

INTELIGENCIA ARTIFICIAL CRITICA EN LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA



COECYTJAL
Consejo Estatal de Ciencia
y Tecnología de Jalisco

CARLOS OMAR AGUILAR-NAVARRO
CARLOS GABRIEL BORBÓN-MORALES
JUAN MEJÍA-TREJO
(COORDINADORES)



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



INTELIGENCIA ARTIFICIAL CRÍTICA EN LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA



INTELIGENCIA ARTIFICIAL CRÍTICA EN LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

Carlos Omar Aguilar-Navarro
Carlos Gabriel Borbón-Morales
Juan Mejía-Trejo
(Coordinadores)



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



AMIDI
Academia Mexicana
de Investigación y Docencia
en Innovación

Este libro fue sometido a un proceso de dictamen por pares doble ciego, de acuerdo con las normas establecidas por el Comité Editorial de la editorial Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI).



Esta obra se encuentra bajo la licencia Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0), de Creative Commons. Usted puede descargar esta obra y distribuir en cualquier medio o formato dando crédito a los autores, pero no se permite su uso comercial ni la generación de obras derivadas.

Primera edición, 2025

© D.R. 2026, Academia Mexicana de Investigación
y Docencia en Innovación (AMIDI)
Av. Paseo de los Virreyes 920, Col. Virreyes Residencial
C.P. 45110, Zapopan, Jalisco, México
direccion@amidi.mx

© D.R. 2026, CIATEJ Guadalajara
Av. Normalistas 800, Colinas de La Normal
C.P. 44270, Guadalajara, Jalisco, México

© D.R. 2026, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO (CIAD)
Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46,
Col. La Victoria, CP. 83304, Hermosillo, Sonora, México

Maquetación y diseño: Ediciones de La Noche

Distribución digital: Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI). Responsable del registro DOI, la gestión de metadatos y la publicación en AMIDI.Biblioteca.



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



AMIDI
Academia Mexicana
de Investigación y Docencia
en Innovación

ISBN CIATEJ: 978-607-8734-98-6

ISBN CIAD: 978-607-7900-70-2

ISBN AMIDI: 978-607-69341-2-8

Hecho en México
Made in Mexico

Contenido

Prólogo	A
Lorena Amaya Delgado	
Introducción	1
Juan Mejía Trejo	
Capítulo 1. Gestión de la gobernanza en inteligencia artificial para oficinas de vinculación y transferencia de tecnología en centros públicos de la SECIHTI con orientación aplicada.	3
Carlos Omar Aguilar-Navarro y Juan Mejía-Trejo	
Capítulo 2. Entrenamiento CORI-F en ChatGPT: un enfoque ético y sistemático para la investigación cualitativa asistida por IA.	21
Antonio Aguilera Ontiveros	
Capítulo 3. Relación entre la innovación abierta y la inteligencia artificial. Un análisis de la literatura	37
Cristina Lizeth Ramírez Cuevas y César Omar Mora Pérez	
Capítulo 4. Análisis geoespacial del acceso desigual a Wi-Fi y su impacto en la exclusión digital del uso de inteligencia artificial en zonas cafetaleras de Chiapas.....	61
Ariel Vázquez Elorza	

Capítulo 5. La Inteligencia Artificial en la transformación de la responsabilidad social empresarial: aproximaciones teóricas a la innovación sostenible	81
Marisol Mozqueda Contreras y Alejandro Campos Sánchez	
Capítulo 6. Gestión del conocimiento y sostenibilidad educativa: Modelo EOE-SustainEdu para evaluar la inteligencia artificial desde perspectivas epistemológicas y ontológicas	109
Pascuala Josefina Cárdenas-Salazar	
Capítulo 7. La importancia de la inteligencia artificial para una gestión sustentable en el sector agroalimentario	139
Ricardo de Jesús Nuño-Velasco y Ricardo Nuño-Romero	
Capítulo 8. Formar emprendedores en la era de ChatGPT: posibilidades, riesgos y horizontes	155
Pedro Daniel Aguilar-Cruz y Aurora Araceli Carbajal-Silva	
Capítulo 9. Inteligencia artificial en México: hacia un futuro ético y responsable en el desarrollo tecnológico, económico y social	181
Gerardo Rodríguez Barba	
Capítulo 10. Inteligencia artificial y saberes locales: integración ética y sostenible para la gestión socioecológica	203
Carlos Gabriel Borbón-Morales y Héctor G. Ortiz-Cano	
Capítulo 11. Potencial de la inteligencia artificial en la divulgación de la educación financiera	221
Ariadna Hernández Rivera	

Capítulo 11

Potencial de la inteligencia artificial en la divulgación de la educación financiera

Ariadna Hernández Rivera¹

Resumen

Se llevó a cabo un análisis de la Inteligencia Artificial (IA) en el campo de la Educación Financiera para el 2025, teniendo como pregunta de investigación: *¿Cómo puede la IA redefinir las metodologías de enseñanza en educación financiera para mejorar su alcance o efectividad, y cuáles son los principales desafíos éticos y estructurales de su implementación?* El contexto partió de la complejidad de los mercados financieros internacionales junto con la baja Educación Financiera, lo que ha generado necesidad de atender esta problemática con soluciones efectivas. El propósito del texto fue realizar un análisis crítico sobre el potencial de la IA para transformar metodologías de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se empleó una metodología de investigación descriptiva y documental, donde se examinaron metodologías basadas en IA. Los hallazgos principales que se identificaron fueron que la IA posee

1. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP; ariadnahernandezr@correo.buap.mx

una contribución teórica (*Scientia*), al permitir una hiperpersonalización del aprendizaje, y una contribución práctica (*Praxis*), al democratizar el acceso al conocimiento financiero. La originalidad del capítulo muestra un punto de vista integrador que contrasta los beneficios transformadores con los riesgos inherentes. Se concluyó que la IA es una herramienta potente, pero sus limitaciones, como el riesgo de sesgo algorítmico y la brecha digital, representan importantes áreas de oportunidad.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Educación Financiera, Finanzas.

1. Introducción

En el siglo XXI, la educación financiera es un pilar esencial del bienestar individual y de la cohesión social. Sin embargo, a pesar de esta necesidad urgente, los datos internacionales muestran una realidad preocupante (Loza-Vega, 2025). Por ejemplo, un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) reportó que apenas el 34 % de los adultos en el mundo alcanzan un nivel mínimo de educación financiera. Esta falta de preparación no solo frena las posibilidades de desarrollo personal, sino que deja a millones de personas vulnerables expuestas a riesgos como el sobreendeudamiento y las estafas financieras.

Por ello, este documento muestra la importancia de encontrar soluciones efectivas y escalables para cerrar brechas en los conocimientos financieros. Los enfoques educativos tradicionales, como talleres presenciales y cursos estandarizados, si bien fueron valiosos en el pasado, mostraron importantes límites en su capacidad para adaptarse a perfiles diversos.

El objeto de estudio es la Inteligencia Artificial (IA), entendida como la capacidad de las máquinas para imitar funciones cognitivas humanas (Stryker, 2024), la cual ya está redefiniendo los sectores de la educación y las finanzas. En consecuencia, la convergencia de la educación digital (EdTech) y la tecnología financiera (FinTech) ha abierto una oportunidad única para llenar las lagunas que dejaron los métodos tradicionales.

El objetivo es analizar cómo la IA puede enfrentar de manera innovadora el persistente desafío de la falta de educación financiera.

Por ello, se anticipa que la IA ofrece rutas de aprendizaje personalizadas y fomenta un mayor compromiso del usuario, generando así una expectativa de mejora sustancial sobre los modelos actuales.

También, esta investigación es valiosa y original porque articula el potencial transformador de la IA con un análisis crítico de sus riesgos, proponiendo un enfoque equilibrado para su implementación. Para efectos de este estudio, se presentan las siguientes preguntas de investigación que pretende resolverse en el texto:

¿Cómo puede la IA redefinir las metodologías de enseñanza en educación financiera para mejorar su alcance y efectividad? ¿Cuáles son los principales desafíos éticos y estructurales de la implementación de la IA?

2. Desarrollo

A continuación se presentarán contexto y problematización, antecedentes, teoría, metodología y resultados obtenidos.

2.1. El contexto de la Educación Financiera

El estudio se situó en un contexto global donde la creciente complejidad de los productos financieros y la volatilidad de los mercados exigen un nivel de competencia financiera cada vez más sofisticado. A pesar de esta demanda, se identificó una problemática central: una brecha significativa en la educación financiera a nivel mundial.

De esta forma, los enfoques educativos tradicionales, si bien sentaron las bases en el pasado, resultaron insuficientes para abordar esta problemática a gran escala debido a su rigidez, alto costo y falta de personalización. Este escenario de necesidad insatisfecha llevó a formular la siguiente interrogante crítica que confronta los enfoques tradicionales y abre paso a la innovación:

¿La Inteligencia Artificial mejora las capacidades de comprensión de la Educación Financiera en contraste con metodologías tradicionales?

2.2. Antecedentes

Para este texto, el sujeto de estudio fue la educación financiera y sus metodologías de enseñanza, en las cuales tradicionalmente su desarrollo se basó en enfoques como talleres presenciales, cursos integrados en el currículo académico y la distribución de materiales impresos. Estos métodos, aunque valiosos, se caracterizaron por un modelo de “talla única” que demostró ser poco eficaz para atender la diversidad de perfiles, niveles de conocimiento y contextos socioculturales de los aprendices.

2.2.1. A NIVEL MUNDIAL

Organismos como la OCDE (2023) monitorearon la educación financiera, reportando niveles preocupantemente bajos de manera consistente. Este informe destacó que el conocimiento sobre conceptos clave como la inflación y el interés compuesto es mínimo en la mayoría de los países encuestados.

2.2.2. A NIVEL INTERNACIONAL

Reportes de instituciones como el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2023) señalaron la brecha en educación financiera como un obstáculo para la inclusión y la estabilidad económica.

2.2.3. EN MÉXICO

La educación financiera también ha sido un área de enfoque. Estudios como el de Chávez y Hernández-Rivera (2023) han analizado cómo esta competencia influye en la gestión del crédito en los hogares, demostrando su importancia para el bienestar financiero en el contexto nacional.

2.3. Descripción del estado del arte

El objeto de estudio fue la Inteligencia Artificial (IA) y su aplicación emergente en la educación financiera. Para ello, la IA ha definido como la capacidad de las máquinas para imitar funciones cognitivas humanas como el aprendizaje y el razonamiento para optimizar procesos complejos. De esta forma, su pertinencia en este campo ha provenido de la convergencia de dos revoluciones tecnológicas: la educación digital (EdTech) y la tecnología financiera (FinTech), que dieron origen a un nuevo subsector denominado EdFinTech.

Esta sinergia ha impulsado una ola de investigaciones centradas en el papel que puede desempeñar la IA en el aprendizaje. Según Holmes *et al.* (2019), en los últimos años ha crecido de forma exponencial el desarrollo de herramientas de IA orientadas a mejorar la enseñanza y el aprendizaje; esto derivado de que la IA ofrece ventajas claras: rutas de aprendizaje personalizadas, retroalimentación inmediata, así como la automatización de tareas administrativas.

Estudios recientes, como el de Villaseñor y Lara (2025), respaldaron esta tendencia; sus hallazgos sugirieron que la IA puede tener un impacto positivo directo en el aprendizaje, lo que facilitó la comprensión de conceptos difíciles, traducándose en la ayuda para tomar decisiones financieras más informadas en este contexto.

No obstante, la literatura especializada insistió en que, junto con las oportunidades, también vienen desafíos importantes. Autores como Zawacki-Richter *et al.* (2019) levantaron la voz para invitar a un análisis más crítico. Entre los riesgos más citados se encuentran la persistente brecha digital, preocupaciones legítimas sobre privacidad de los datos de estudiantes y la necesidad urgente de adaptar los planes de estudio para formar adecuadamente a los docentes.

De esta forma, el presente texto reunió las diversas visiones de los autores para relacionarlos con las nuevas tendencias en aprendizaje, en el margen de las herramientas de Inteligencia Artificial modernas aplicadas en la educación financiera, logrando así un aporte original al contrastar los riesgos y beneficios que plantean.

Subtema 1. Plataformas y Metodologías Basadas en IA

Los asesores virtuales y chatbots han sido una de las aplicaciones más visibles de la IA en la educación financiera. Ejemplificando, estos sistemas de IA conversacional fueron diseñados para simular una interacción humana, proporcionando respuestas instantáneas y personalizadas a las consultas de los usuarios a través de canales de texto o voz. Su función educativa ha sido multifacética: pueden desglosar conceptos financieros complejos (p. ej., “¿qué es el interés compuesto?”) en explicaciones sencillas y digeribles, así como ofrecer consejos proactivos basados en el análisis de la actividad de la cuenta del usuario.

La eficacia de estos chatbots ha radicado en su capacidad para reducir la fricción psicológica asociada con la búsqueda de ayuda financiera. De esta forma, proporcionan un espacio anónimo, libre de juicios, donde los usuarios pueden hacer preguntas que podrían considerar “básicas” o penosas, fomentando así una mayor curiosidad y aprendizaje.

Instituciones como Bank of America con su asistente “Erica” y Bradesco con “BIA” han demostrado cómo estos agentes pueden gestionar un volumen masivo de interacciones, desde consultas de saldo hasta recomendaciones de ahorro, mejorando la experiencia del cliente y la eficiencia operativa (Bank of America, 2025; ADEN, 2025). Por otro lado, las Plataformas de Aprendizaje Adaptativo y Gamificación también han sido dos potentes conceptos, donde en el primero la IA ajusta la dificultad, así como el contenido del material educativo en tiempo real según el rendimiento del usuario, y el segundo utiliza elementos de diseño de juegos para aumentar la motivación y el compromiso.

La gamificación ha enriquecido esta experiencia al transformar el aprendizaje en un viaje atractivo; aplicaciones como “Fortune City” animan a los usuarios a desarrollar hábitos financieros saludables, como el ahorro regular o el pago puntual de facturas, recompensándolos con puntos, insignias virtuales o la progresión en un juego. De esta forma se aprovechan principios psicológicos de motivación y recompensa para hacer que la gestión financiera sea menos una tarea y más un desafío entretenido (Sparkful, 2025).

Otra herramienta de gran interés, más allá de la entrega de contenido didáctico, la IA también permitió un enfoque proactivo de la edu-

cación financiera a través del análisis predictivo (Mejía-Trejo, 2025). Esto debido a que los modelos de *machine learning* pueden analizar datos históricos y en tiempo real de un usuario (patrones de gasto, historial de crédito, interacciones con la plataforma) para identificar tendencias y predecir comportamientos financieros futuros.

Por ejemplo, un sistema de IA podría predecir que un usuario corre el riesgo de sobregirar su cuenta bancaria basándose en sus gastos recientes y sus próximos pagos programados. Además, en lugar de simplemente notificar el sobregiro después de que ocurra, la plataforma puede enviar una alerta preventiva junto con contenido educativo sobre cómo crear un presupuesto de emergencia o consolidar deudas.

Además, un estudio de Borreguero et al. en 2024 utilizó un modelo de *Random Forest* para predecir el nivel de cultura financiera de los individuos a partir de características personales, logrando una precisión del 66% cuando se utilizaron 11 variables predictoras, demostrando la viabilidad de estos modelos para identificar brechas de conocimiento.

Subtema 2. Casos de Estudio y Aplicaciones Prácticas

Las instituciones financieras más grandes, que manejan volúmenes masivos de datos y recursos significativos para la inversión en tecnología, han sido pioneras en la integración de la IA en sus operaciones, con efectos directos e indirectos en la educación y experiencia del cliente. El gigante bancario estadounidense JPMorgan Chase utiliza su herramienta COiN (Contract Intelligence), basada en procesamiento de lenguaje natural, para analizar documentos legales complejos, como acuerdos de préstamos comerciales (ADEN, 2025).

Esta tecnología ha sido capaz de realizar en segundos una tarea que antes requería aproximadamente 360,000 horas de trabajo de abogados al año. Si bien su función principal es la eficiencia operativa, el subproducto educativo es notable: al estandarizar y extraer cláusulas clave, la plataforma facilita una comprensión más clara y rápida de los términos financieros para los empleados del banco y potencialmente para los clientes (Instituto Europeo de Posgrado, 2025).

Por otro lado, la mayor gestora de activos de Europa, Amundi SA, está desarrollando su propia infraestructura de IA; la plataforma

interroga a los clientes sobre sus preferencias de riesgo u objetivos; de esta forma las respuestas proporcionan a Amundi una visión agregada, en tiempo real de cómo cambian las actitudes de los inversores (ADEN, 2025). Este bucle de retroalimentación permite una educación financiera dinámica, donde la plataforma puede ajustar las estrategias, explicando los cambios en función de la evolución del sentimiento del mercado y del perfil del propio cliente (FMI, 2023).

En Estados Unidos, la compañía de soluciones financieras Mastercard ha utilizado un sistema basado en IA llamado *Decision Intelligence* para analizar transacciones en tiempo real y prevenir el fraude. Al evaluar la autenticidad de cada transacción y proporcionar una puntuación de fraude precisa, el sistema no solo protege al consumidor, sino que también lo educa implícitamente sobre la seguridad de las transacciones (Mastercard, 2025).

De igual forma, las empresas FinTech, nativas digitales y a menudo más ágiles, han construido sus modelos de negocio en torno a la IA, ofreciendo servicios que desafían el *statu quo*, colocando la educación financiera en el centro de la experiencia del usuario.

Cleo AI es un claro ejemplo de la gamificación y la IA conversacional centrada en las finanzas personales. Esta aplicación ha utilizado un chatbot con una personalidad “relajada” para interactuar con los usuarios, analizar sus hábitos de consumo y proponer estrategias o desafíos para reducir gastos para aumentar el ahorro (Cleo AI, 2025). De esta forma, su enfoque está diseñado para atraer a un público más joven que puede sentirse intimidado por la banca tradicional (McMillin, 2024).

Sin embargo, el caso de Cleo también ilustró los riesgos, ya que una demanda de la Comisión Federal de Comercio (FTC) de Estados Unidos acusó a la empresa de prácticas engañosas en relación con las dificultades para cancelar suscripciones. Este ejemplo subraya que una interfaz de usuario atractiva junto con una IA innovadora deben ir acompañadas de prácticas comerciales transparentes y éticas para ser verdaderamente beneficiosas (FTC, 2025).

En otra instancia, una tendencia emergente en el espacio EdFin-Tech es la creación de plataformas que buscan replicar explícitamente el exitoso modelo de Duolingo para el aprendizaje de idiomas, aplicándolo a la educación financiera. Este modelo se basa en lecciones breves y gamificadas (*bite-sized lessons*), un seguimiento visual del progreso, rachas de uso, así como recompensas para mantener la motivación.

Ejemplo de esto es Money Masters, que se ha posicionado como “el Duolingo de las finanzas” y ha logrado una tracción significativa con más de 50,000 usuarios. Su enfoque combina una “Academia” con lecciones animadas paso a paso junto con una simulación del mercado de valores donde los usuarios pueden poner a prueba sus conocimientos y ganar recompensas reales (Money Masters, 2025).

3. Metodología

Se eligió una metodología descriptiva, basada en una investigación documental y bibliográfica. Este enfoque se justificó por la necesidad de realizar un análisis crítico e integrador del fenómeno, examinando las causas del problema (baja educación financiera), la solución propuesta (IA) y sus efectos potenciales (beneficios y riesgos).

Esta metodología es la más pertinente por el creciente interés en la Inteligencia Artificial, que ha traído consigo una gran variedad de estudios sobre cómo transformaron el modo de vida, pensamiento e incluso toma de decisiones de la población. De este modo, la bibliografía ofrece diversas perspectivas de un mismo fenómeno que se contrastaron para este texto.

Para ello, se revisaron fuentes autorizadas, como reportes de la OCDE y el FMI, artículos académicos y estudios de caso de implementaciones tecnológicas para reforzar la pertinencia del análisis. Además, se aplicaron las siguientes técnicas para articular los argumentos:

- *Análisis bibliométrico y de literatura:* Se realizó una revisión sistemática de la literatura para identificar los conceptos clave, los autores más relevantes (p. ej., Holmes *et al.*, 2019; Villaseñor y Lara, 2025; Zawacki-Richter *et al.*, 2019), las tendencias y los vacíos en la investigación que vincula IA y educación financiera con el objetivo de reunir sus perspectivas.
- *Tablas comparativas:* Se diseñaron tablas para organizar y contrastar información de manera estructurada. Estas herramientas permitieron aplicar técnicas de argumentación visual y contrastiva, facilitando la comprensión de las diferencias entre los modelos educativos y la sistematización de los riesgos, permitiendo así una mejor contrastabilidad.

- **Resultados preliminares:** Como insumos para la discusión, se integraron las siguientes tablas que sintetizan los hallazgos del análisis documental. La Tabla 1 contrasta las metodologías tradicionales con las basadas en IA, mientras que la Tabla 2 organiza los desafíos éticos identificados y propone estrategias de mitigación, con el objetivo de identificar los de mayor peso.

Tabla 1. Comparativa de Metodologías
de Educación Financiera (Tradicional vs. Basada en IA)

Parámetro	Método Tradicional (ej.: Clases presenciales, Libros, etc.)	Método Basado en IA (ej.: Plataformas adaptativas, Chatbots, etc.)
Personalización	Baja. Contenido estandarizado para un grupo.	Alta. El contenido y el ritmo se adaptan dinámicamente al perfil y progreso del usuario individual.
Accesibilidad	Limitada por horarios y ubicación geográfica.	Alta. Disponible 24/7 desde cualquier lugar con conexión a internet.
Escalabilidad	Baja. Requiere un instructor por cada grupo de estudiantes.	Muy Alta. Una plataforma puede atender a millones de usuarios simultáneamente.
Compromiso (Engagement)	Variable. Depende en gran medida del instructor y del formato pasivo.	Alto. Fomentado a través de la interactividad, gamificación y retroalimentación instantánea.
Costo por Usuario	Alto. Incluye costos de personal, infraestructura y materiales.	Bajo (a escala). El costo marginal por usuario adicional es mínimo tras el desarrollo inicial.
Retroalimentación	Retrasada. Generalmente proporcionada en evaluaciones periódicas.	Inmediata. El sistema ofrece correcciones y guía en tiempo real, reforzando el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Desafíos Éticos y Estrategias de Mitigación Propuestas

Desafío	Descripción del Riesgo	Estrategias de Mitigación
Sesgo Algorítmico	Perpetuación de la discriminación sistémica (p. ej., por género, raza o ubicación) en la evaluación crediticia, el asesoramiento de inversiones y la oferta de productos, amplificando las desigualdades existentes.	- Auditorías de sesgo regulares y rigurosas. - Uso de conjuntos de datos de entrenamiento diversos, representativos y depurados. - Implementación de modelos de IA Explicable (XAI) para la transparencia. - Fomento de equipos de desarrollo diversos.
Privacidad y Seguridad de Datos	Brechas de seguridad que exponen datos financieros y personales altamente sensibles, llevando al robo de identidad, fraude y pérdida de confianza del usuario.	- Adopción del principio de "Privacidad por Diseño". - Cifrado de datos en tránsito y en reposo. - Obtención de certificaciones de seguridad (p. ej., ISO 27001). - Implementación de autenticación multifactor y control granular del usuario sobre sus datos.
Brecha Digital	Exclusión de poblaciones vulnerables (ancianos, rurales, bajos ingresos) que carecen de acceso a dispositivos, internet de calidad o habilidades digitales, exacerbando la desigualdad financiera.	- Políticas públicas para expandir la infraestructura digital y reducir costos. - Programas de educación digital a nivel nacional y comunitario. - Diseño de soluciones inclusivas (p. ej., interfaces simplificadas, compatibilidad con baja tecnología).

Desafío	Descripción del Riesgo	Estrategias de Mitigación
Dependencia Excesiva y Desempoderamiento	Los usuarios pueden delegar por completo la toma de decisiones financieras a los algoritmos, perdiendo habilidades críticas de pensamiento y control sobre sus propias finanzas.	- Diseñar la IA como una herramienta de apoyo que aumente, no reemplace, el juicio humano. - Fomentar un “círculo virtuoso” donde la IA proporciona herramientas y educación, pero el usuario retiene la comprensión y la autoridad final. - Integrar puntos de control humano en decisiones críticas.

Fuente: Elaboración propia.

En suma, la revisión documental y el análisis bibliométrico (*enero 2020–agosto 2025*), complementados con tablas comparativas y sistematizaciones temáticas, *permitieron* identificar vacíos, tendencias y riesgos en la intersección IA–educación financiera. *Estos insumos* quedaron integrados como *resultados preliminares* (Tablas 1–2) y *fundamentaron* la discusión crítica subsiguiente sobre contribuciones *Scientia/Praxis* y lineamientos de implementación responsable.

4. Discusión

El potencial de la IA tiene diversas aristas que pueden observarse en un análisis FODA: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 3. Fortalezas, oportunidades, debilidades y
amenazas de la IA en la Educación Financiera

Fortalezas	Democratización del conocimiento.
Oportunidades	Disponibilidad 24/7 de herramientas.
Debilidades	Sesgo algorítmico.
Amenazas	Privacidad y seguridad. Incremento en la brecha digital.

Fuente: Elaboración propia.

4.1 Fortalezas y oportunidades

La principal fortaleza de la IA ha sido su capacidad para superar las limitaciones estructurales de la educación tradicional. Uno de sus aportes más significativos es la democratización del acceso al conocimiento. Por otra parte, herramientas como aplicaciones móviles y plataformas en línea han estado disponibles 24/7, lo que rompe las barreras geográficas y temporales que limitaban el aprendizaje (Borbón-Morales et al., 2025). Esto también genera oportunidades que se presentan en la IA como clave no solo para la educación, sino también para fomentar la inclusión financiera, permitiendo que comunidades históricamente excluidas accedan a orientación.

Otra fortaleza fundamental ha sido la personalización sin precedentes, ya que, a diferencia del modelo rígido tradicional, la IA puede analizar los hábitos de gasto, el nivel de conocimiento y las metas de cada individuo para adaptar la experiencia de aprendizaje a su medida. Además, la IA ha ofrecido soluciones para el aumento del compromiso del usuario (*engagement*), un desafío constante en un campo percibido como abstracto o intimidante.

Los asistentes virtuales y la gamificación convirtieron el aprendizaje en una conversación o en un juego, respectivamente, haciéndolo más participativo y efectivo al reducir el miedo a preguntar o equivocarse. Estas fortalezas indican que los procesos actuales pueden ser radicalmente mejorados y adaptados para funcionar de manera más eficiente en la nueva normalidad digital.

4.2 Debilidades y amenazas

A pesar de su potencial, la implementación de la IA no ha estado exenta de debilidades y amenazas significativas. El sesgo algorítmico ha sido uno de los riesgos más graves; esto quiere decir que si los datos históricos con los que se entrenan los modelos reflejan prejuicios sociales, la IA no solo los aprenderá, sino que los amplificará, perpetuando la discriminación en áreas como la concesión de créditos. De esta forma, la capacidad de personalización y el riesgo de sesgo son dos caras de la misma moneda.

Dentro de las amenazas, se encuentran: la privacidad y seguridad de los datos; es otra amenaza crítica, ya que las plataformas de IA requieren acceso a datos financieros altamente sensibles, lo que crea un riesgo de brechas de seguridad que podrían conducir al robo de identidad y fraude a gran escala. Asimismo, existe la amenaza paradójica de que la IA exacerbe la desigualdad al profundizar la brecha digital.

Además, las poblaciones vulnerables que carecen de acceso a tecnología de calidad o de las habilidades digitales necesarias pueden quedar aún más rezagadas en un mundo financiero cada vez más digitalizado. De esta forma, estos riesgos demuestran que las actuales propuestas de implementación de IA no funcionarán adecuadamente si no se diseñan con salvaguardas éticas y políticas de inclusión.

4.3 Respuesta a la pregunta de investigación y modelo base

La discusión de estos temas ha permitido responder la pregunta de investigación: la IA puede redefinir las metodologías de educación financiera a través de la personalización, accesibilidad y gamificación, pero su efectividad está condicionada por la gestión de serios desafíos éticos y estructurales.

Para esto, se planteó un modelo base para la discusión: un enfoque de “humano en el bucle” (*human-in-the-loop*). Este modelo conceptualiza la IA no como un sustituto del juicio humano, sino como una herramienta de apoyo que lo aumenta; que requiere gobernanza ética, transparencia algorítmica, así como la integración de puntos de control humano en decisiones críticas para ser viable.

Modelo 1. Human in the loop (HITL) en educación financiera asistida por IA



Fuente: Elaboración propia.

El modelo 1. Human in the loop (HITL) puede ser una propuesta funcional, a través del control humano como un intermediario que apoya a dar retroalimentación a la IA, pero también es capaz de verificar que la información que se otorga sea la correcta. De esta forma, la Educación Financiera asistida por la IA se convierte en una herramienta valiosa para el aprendizaje humano.

4.4 Aportaciones finales

Aportación Teórica (Scientia): Esta investigación ha contribuido al estado del conocimiento al proponer un marco conceptual que integra los principios de EdTech y FinTech para la educación financiera. Se resalta cómo la mezcla de estas disciplinas, a través de la IA, puede crear un nuevo paradigma educativo, pero se enfatiza de forma original e inédita que su potencial teórico solo se realiza si se acompaña de un modelo de IA explicable (XAI) y auditorías de sesgo rigurosas.

Aportación Práctica (Praxis): La contribución práctica del texto ha sido ofrecer una guía para que desarrolladores, instituciones financieras y reguladores diseñen e implementen herramientas de IA que sean efectivas y éticas. Se mejora el estado de la cuestión al no solo destacar las herramientas (chatbots, plataformas adaptativas), sino también al proponer estrategias de mitigación concretas para los riesgos de privacidad, sesgo y exclusión, como se detalla en la Tabla 2.

5. Conclusión

5.1 Respuesta a la pregunta de investigación

En este texto se analizó la pregunta de investigación, demostrando que la Inteligencia Artificial posee un potencial transformador para redefinir las metodologías de enseñanza de la educación financiera. Además, se analizó el planteamiento del problema sobre las limitaciones de los métodos tradicionales al establecer que la IA permite una personalización, escalabilidad y accesibilidad sin precedentes.

De esta forma, el nuevo conocimiento que debe establecerse es que la implementación de la IA no es una panacea tecnológica, sino un desafío sociotécnico. Por ello, esta investigación se ha basado en una perspectiva que equilibra la innovación con la responsabilidad, argumentando que, para lograr un desarrollo sostenible en esta área, la tecnología debe estar anclada en principios éticos y de equidad.

5.2. Hallazgos

Los principales hallazgos, basados en la evidencia y la discusión previa, se resumen en una dualidad: por un lado, la IA ofrece beneficios revolucionarios; por otro, presenta riesgos profundos.

- **Scientia:** Se confirmó que la IA puede crear rutas de aprendizaje hiperpersonalizadas y dinámicas, superando el modelo estático de la educación tradicional.
- **Praxis:** Se identificó la capacidad de la IA para democratizar el acceso al conocimiento y a servicios financieros, promoviendo una mayor inclusión si se implementa correctamente. Sin embargo, se encontró que estos mismos mecanismos pueden amplificar sesgos sociales, amenazar la privacidad de los datos y exacerbar la brecha digital.

5.3. Alcance

El alcance de este estudio es principalmente teórico y analítico, basado en la revisión de literatura secundaria, informes institucionales y estudios de caso existentes. Por ello, existe una limitación inherente derivada de la falta de datos empíricos primarios de un experimento o una implementación controlada similar.

Asimismo, la gran velocidad con la que evoluciona la IA permite que el panorama tecnológico cambie incluso en el corto plazo, lo que constituye una limitación de tiempo y recursos técnicos para un análisis exhaustivo de todas las herramientas emergentes. Sin embargo, estas limitaciones abren la puerta para el establecimiento de futuros estudios basados en los resultados actuales.

5.4. Recomendaciones

Por último, se recomienda que futuras investigaciones se centren en:

1. Realizar estudios para medir el impacto a largo plazo del uso de herramientas de IA en el comportamiento financiero real de los individuos.
2. Desarrollar y estandarizar marcos de auditoría para evaluar y certificar la equidad, transparencia o seguridad de los algoritmos de IA utilizados en el sector financiero.
3. Investigar y diseñar soluciones de educación financiera inclusivas y de “baja tecnología” (*low-tech*) que puedan funcionar con conexiones a internet limitadas o en dispositivos menos avanzados para cerrar activamente la brecha digital.

6. Referencias

- ADEN (2025) IA en banca y seguros: soluciones y casos de éxito. ADEN. <https://www.aden.org/business-magazine/ia-en-banca-y-seguros-soluciones-y-casos-de-exito/>
- Bank of America (2025) Erica®, the guide by your side, is here for you. Bank of America. <https://info.bankofamerica.com/en/digital-banking/erica>
- Borbón-Morales, C. G., García-Cañedo, A. I., Orozco-Atondo, C. Z. (2025) Financial analysis and accounting principles: tools for strategic decision-making and policy development for mexican msms. AMIDI. <https://doi.org/10.55965/abib.9786072687516>
- Borreguero Arias, D., Gómez Martínez, R., Alard Josemaría, J. y Prado Román, C. (2024). *Artificial Intelligence (AI) as a tool for predicting the financial culture of a country*. *Journal of Management and Business Education*, 7(3), 477–491. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2024.0027>
- Chávez, L. A. y Hernández-Rivera, A. (2023) Educación financiera y la gestión del crédito en los hogares mexicanos. *Estudios Económicos*. XL (81), pp. 191-222. <https://doi.org/10.52292/j.estudecon.2023.3411>
- Cleo AI (2025) Introducing Cleo. Consultado el 10 de agosto de 2025 en <https://web.meetcleo.com/>
- Federal Trade Commission [FTC] (2025) Cash Advance Company Cleo AI Agrees to Pay \$17 Million As Result of FTC Lawsuit Charging It Deceives Consumers. *Press Releases*. <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases>

- releases/2025/03/cash-advance-company-cleo-ai-agrees-pay-17-million-result-ftc-lawsuit-charging-it-deceives-consumers
- Fondo Monetario Internacional [FMI] (2023) Las repercusiones de la inteligencia artificial en las finanzas. F&D. <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2023/12/AI-reverberations-across-finance-Kearns>
- Holmes, W., Bialik, M. y Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Instituto Europeo de Posgrado (2025) Usos de la IA en la industria financiera. IEP. <https://iep.edu.es/ia-en-la-industria-financiera/>
- Loza-Vega, I. (2025) Financial Markets: From Tradition to Sustainability. AMIDI. <https://doi.org/10.55965/abib.9786072687523>
- Mastercard (2025) Decision Intelligence. Mastercard Digital Security <https://www.mastercard.com.mx/es-mx/empresas/empresas-pequenas-medianas/digital-security/decision-intelligence.html>
- McMillin, D. (2024) Cleo Budgeting App Review: Can AI Make Money Management Fun? CNET. <https://www.cnet.com/personal-finance/banking/cleo-budgeting-app-review-can-ai-make-money-management-fun/>
- Mejía-Trejo, J. (2025) Artificial Intelligence and Its Impact on Higher Education. AMIDI. <https://doi.org/10.55965/abib.9786076984543>
- Money Masters (2025) Empower through gamified education. Consultado el 10 de agosto de 2025 de <https://moneymasters.app/es>
- OCDE (2023) International Survey of Adult Financial Literacy. https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-inf-2023-international-survey-of-adult-financial-literacy_56003a32-en
- Sparkful (2025) Track Your Spending, Grow a City. Consultado el 10 de agosto de 2025 en <https://sparkful.app/fortune-city>
- Stryker, C. (2024) ¿Qué es la inteligencia artificial o IA? IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/artificial-intelligence>
- Villaseñor, A. Y. y Lara, L. (2025) *Evolución histórica de la Inteligencia Artificial y su potencial en la educación financiera universitaria*. Revista Horizontes. 22, pp. 58-82. <https://doi.org/10.25009/hccs.v0i22.87>
- 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). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Inteligencia artificial crítica en la ciencia contemporánea

© 2025, Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI).

Distribución digital:

Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI).
Responsable del registro DOI, la gestión de metadatos y la publicación en **AMIDI.Biblioteca**.



Maquetación y diseño:

Talleres gráficos de **Ediciones de la Noche**
Madero #687, Zona Centro Guadalajara, Jalisco, México.



Hecho y editado en México / Made and edited in Mexico
Se terminó de editar en Noviembre de 2025.

Edición digital con posibilidad de impresión bajo demanda.

Las copias impresas se generan individualmente a solicitud del lector;
por lo tanto, **no existe un tiraje fijo.**

Inteligencia artificial. *Crítica en la ciencia contemporánea*, coordinado por Carlos Omar Aguilar-Navarro, Carlos Gabriel Borbón-Morales y Juan Mejía-Trejo, reúne once capítulos que examinan, desde perspectivas interdisciplinarias, las dimensiones éticas, epistémicas, tecnológicas y sociales de la inteligencia artificial en el contexto científico contemporáneo. Esta obra colectiva destaca por la participación de autores provenientes de diversas Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPIs) de México, lo que garantiza una visión amplia, plural y profundamente anclada en la realidad nacional.

El Capítulo 1 propone un modelo de gobernanza institucional para regular el uso de IA en procesos de patentamiento, articulando marcos normativos internacionales y nacionales. El Capítulo 2 presenta el protocolo *cori-f* como una metodología ética y sistemática para investigación cualitativa asistida por IA. El Capítulo 3 analiza la relación entre innovación abierta e inteligencia artificial mediante una revisión crítica de literatura especializada.

El Capítulo 4 realiza un análisis geoespacial que revela desigualdades de acceso a conectividad e IA en regiones cafetaleras de Chiapas, mientras que el Capítulo 5 estudia cómo la IA transforma la responsabilidad social empresarial y la innovación sostenible. En el Capítulo 6, se propone el modelo EOE-SustainEdu para evaluar la IA en educación desde perspectivas epistemológicas y ontológicas.

El Capítulo 7 profundiza en el papel de la IA en la gestión sustentable del sector agroalimentario, y el Capítulo 8 examina retos y oportunidades para la formación de emprendedores en la era de ChatGPT. El Capítulo 9 ofrece un panorama sobre el futuro ético y responsable de la IA en México.

El Capítulo 10 integra saberes locales y tecnologías de IA para la gestión socioecológica sostenible, y el Capítulo 11 analiza el potencial de la IA para democratizar la educación financiera.

Esta obra constituye una referencia rigurosa y crítica para investigadores, académicos, profesionales y responsables de políticas públicas interesados en comprender y transformar el papel de la inteligencia artificial en el desarrollo científico y social del país.

Los coordinadores y autores expresan su sincero agradecimiento a la SICyT del Estado de Jalisco, al CIATEJ y al CIAD ambos de la SECIHTI, por el valioso apoyo académico y económico que hizo posible esta publicación.



COECYTJAL
Consejo Estatal de Ciencia
y Tecnología de Jalisco



CIATEJ



CIAD



ISBN 978-607-8734-98-6



9 786078 734986

ISBN 978-607-7900-70-2



9 786077 900702

ISBN 978-607-69341-2-8



9 786076 934128