reconocimiento de patrones de aprendizaje, el procesamiento de lenguaje natural o la recomendación de contenidos (Zawacki-Richter et al., 2019).

La investigación sobre IA en educación (AIED) ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas dos décadas. Luckin et al. (2016) identifican cuatro áreas principales de aplicación: sistemas de tutoría inteligente, análisis de aprendizaje, herramientas de autoría inteligente y asistentes virtuales de aprendizaje.

Los sistemas de tutoría inteligente (ITS) adaptan la instrucción según las necesidades individuales del estudiante, proporcionando retroalimentación personalizada (VanLehn, 2011). Investigaciones meta-analíticas han demostrado que los ITS pueden ser tan efectivos como la tutoría humana individual bajo ciertas condiciones (Kulik y Fletcher, 2016).

Los chatbots educativos y asistentes virtuales han ganado particular relevancia desde el lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022. Estas herramientas utilizan modelos de lenguaje de gran escala para interactuar con estudiantes, responder preguntas, proporcionar explicaciones y apoyar procesos de escritura (Kasneci et al., 2023).

Sin embargo, también han generado debates significativos sobre la integridad y la deshonestidad académica y el desarrollo del pensamiento crítico (Chan y Hu, 2023). Investigaciones recientes evidencian que, aunque herramientas como ChatGPT pueden ayudar

a facilitar diversas actividades educativas, todavía presentan ciertas limitaciones relacionadas con la comprensión del texto y la capacidad de ofrecer experiencias de aprendizaje verdaderamente personalizadas (Damaševičius, 2024). Así mismo, un uso excesivo o prolongado de estas herramientas podría favorecer cierto grado de dependencia tecnológica, con posibles repercusiones en el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad creativa (Bonsu et al., 2023; Castro et al., 2024).

En el contexto mexicano específicamente, Baños-González (2024) documenta la evolución y aplicación de la IA en México, analizando avances tecnológicos e implicaciones socioeconómicas. El estudio destaca el impacto transformador de la IA en diversos sectores y su potencial para el desarrollo económico y social del país.

La implementación efectiva de la IA en contextos educativos requiere estrategias estructuradas en fases bien definidas: (1) investigación y desarrollo, donde se estudian las necesidades educativas específicas; (2) pruebas piloto en entornos controlados; (3) expansión progresiva con monitoreo constante; y (4) evaluación y ajuste continuo (Haces Atondo et al., 2026). Este enfoque por fases resulta particularmente relevante para el bachillerato virtual, donde la diversidad de perfiles estudiantiles demanda soluciones tecnológicas adaptables y contextualizadas.

La producción científica mexicana en IA ha sido objeto de análisis bibliométrico (Sued, 2024), revelando patrones de crecimiento y áreas de especialización. Torres-Rivera et al. (2021) examinaron aplicaciones de la IA en la educación superior en México, identificando diversas implementaciones, aunque sin un enfoque específico en el bachillerato virtual.

Investigaciones recientes sobre la percepción y adopción de la IA por estudiantes mexicanos revelan hallazgos importantes. Cruz Romero et al. (2024) examinaron el grado de adopción y conocimiento que presentan los estudiantes de tecnologías de la información respecto al uso de asistentes de IA en una universidad ubicada en el sureste de México, encontrando que los estudiantes están abiertos a asistentes virtuales de IA, mostrando su potencial en la educación superior, aunque identificando desafíos éticos y prácticos que requieren especial atención.

Silva Payró et al. (2025) realizaron un estudio cuantitativo descriptivo con 152 participantes sobre el uso e incidencia de asistentes virtuales en el aprendizaje de estudiantes de nivel

pregrado y posgrado en una facultad del sureste de México, encontrando que los estudiantes tienen una adopción limitada de herramientas de IA pero que las perciben positivamente, creyendo que pueden mejorar su rendimiento académico.

Un hallazgo particularmente relevante proviene de Benavides-Lara et al. (2025), quienes investigaron la presencia y uso de la IA generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) mediante una encuesta aplicada a 2,069 docentes y 4,725 estudiantes. Los resultados revelan que la IA generativa está ampliamente presente entre profesores y estudiantes de la UNAM, donde los estudiantes la utilizan más que los profesores para sus actividades académicas. Este estudio documenta el primer análisis sistemático a gran escala sobre el uso de la IA generativa en una institución de educación superior mexicana, evidenciando una adopción diferencial por roles y necesidades.

El bachillerato virtual en México tiene antecedentes históricos importantes. Los primeros desarrollos de educación a distancia en nivel medio superior se remontan a la década de 1970 con el sistema de telesecundaria.

En el año 2000, la UNAM lanzó el Bachillerato a Distancia (B@UNAM), siendo el primero en ofrecer educación media superior completamente en línea. Por otro lado, la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato (UVEG) ha sido un referente estatal en modalidades no presenciales, ofreciendo bachillerato virtual desde el 2007 (Muñoz Castro et al., 2013).

Pasto Angulo y Casillas Cárdenas (2011) documentan la experiencia del Bachillerato Virtual de la Universidad Autónoma de Sinaloa, evidenciando la diversidad de modelos estatales. El programa más emblemático a nivel nacional es hasta ahora la Prepa en Línea-SEP, lanzado en 2014 como servicio educativo federal gratuito, que atiende a más de 150,000 estudiantes en los 32 estados de la República Mexicana.

Vera Martínez (2024) analiza el diseño de políticas públicas sostenibles para la integración de la IA en México con un enfoque en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, destacando bases administrativas, legales y operativas necesarias para su adopción. Por su parte, Herrera-Aguilar (2024) examina la vinculación de políticas públicas para la integración de la IA en la educación mexicana, identificando necesidades de marcos regulatorios coherentes. Estos estudios evidencian que, si bien existe un reconocimiento de la

importancia de la IA en educación, los marcos de política pública específicos para bachillerato virtual permanecen subdesarrollados.

Investigaciones sobre aplicaciones específicas de la IA en contextos educativos mexicanos incluyen: análisis de sentimientos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en aulas virtuales (Flores Masías et al., 2024), técnicas de IA en valoración de enseñanza virtual por estudiantes universitarios (Torres-Cruz y Yucra-Mamani, 2022), y aporte de herramientas de IA en diseño de espacios virtuales (Soria-Morales, 2024). Estas aplicaciones demuestran una gran diversidad en usos potenciales, pero también fragmentación en la investigación.

Perspectivas críticas sobre la IA en la educación incluyen reflexiones sobre personalización del aprendizaje (López López et al., 2023), oportunidades y amenazas en la educación superior (Rodríguez y Viña Brito, 2017), y sus implicaciones psicosociales en el contexto mexicano (García Ángel, 2025).

Chao-Rebolledo y Rivera-Navarro (2024) examinaron usos y percepciones de herramientas de IA en la educación superior en México, aportando evidencia sobre adopción y actitudes. Niebla Zatarain et al. (2025) documentaron experiencias sobre el uso de la IA en el Tecnológico Nacional de México, evidenciando implementaciones institucionales concretas.

Investigaciones sobre bachillerato específicamente incluyen el trabajo de Verduga Zambrano et al. (2024) sobre tecnologías de la Información y la comunicación (TICs) e IA en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes de bachillerato, y Díaz Sánchez (2024) sobre filtros faciales para aprendizaje de IA a través de dispositivos móviles en bachillerato, aunque ninguno se enfoca específicamente en modalidades virtuales en México.

Jara y Cuenca (2025) desarrollaron estrategias didácticas para promover redacción científica en estudiantes de bachillerato, evidenciando la necesidad de enfoques pedagógicos específicos para este nivel, aunque sin una integración explícita de la IA.

La implementación de tecnologías emergentes en la educación requiere un marco de política pública integral que garantice su adopción ética, equitativa y sostenible. Una estrategia efectiva debe basarse en principios rectores de equidad, inclusión, ética y transparencia (Haces Atondo

et al., 2026). La equidad implica garantizar que todas las instituciones educativas, sin importar su ubicación geográfica o nivel socioeconómico, tengan acceso a herramientas basadas en IA.

En el contexto mexicano, las universidades que forman a los futuros docentes del bachillerato desempeñan un papel crucial como plataformas vivas de experimentación, innovación abierta y acompañamiento técnico. A través de laboratorios de innovación, programas de incubación y redes interuniversitarias, estas instituciones facilitan que tecnologías como la IA se traduzcan en soluciones locales para necesidades reales del bachillerato virtual (González Graziano et al., 2026).

La experiencia internacional muestra que países como Finlandia y Canadá han logrado integrar exitosamente la IA en sus sistemas educativos mediante: (1) establecimiento de marcos regulatorios claros que protegen la privacidad de datos estudiantiles; (2) inversión sostenida en infraestructura digital; (3) programas comprehensivos de capacitación docente; y (4) colaboración estratégica entre sector público, privado y académico (Haces Atondo et al., 2026). Estas experiencias pueden servir como referencia para diseñar políticas específicas para el bachillerato virtual mexicano.

Metodología

Este estudio adoptó un enfoque de revisión narrativa de la literatura científica para analizar el estado del conocimiento sobre el uso de la IA en el contexto del bachillerato virtual en México. La revisión narrativa es apropiada para sintetizar literatura en campos emergentes donde la investigación es aún escasa y heterogénea (Green et al., 2006). A diferencia de revisiones sistemáticas, las revisiones narrativas permiten análisis más amplios e interpretativos de literatura diversa (Rother, 2007).

La búsqueda de literatura se realizó en enero de 2026 utilizando múltiples bases de datos académicas: Google Scholar, Scopus, Web of Science, SciELO México, Redalyc y repositorios institucionales mexicanos. Los términos de búsqueda utilizados fueron: ("inteligencia artificial" OR "artificial intelligence") AND ("bachillerato virtual" OR "educación media superior" OR "high school" OR "upper secondary education") AND "México". Búsquedas complementarias se realizaron con términos más amplios: ("inteligencia artificial") AND ("educación" OR

"education") AND "México", identificando estudios sobre IA en educación superior que podrían tener aplicabilidad en el bachillerato.

Los criterios de inclusión fueron: (a) estudios publicados entre 2020 y 2025; (b) enfoque en IA en contextos educativos mexicanos; (c) relevancia para educación media superior, bachillerato o educación virtual; (d) disponibilidad de texto completo o resumen detallado; (e) idiomas español o inglés. Se priorizaron estudios específicos sobre el bachillerato virtual, pero dado su escasez, se incluyeron estudios sobre educación superior y virtual que pudieran conformar el análisis.

El proceso de búsqueda identificó inicialmente más de 90 documentos. Tras revisión de títulos y resúmenes, se preseleccionaron 58 documentos potencialmente relevantes. La revisión de textos completos resultó en una selección final de 35 documentos para su análisis detallado, incluyendo artículos de investigación, estudios de caso, documentos de política pública y tesis de posgrado.

La búsqueda reveló que la investigación específica sobre bachillerato virtual e IA en México es aún incipiente. Los estudios identificados se clasificaron según su relevancia directa al tema (ver Tabla 1).

Dado que solo un estudio aborda directamente el bachillerato virtual, fue necesario incorporar investigaciones sobre educación superior virtual, percepciones estudiantiles de IA y políticas públicas educativas para construir un panorama comprehensivo del estado actual del conocimiento.

Tabla 1

Clasificación de Estudios Analizados según Relevancia al Tema

Categoría de estudio	Cantidad	Ejemplos principales
Bachillerato virtual + IA (directo)	1	Sánchez Valtierra (2024) - UVEG
Bachillerato presencial + IA	3	Morales-Gamboa et al. (2021), Verduga Zambrano et al. (2024), Díaz Sánchez (2024),
Educación superior + IA + México	12	Benavides-Lara et al. (2025) - UNAM, Silva Payró et al. (2025), Cruz Romero et al. (2024), Rodríguez et al. (2025)
Educación virtual + IA	6	Torres-Cruz y Yucra-Mamani (2022), Flores Masías et al. (2024), Soria-Morales (2024)
Políticas públicas + IA + educación	4	Vera Martínez (2024), Herrera-Aguilar (2024)
Contexto general IA en México	5	Baños-González (2024), Sued (2024), Torres-Rivera et al. (2021)
Pedagogía en bachillerato	4	Pasto Angulo y Casillas (2011), Jara y Cuenca (2025)

Fuente: Diseño propio basado en los artículos consultados

Nota. La mayoría de los estudios (77%) no abordan directamente el bachillerato virtual, evidenciando la necesidad de investigación específica en este campo.

El análisis se realizó mediante lectura crítica y síntesis narrativa, identificando los siguientes temas emergentes: aplicaciones específicas de IA reportadas; beneficios y oportunidades; desafíos y limitaciones; contexto de políticas públicas; percepciones de usuarios; y lagunas de conocimiento. Los hallazgos se organizaron temáticamente para su presentación en la sección de resultados.

Las limitaciones metodológicas incluyen: escasez de investigación específica sobre el bachillerato virtual e IA en México, limitando la profundidad del análisis; la dependencia de estudios de educación superior para inferir aplicabilidad al bachillerato; posible sesgo de publicación hacia experiencias exitosas; heterogeneidad metodológica de estudios incluidos; y la rapidez de evolución del campo, que puede haber generado desarrollos no documentados aún en la literatura académica.

Resultados

El análisis de la literatura reveló un panorama caracterizado por un interés creciente, pero investigación empírica limitada sobre IA en el contexto del bachillerato virtual en México.

A continuación, se presenta a la síntesis de hallazgos organizados temáticamente.

1.- Investigación específica sobre el bachillerato virtual y la IA en México

La búsqueda exhaustiva permitió identificar un único estudio centrado en la integración de la IA en el bachillerato virtual en México titulado: "Integrando la inteligencia artificial en el contexto del bachillerato virtual de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato" (Sánchez Valtierra, 2024) publicado en la Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. Este estudio documenta que la IA se utiliza en el bachillerato virtual de la UVEG principalmente para la retroalimentación a estudiantes, el apoyo a la escritura, la gestión de referencias bibliográficas y la reducción del tiempo de gestión, representando la única evidencia empírica directa identificada sobre la implementación de la IA específicamente en el contexto del bachillerato virtual mexicano, evidenciando una laguna crítica de investigación. La UVEG emerge como institución pionera en la integración de la IA en este nivel educativo, continuando su trayectoria innovadora en la educación virtual iniciada en el año 2007 (Muñoz Castro et al., 2013).

2.- Percepciones y adopción de la IA por estudiantes mexicanos

Aunque no específicos del nivel bachillerato, estudios sobre percepciones estudiantiles en la educación superior en México ofrecen insights relevantes.

Silva Payró et al. (2025) realizaron un estudio cuantitativo descriptivo con 152 participantes de nivel pregrado y posgrado en una facultad del sureste de México, encontrando que los estudiantes tienen adopción limitada de herramientas de IA, las cuales perciben positivamente, creyendo que pueden mejorar su rendimiento académico. Este hallazgo sugiere que existe buena receptividad, pero con ciertas barreras a la adopción, posiblemente relacionadas con el desconocimiento, el acceso limitado o la falta de capacitación.

Cruz Romero et al. (2024) analizaron específicamente estudiantes de tecnologías de la información en una universidad del sureste mexicano, encontrando que están abiertos a los asistentes virtuales de IA, indicando un buen potencial en la educación superior. Sin embargo, el estudio identifica desafíos éticos y prácticos que requieren especial atención, incluyendo aspectos como la privacidad de datos, el sesgo algorítmico y la dependencia tecnológica.

Un hallazgo significativo proviene de Benavides-Lara et al. (2025), cuya encuesta a 2,069 docentes y 4,725 estudiantes de la UNAM revela que la IA generativa está ampliamente presente en la institución más grande de educación superior de México. Crucialmente, el estudio documenta que los estudiantes la utilizan más para actividades académicas que los profesores, sugiriendo una adopción estudiantil que supera a la docente. Este patrón podría replicarse en el bachillerato virtual, donde los estudiantes digital-nativos podrían estar adoptando la IA de manera informal incluso sin una guía institucional formal.

3.- Aplicaciones de la IA en la educación virtual en México

Más allá del bachillerato, se identificaron diversas aplicaciones de la IA en la educación virtual en México que podrían tener importante aplicabilidad.

Flores Masías et al. (2024) documentan el uso de análisis de sentimientos con IA para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas virtuales, identificando estados emocionales estudiantiles para adaptar intervenciones pedagógicas. Esta aplicación tiene potencial particular en el bachillerato virtual, donde la deserción frecuentemente se relaciona con factores socioemocionales.

Torres-Cruz y Yucra-Mamani (2022) exploran técnicas de IA en la valoración de la enseñanza virtual por estudiantes universitarios, utilizando algoritmos para procesar retroalimentación estudiantil e identificar posibles áreas de mejora. Esta aplicación podría ayudar en el mejoramiento continuo de los bachilleratos virtuales.

Soria-Morales (2024) analiza la contribución de las herramientas de IA en el diseño de entornos virtuales, considerando su capacidad para optimizar las interfaces de aprendizaje, adaptar las experiencias visuales a las necesidades de los usuarios y facilitar su navegación en distintas plataformas educativas.

López López et al. (2023) examinan la personalización del aprendizaje con el uso de la IA en la educación superior, destacando la capacidad de sistemas inteligentes para adaptar contenidos, ritmos y metodologías según los perfiles individuales de los estudiantes. Esta personalización es particularmente relevante para bachillerato virtual dado que atiende a una población muy

heterogénea en rangos de edades (15-65 años), preparación académica previa y disponibilidad de tiempo.

4.- Contexto de políticas públicas y marcos regulatorios

Vera Martínez (2024) analiza el diseño de políticas públicas sostenibles para la integración de la IA en México, enfocándose en el cumplimiento de los ODS. El estudio destaca la necesidad de incorporar bases administrativas, legales y operativas para una adopción responsable de la IA en sector público, incluyendo a la educación. Señala que, actualmente en México no se cuenta con un marco regulatorio integral y específico que establezca disposiciones claras para el uso de la IA en el ámbito educativo, por lo que su implementación se desarrolla principalmente bajo directrices generales y políticas aún fragmentadas.

Herrera-Aguilar (2024) examina la articulación de las políticas orientadas a incorporar la IA en la educación en México, destacando la importancia de fortalecer la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, las instituciones educativas y el sector privado. Asimismo, señala que las políticas vigentes presentan un carácter predominantemente reactivo, debido a que responden a implementaciones tecnológicas ya existentes, en vez de establecer una orientación estratégica y anticipada para su desarrollo.

Estos estudios evidencian que, aunque existe un amplio reconocimiento de la importancia de la IA en la educación, los marcos de política pública específicos para el bachillerato virtual mexicano permanecen subdesarrollados. No se identificaron lineamientos oficiales de la SEP sobre el uso de la IA en el bachillerato virtual, ni tampoco políticas institucionales estandarizadas sobre el uso de la IA generativa, o normativas específicas sobre la protección de datos estudiantiles en contextos de IA educativa.

5.- Aplicaciones en el bachillerato en modalidad presencial

Aunque no específicos de modalidades virtuales, algunos estudios documentan el uso de la IA en el bachillerato presencial:

Verduga Zambrano et al. (2024) analizan las TICs e IA en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes de bachillerato, documentando el uso de herramientas adaptativas para la

personalización de ejercicios y la retroalimentación inmediata. Los resultados sugieren un mejoramiento en la comprensión conceptual y la motivación estudiantil.

Díaz Sánchez (2024) explora el uso de filtros faciales para aprendizaje de IA a través de dispositivos móviles en el bachillerato, utilizando aplicaciones de realidad aumentada para enseñar conceptos de IA de manera experiencial. Esta aproximación pedagógica innovadora podría adaptarse a entornos virtuales.

Morales-Gamboa et al. (2021) desarrollan mapas de competencias genéricas del bachillerato, identificando habilidades que los estudiantes deberían desarrollar. Aunque no centrado en la IA, el estudio es relevante para identificar qué competencias relacionadas con la IA deberían integrarse en el currículo de bachillerato.

6.- Producción científica y capacidades institucionales

Sued (2024) realizó un análisis bibliométrico de la producción científica mexicana en IA, revelando un crecimiento sostenido en publicaciones, colaboraciones internacionales y formación de recursos humanos. Sin embargo, el análisis identifica que la investigación en IA educativa representa aún una proporción pequeña del total, y dentro de esta, los estudios sobre bachillerato son prácticamente inexistentes.

Torres-Rivera et al. (2021) analizaron la incorporación de herramientas de IA en la educación superior en México, identificando diversas experiencias de implementación en distintas universidades; sin embargo, sin abordar de una manera específica su aplicación en el bachillerato virtual. El estudio evidencia que estas iniciativas suelen desarrollarse de manera generalmente aislada, impulsadas por departamentos académicos o docentes en lugar de formar parte de estrategias institucionales sistemáticas y debidamente articuladas.

Niebla Zatarain et al. (2025) documentan experiencias del uso de IA en el Tecnológico Nacional de México, evidenciando implementaciones institucionales concretas incluyendo sistemas de tutoría inteligente, análisis predictivo de deserción y personalización de contenidos. Aunque en educación superior técnica, estas experiencias podrían aplicarse en el contexto del bachillerato virtual.

Desafíos y limitaciones identificados

El análisis de literatura revela múltiples desafíos para la implementación de la IA en el bachillerato virtual en México:

Brecha digital: La limitación más citada es la brecha digital persistente. Según INEGI (2023), solo 56.4% de hogares mexicanos tienen acceso a internet (28.9% en zonas rurales). Esta brecha amenaza con profundizar aún más las desigualdades si la IA beneficia solo a los estudiantes con mejor acceso tecnológico (Lloyd, 2020).

Adopción limitada: Silva Payró et al. (2025) documentan que, aunque existen percepciones positivas, la adopción real de herramientas de IA por los estudiantes es limitada, debido a diversos factores como el desconocimiento de herramientas disponibles, la falta de capacitación en uso efectivo y las barreras de acceso (costos y requisitos técnicos).

Desafíos éticos y prácticos: Cruz Romero et al. (2024) identifican preocupaciones sobre la privacidad de datos, el sesgo algorítmico, la transparencia de decisiones automatizadas y la dependencia tecnológica. Benavides-Lara et al. (2025) documentan una amplia adopción de herramientas de IAG en la UNAM, dentro de un contexto que se caracteriza por la ausencia de marcos regulatorios suficientemente claros, lo que ha generado preocupaciones respecto a la integridad académica y al incremento de prácticas asociadas con la deshonestidad académica.

Capacitación docente: Múltiples estudios identifican que los docentes carecen en general de formación específica en el uso de la IA educativa (Chao-Rebolledo y Rivera-Navarro, 2024; Huerta-Presa y Zavala-Ramírez, 2023). Benavides-Lara et al. (2025) encontraron que los profesores utilizan la IA menos que sus estudiantes, sugiriendo una importante brecha en la adopción y alfabetización digital.

Ausencia de marcos regulatorios: Vera Martínez (2024) y Herrera-Aguilar (2024) identifican que México carece de marcos regulatorios comprehensivos para el uso de la IA en la educación. No existen lineamientos claros sobre qué usos de la IA generativa son permitidos, prohibidos o requieren transparencia en los diversos contextos educativos.

Para abordar esta ausencia normativa, es fundamental el desarrollo de un marco regulatorio que contemple aspectos críticos como: (1) protección de datos y privacidad de estudiantes menores de edad; (2) transparencia y explicabilidad de algoritmos utilizados en evaluación y personalización del aprendizaje; (3) prevención de sesgos algorítmicos que puedan perpetuar desigualdades educativas; y (4) establecimiento de mecanismos de rendición de cuentas para instituciones que implementen IA (Haces Atondo et al., 2026).

La gobernanza de la tecnología educativa en el bachillerato virtual requiere coordinación entre la SEP, las universidades formadoras de docentes, las instituciones de bachillerato y actores del sector tecnológico. Entre los principales retos se encuentran la falta de estándares nacionales, la interoperabilidad de plataformas y la necesidad de mecanismos de supervisión que aseguren el cumplimiento de normativas éticas y de protección de datos (González Graziano et al., 2026).

Sostenibilidad financiera: Implementación de sistemas de IA requieren de una considerable inversión en licencias de software, infraestructura tecnológica, capacitación y mantenimiento. Las instituciones públicas de bachillerato virtual frecuentemente operan con presupuestos limitados, generando preocupaciones sobre su sostenibilidad (Pasto Angulo y Casillas Cárdenas, 2011).

Resistencia al cambio: La incorporación de la IA en el ámbito educativo enfrenta diversas formas de resistencia, tanto a nivel institucional como cultural, que dificultan su adopción y aprovechamiento efectivo. Los docentes generalmente perciben a la IA como una amenaza a su rol, mientras las estructuras organizacionales rígidas que existen actualmente en las instituciones educativas dificultan la innovación (Rodríguez y Viña Brito, 2017).

Desarrollos pedagógicos complementarios

Jara y Cuenca (2025) desarrollaron estrategias didácticas para fortalecer las competencias de redacción científica en estudiantes de bachillerato, evidenciando la necesidad de mejores enfoques pedagógicos específicos para este nivel educativo. Aunque el estudio no integra explícitamente el uso de la IA, identifica competencias de escritura académica que podrían beneficiarse de herramientas de IA como las documentadas por Sánchez Valtierra (2024) en la

UVEG. La combinación de estrategias didácticas intencionadas con apoyo de la IA para la retroalimentación representa una dirección prometedora para la investigación a futuro.

Rodríguez et al. (2025) documentan experiencias sobre el uso de la IA en salones de clase en universidades mexicanas, proporcionando evidencia sobre implementaciones concretas en la educación superior presencial. Aunque no es en específico del bachillerato virtual, el estudio identifica patrones de adopción, desafíos de implementación y percepciones de usuarios que podrían informar desarrollos en otros niveles y modalidades educativas.

Perspectivas críticas y reflexiones teóricas

Diversos autores han aportado reflexiones críticas sobre el uso de la IA en la educación mexicana. Rodríguez y Viña Brito (2017) analizan las oportunidades y los desafíos que plantea la incorporación de la IA en la educación superior, advirtiendo sobre riesgos de deshumanización, dependencia tecnológica y profundización de desigualdades. García Ángel (2025) examina impactos psicosociales de la IA en México, identificando efectos en salud mental, relaciones interpersonales y construcción de identidad.

Ocaña-Fernández et al. (2019) discuten implicaciones de la IA en la educación superior, destacando una necesidad de equilibrio entre la innovación tecnológica y los valores pedagógicos fundamentales. Zamora Varela y Mendoza Encina (2023) reflexionan sobre el futuro de la educación superior en la era de la IA, argumentando que las instituciones deben adaptarse proactivamente en lugar de reactivamente.

Lozano Carrillo et al. (2023) analizan la relación entre la IA y la educación semipresencial en la UAM Azcapotzalco, a partir de experiencias concretas que permiten reflexionar sobre los procesos de transformación y consolidación de la universidad digital. Haro Esquivel et al. (2025) examinan impactos de globalización e IA en el diseño curricular de educación superior en México, identificando la necesidad de actualizar currículos para incluir competencias digitales y alfabetización en IA.

Para finalizar, Torres Vargas (2023) discute retos y oportunidades de la IA en la educación superior, argumentando que la transformación requiere no solo tecnología sino profundos cambios culturales y organizacionales. Carrillo-Beltrán et al. (2024) exploran cómo fomentar

aprendizaje significativo en la educación superior a través del uso de la IA, proponiendo frameworks pedagógicos que integren IA sin comprometer su profundidad conceptual.

Conclusiones

Esta revisión narrativa de la literatura revela un panorama caracterizado por un interés creciente, pero investigación empírica limitada sobre el uso de la IA en el bachillerato virtual en México.

El hallazgo más significativo es la escasez crítica de investigación específica en este campo, con evidencia empírica directa aún incipiente. La experiencia documentada en la UVEG representa un caso valioso pero aislado que evidencia la necesidad de mayor investigación sistemática en otras instituciones y contextos.

Estudios sobre percepciones y adopción de la IA por estudiantes mexicanos (Silva Payró et al., 2025; Cruz Romero et al., 2024; Benavides-Lara et al., 2025) evidencian una tendencia recurrente: aunque los estudiantes perciben a la IA positivamente y creen que puede mejorar su rendimiento académico, la adopción real es limitada. En la UNAM, la institución educativa por excelencia más grande del país, los estudiantes utilizan la IA generativa más que sus profesores, sugiriendo una adopción estudiantil que supera a la capacitación y guía institucional. Este patrón podría replicarse en el contexto del bachillerato virtual, donde los estudiantes podrían estar usando herramientas como ChatGPT sin marcos pedagógicos o éticos claros.

El análisis de políticas públicas (Vera Martínez, 2024; Herrera-Aguilar, 2024) evidencia que en México no existe un marco regulatorio claro para el uso de la IA en la educación. No existen lineamientos oficiales de la SEP sobre el uso de la IA en el bachillerato virtual, ni tampoco políticas estandarizadas sobre la IA generativa, o normativas específicas sobre protección de datos estudiantiles en contextos de IA educativa.

Los desafíos identificados son múltiples y significativos. La brecha digital constituye una de las principales barreras para la incorporación de la IA, debido a las desigualdades en el acceso a internet. Esta situación puede profundizar las disparidades educativas existentes, particularmente en las zonas rurales, al limitar las posibilidades de acceso y aprovechamiento de estas tecnologías. La capacitación docente limitada en IA educativa, la adopción estudiantil informal sin guía pedagógica, los desafíos éticos relacionados con la privacidad y sesgo

algorítmico, y la sostenibilidad financiera de implementaciones representan obstáculos estructurales que requieren atención sistemática y oportuna.

A pesar de estos desafíos, existen oportunidades significativas. La IA puede contribuir a la personalización del aprendizaje para la población heterogénea que atiende el bachillerato virtual, democratizar el acceso mediante disponibilidad 24/7 de los asistentes virtuales, mejorar la retención mediante un análisis predictivo de deserción, y liberar tiempo docente para interacciones más complejas y humanas.

Los hallazgos de este estudio sugieren que la integración exitosa de la IA en el bachillerato virtual mexicano requiere un enfoque sistémico que trascienda lo meramente tecnológico. Las experiencias internacionales documentadas por Haces Atondo et al. (2026) demuestran que la implementación efectiva de tecnologías emergentes en educación depende de cinco pilares fundamentales: (1) desarrollo de políticas públicas claras y contextualizadas; (2) inversión sostenida en infraestructura digital; (3) formación continua y especializada de docentes; (4) marcos regulatorios que garanticen uso ético y protección de datos; y (5) mecanismos robustos de evaluación y mejora continua.

En el contexto particular del bachillerato virtual mexicano, las universidades públicas estatales responsables de la formación de futuros profesionales de la educación se posicionan como actores estratégicos fundamentales para impulsar la integración de la IA en este ámbito. Como señalan González Graziano et al. (2026), estas instituciones no solo forman profesionales, sino que generan soluciones tecnológicas, acompañan procesos de innovación social y fortalecen las capacidades organizacionales necesarias para una transformación digital inclusiva. La UVEG, al ser pionera en la integración de IA en bachillerato virtual, puede fungir como laboratorio social donde se diseñen, implementen y evalúen soluciones tecnológicas replicables en otros contextos.

La consolidación del bachillerato virtual digital requiere una colaboración estrecha entre la SEP, las universidades formadoras de docentes, las instituciones de bachillerato virtual, el sector privado tecnológico y las comunidades estudiantiles. Esta articulación intersectorial, documentada como factor crítico de éxito en implementaciones internacionales (Haces Atondo

et al., 2026), permite que la tecnología se utilice como herramienta de justicia social, inclusión y desarrollo sostenible, en lugar de amplificar desigualdades existentes.

Referencias bibliográficas

- Baños-González, V. (2024). La inteligencia artificial, estudio de su evolución y aplicación en México. *PADI Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*.
- Benavides-Lara, M., Rendón Cazales, V. J., Escalante Rivas, N., Martínez Hernández, A. M. del P., y Sánchez Mendiola, M. (2025). Presencia y uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Digital Universitaria*, 26(1).
- Bernasiuk, H. L. R., y Sarlet, G. B. S. (2024). Inteligência artificial e saúde: Os impactos da IA generativa na saúde do Brasil. *Revista de Direitos e Garantias Fundamentais*, 25(2), 51-84. <https://doi.org/10.18759/rdgf.v25i2.2485>
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
- Bonsu, E., y Baffour-Koduah, D. (2023). From the consumers' side: Determining students' perception and intention to use ChatGPT in Ghanaian higher education. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4387107>
- Carrillo-Beltrán, Julio César Cuauhtémoc, Ramírez-Jiménez, Armando, Llanos-Ramírez, María del Carmen and Maldonado-Bernal, Mónica del Rocío. [2025]. Fostering meaningful learning in higher education through Artificial Intelligence. *Journal of Technology and Education*. 9[21]1-10: e2921110.
- Castro, R. A. G., Cachicatari, N. A. M., Aste, W. M. B., y Medina, M. P. L. (2024). Exploration of ChatGPT in basic education: Advantages, disadvantages, and its impact on school tasks. *Contemporary Educational Technology*, 16(3), ep511. <https://doi.org/10.30935/cedtech/14615>

-
- Chan, C. K. Y., y Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chao-Rebolledo, C., y Rivera-Navarro, M. Á. (2024). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 57-72.
- Cruz Romero, R., Silva Payró, M. P., y Mena de la Rosa, R. (2024). Nivel de adopción y comprensión de asistentes de inteligencia artificial por estudiantes de tecnologías de la información en una universidad del sureste de México. *European Public y Social Innovation Review*, 9, 1-16.
- Damaševičius, R. (2024). Commentary: ChatGPT-supported student assessment—Can we rely on it? *Journal of Research in Innovative Teaching y Learning*, 17(2), 414-416. <https://doi.org/10.1108/JRIT-09-2024-195>
- Flores Masias, E. J., Livia Segovia, J. H., García Casique, A., y Dávila Díaz, M. E. (2023). Análisis de sentimientos con inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula virtual. *PUBLICACIONES*, 53(2), 185–216. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i2.26825>
- García Ángel, M. E. (2025). El Impacto Psicosocial de la Inteligencia Artificial en el País Mexicano. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(2), 1023-1041.
- González Graziano, A. F., Haces Atondo, G., & Graciano Casas, L. (2026). Análisis de las políticas públicas para la implementación de tecnologías emergentes en la economía social para el desarrollo sostenible. En J. C. Macías Villarreal, G. Haces Atondo, & J. D. Almanza Zurita (Coords.), *Tecnologías emergentes como elementos transformadores de la educación universitaria* (pp. 89-111). Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc10.05>
- Green, B. N., Johnson, C. D., y Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: Secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101-117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)

-
- Haces Atondo, G., Hernández Ilizaliturri, A. A., & González Graziano, A. F. (2026). Estrategia de política pública para la implementación de tecnologías emergentes en la educación a través de la inteligencia artificial. En J. C. Macías Villarreal, G. Hace Atondo, & J. D. Almanza Zurita (Coords.), *Tecnologías emergentes como elementos transformadores de la educación universitaria* (pp. 113-132). Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc10.06>
- Haro Esquivel, G., Hernández, P. A., y Cortéz, A. M. N. (2025). Globalización e Inteligencia Artificial: Impactos y Desafíos en el Diseño Curricular de la Educación Superior en México. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(1), 3115-3158.
- Herrera-Aguilar, M. (2022). La vinculación de políticas públicas para la integración de la inteligencia artificial en la educación mexicana. *Communication, technologies et développement*, (11).
- Holmes, W., Persson, J., Chounta, I. A., Wasson, B., y Dimitrova, V. (2021). Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. Council of Europe. <https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens/1680a886bd>
- Huerta-Presa, S., y Zavala-Ramírez, J. R. (2023). La inteligencia artificial y el contexto de la docencia en México. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 49-56.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023*. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2023/>
- Jara, A. A. L., y Cuenca, G. M. V. (2025). Diseño de estrategias didácticas para promover la redacción científica en estudiantes de bachillerato. *Uniandes Episteme. Revista Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 12(1), 4-18.
- 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.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kulik, J. A., y Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78.
<https://doi.org/10.3102/0034654315581420>
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En H. Casanova Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia: Una visión académica* (pp. 115-121). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- López López, H. L., Escalera, A. R., y García, C. R. C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1), 123-128.
- Lozano Carrillo, Ó., Ramos García, J. M., y Garibay Suárez, A. (2023). *Inteligencia artificial y educación semipresencial. Reflexiones sobre la universidad digital a partir de dos experiencias en la UAM Azcapotzalco de México*. Universidades, (98).
<https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2023.98.712>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Macías Villarreal, J. C., Haces Atondo, G., & Almanza Zurita, J. D. (Coords.). (2026). Tecnologías emergentes como elementos transformadores de la educación universitaria. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc10>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., y Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12-14. (Trabajo original publicado en 1955)
- Morales-Gamboa, R., González Navarro, M. I., y Reyes Sánchez, Y. (2021). Mapas de competencias genéricas del bachillerato. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(67).

-
- Muñoz Castro, J. R., Esparza Araujo, P., Anaya González, L., y Beltrán Russell, M. E. (2013). Universidad Virtual del Estado de Guanajuato: Cinco años cumpliendo sueños. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 5(10).
<https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2013.10.44221>
- Niebla Zatarain, V. B., Beltrán Lizárraga, M. G., y Niebla Zatarain, J. M. (2025). Experiencia de uso de la inteligencia artificial en la educación superior: caso Tecnológico Nacional de México. *Revista Especializada en Investigación Jurídica*, (16), 1-14.
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 536-568.
- Pasto Angulo, M., y Casillas Cárdenas, S. L. (2011). Bachillerato Virtual de la Universidad Autónoma de Sinaloa. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 3(6), 9-9.
- Ramírez, A., y Casillas, M. (2017). Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde experiencias de formación. En J. Micheli (Coord.), *Educación virtual y universidad, un modelo de evolución* (pp. 77-96). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Rodríguez, G., y Viña Brito, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. *Innova research journal*, 2(8.1), 412-422.
- Rodríguez, R. A. M., Pelatos, S. R. R., Espinoza, Y. S. G., y Benítez, R. L. (2025). Inteligencia artificial en salones de clase en universidades mexicanas. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E77), 367-380.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), v-vi. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Russell, S. J., y Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

-
- Sánchez Valtierra, J. A. (2024). Integrando la inteligencia artificial en el contexto del bachillerato virtual de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 16(31). [https://doi.org/\[pendiente\]](https://doi.org/[pendiente])
- Sánchez, J. D. (2024). Filtros Faciales Para El Aprendizaje De Ia A Través De Dispositivos Moviles En El Bachillerato. In *Actas del Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación* (pp. 63-69).
- Silva Payró, M. P., Mena de la Rosa, R., y Cruz Romero, R. (2025). La inteligencia artificial y los asistentes virtuales: Uso e incidencia en el aprendizaje y en el desarrollo de proyectos de estudiantes de pregrado y posgrado en una Facultad del sureste de México. *European Public y Social Innovation Review*, 10, 1-18.
- Soria-Morales, C. (2024). El aporte de las herramientas de inteligencia artificial en el diseño de espacios virtuales. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 27(240).
- Sued, G. E. (2024). La producción científica mexicana en Inteligencia Artificial: un análisis bibliométrico. *Investigación bibliotecológica*, 38(100).
- Torres Vargas, J. D. (2023). La inteligencia artificial (IA) en la educación superior: retos y oportunidades. *Dialéctica*, 1, 21.
- Torres-Cruz, F., y Yucra-Mamani, Y. J. (2022). Técnicas de inteligencia artificial en la valoración de la enseñanza virtual por estudiantes de nivel universitario. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 11(4), 1-11.
- Torres-Rivera, A. D., Díaz-Torres, L. A., Díaz-Torres, S. T., y da Silva, R. F. (2021). Applications of artificial intelligence in higher education. *ICERI Proceedings*, 8131-8137. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.1834>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>

-
- Vera Martínez, M. C. (2024). Inteligencia artificial, diseño de políticas públicas sostenibles y cumplimiento de los ODS en México. *Religación*, 9(39).
- Verduga Zambrano, J. T., Muñoz Mendoza, M. M., y Llor Paz, G (2024). TICs y La Inteligencia Artificial En El Proceso De Enseñanza De Matemática A Estudiantes De Bachillerato: Icts And Artificial Intelligence In The Process Of Teaching Mathematics To Students In High School. *Revista de Investigación Científica TSE DE*, 7(2).
- Williamson, B., y Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223-235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Zamora Varela, Y., y Mendoza Encinas, M. D. C. (2023). La Inteligencia artificial y el futuro de la educación superior. *Horizontes pedagógicos*, (1), 1-13.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., y 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(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Declaraciones finales

Conflicto de intereses: El autor declara que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento: No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento: NA.

Uso de inteligencia artificial generativa: NA.

Nota editorial: El artículo no deriva de una publicación anterior ni se encuentra sometido simultáneamente a otra revista.