

ADAPTACIÓN CULTURAL Y TERRITORIAL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA INCLUSIÓN FINANCIERA EN CONTEXTOS INDÍGENAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA BASADA EN EQUIDAD DIGITAL

CULTURAL AND TERRITORIAL ADAPTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR FINANCIAL INCLUSION IN INDIGENOUS CONTEXTS: A SYSTEMATIC REVIEW BASED ON DIGITAL EQUITY

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Recibido: 07/02/2026

Aceptado: 09/03/2026

Publicado: 05/04/2026

Código Único AV: e685

Páginas: 1(692-711)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19431331>

Autores:

Guiceli Codina Patiño García

Abogada

Magister en Derecho Civil y Comercial

 <https://orcid.org/0000-0001-8021-0400>

E-mail: guiceli36@gmail.com

Afiliación: Universidad Tecnológica del Perú

País: República del Perú

Maria Julia Cabrera Santa Cruz

Contador Público

Magíster en Administración Estratégica de Empresas

 <https://orcid.org/0000-0002-5361-6541>

E-mail: majuscsc2111@gmail.com

Afiliación: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

País: República del Perú

Ronald Verástegui Sánchez

Contador Público

Doctor en Contabilidad

 <https://orcid.org/0000-0002-7226-3606>

E-mail: revedi64@yahoo.com.ar

Afiliación: Universidad Tecnológica del Perú

País: República del Perú

Lupe Esther Graus Cortez

Licenciada en Educación

Doctora en Ciencias de la Educación

 <https://orcid.org/0000-0002-1511-5244>

E-mail: gracortez@ucvvirtual.edu.pe

Afiliación: Universidad César Vallejo

País: República del Perú

Resumen

La incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial en los servicios financieros ha sido promovida como una estrategia clave para ampliar el acceso a recursos económicos en poblaciones vulnerables; sin embargo, su implementación en contextos indígenas enfrenta desafíos estructurales, culturales y territoriales que limitan su efectividad y pueden reproducir dinámicas de exclusión. En este contexto, el objetivo del presente artículo fue proponer criterios de adaptación cultural y territorial para tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la inclusión financiera en contextos indígenas, a partir de la síntesis de evidencia científica y de marcos de equidad digital. Para ello, se desarrolló un artículo de revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA, mediante la identificación, selección y análisis crítico de estudios científicos publicados en revistas arbitradas que abordan la intersección entre inteligencia artificial, inclusión financiera y poblaciones vulnerables. Los resultados permitieron identificar que, si bien las aplicaciones de inteligencia artificial basadas en aprendizaje automático y uso de datos alternativos muestran potencial para reducir barreras de acceso financiero, su impacto se encuentra condicionado por factores como la brecha digital, los sesgos algorítmicos, la falta de pertinencia lingüística y la ausencia de participación comunitaria en el diseño tecnológico. A partir de estos hallazgos, se sistematizaron criterios de adaptación que integran dimensiones culturales, territoriales, estructurales, éticas y de gobernanza. En conclusión, el estudio evidencia que la inclusión financiera mediada por inteligencia artificial en contextos indígenas requiere enfoques contextualizados y participativos, orientados por principios de equidad digital y respeto a los derechos colectivos, como condición para el desarrollo de soluciones tecnológicas socialmente responsables y sostenibles.

Palabras Clave

Adaptación cultural de la IA, inclusión financiera indígena, equidad digital, soberanía de datos, contextualización territorial

Abstract

The incorporation of artificial intelligence-based technologies in financial services has been promoted as a key strategy for expanding access to economic resources for vulnerable populations; however, its implementation in indigenous contexts faces structural, cultural, and territorial challenges that limit its effectiveness and can reproduce dynamics of exclusion. In this context, the objective of this article was to propose criteria for cultural and territorial adaptation of artificial intelligence technologies aimed at financial inclusion in indigenous contexts, based on a synthesis of scientific evidence and digital equity frameworks. To this end, a systematic review article was developed following the PRISMA guidelines, through the identification, selection, and critical analysis of scientific studies published in peer-reviewed journals that address the intersection between artificial intelligence, financial inclusion, and vulnerable populations. The results revealed that, while artificial intelligence applications based on machine learning and the use of alternative data show potential for reducing barriers to financial access, their impact is limited by factors such as the digital divide, algorithmic biases, lack of linguistic relevance, and the absence of community participation in technological design. Based on these findings, adaptation criteria were systematized, integrating cultural, territorial, structural, ethical, and governance dimensions. In conclusion, the study demonstrates that AI-mediated financial inclusion in Indigenous contexts requires contextualized and participatory approaches, guided by principles of digital equity and respect for collective rights, as a condition for the development of socially responsible and sustainable technological solutions.

Keywords

Cultural adaptation of AI, Indigenous financial inclusion, digital equity, data sovereignty, territorial contextualization

Introducción

La convergencia entre la inteligencia artificial (IA) y los servicios financieros constituye una de las transformaciones más relevantes del panorama económico contemporáneo, particularmente en relación con la ampliación del acceso a recursos financieros por parte de poblaciones históricamente marginadas. La incorporación de tecnologías basadas en IA en el sector financiero se ha consolidado como un habilitador estratégico de la inclusión financiera, especialmente en economías en desarrollo, donde las soluciones FinTech sustentadas en algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural abordan limitaciones estructurales de los sistemas bancarios tradicionales, como el acceso al crédito, la detección de fraudes y la alfabetización financiera (Oyedokun et al., 2025).

Estas plataformas han contribuido a la expansión del acceso a microcréditos, seguros y productos de ahorro para sectores previamente excluidos; sin embargo, persisten desafíos asociados a sesgos algorítmicos, protección de datos personales y brechas digitales que pueden restringir el potencial de la IA para promover un crecimiento verdaderamente inclusivo (Oyedokun et al., 2025).

En el caso de comunidades subatendidas, las aplicaciones emergentes de IA evidencian un notable potencial para fortalecer la inclusión financiera mediante la optimización de la

experiencia del usuario. Los sistemas basados en IA permiten el análisis de grandes volúmenes de datos con el fin de identificar patrones de comportamiento, necesidades específicas y preferencias financieras, facilitando la provisión de soluciones personalizadas que contribuyen a superar barreras como el aislamiento geográfico y los bajos niveles de alfabetización financiera (Okeke et al., 2024).

En este sentido, herramientas como los chatbots multilingües ofrecen asistencia continua en idiomas locales, mientras que los modelos de análisis predictivo respaldan el diseño de productos crediticios ajustados a las condiciones económicas de personas con ingresos limitados (Okeke et al., 2024).

No obstante, la implementación de estas tecnologías en contextos indígenas plantea desafíos que trascienden los aspectos técnicos convencionales. La brecha digital opera como un mecanismo persistente de exclusión social que afecta de manera desproporcionada a los pueblos originarios, enraizada en procesos históricos de desigualdad caracterizados por pobreza estructural, marginación territorial, bajos niveles educativos y limitado poder adquisitivo.

Estos factores configuran barreras significativas para el acceso y uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación (Domínguez & Navarro, 2023). En consecuencia, se

requiere el diseño de políticas digitales integrales que articulen distintos niveles de gobierno y actores sociales locales, bajo un enfoque que reconozca la diversidad cultural y lingüística, superando visiones meramente instrumentalistas de la tecnología (Domínguez & Navarro, 2023).

Asimismo, la adaptación de tecnologías de IA a contextos indígenas demanda una consideración sustantiva de las epistemologías propias de estos pueblos. Estudios recientes han propuesto enfoques metodológicos orientados a integrar sistemas de conocimiento indígena en el desarrollo de soluciones basadas en IA, con el propósito de contrarrestar formas de imperialismo cognitivo y promover modelos de diseño participativo que incorporen activamente las perspectivas indígenas (Ofosu-Asare, 2024).

Esta línea crítica subraya que la predominancia de epistemologías occidentales en el desarrollo tecnológico incrementa el riesgo de sesgos estructurales, y sostiene que la inclusión de conocimientos diversos no solo responde a imperativos éticos, sino que también fortalece la robustez y equidad de los sistemas de IA (Ofosu-Asare, 2024).

De manera análoga, en el ámbito de la salud digital —que comparte problemáticas estructurales con la inclusión financiera— se ha documentado la relevancia de prácticas orientadas a la autodeterminación de los datos en comunidades

racializadas, particularmente en los procesos de recolección, gestión y uso de la información (Islam et al., 2024).

Este enfoque de gobernanza de datos resulta transferible al sector financiero, donde la colaboración entre desarrolladores tecnológicos, investigadores y comunidades indígenas para la curaduría de datos alineados con sus realidades y prioridades se configura como un requisito esencial para el desarrollo de soluciones tecnológicas inclusivas (Islam et al., 2024).

En este contexto, la presente revisión sistemática tiene como propósito sintetizar la evidencia científica disponible sobre estrategias tecnológicas basadas en inteligencia artificial orientadas a la promoción de la inclusión financiera en poblaciones vulnerables, con énfasis en la formulación de criterios de adaptación cultural y territorial aplicables a contextos indígenas.

Esta síntesis se sustenta en marcos de equidad digital que destacan la necesidad de incorporar principios de equidad, diversidad e inclusión a lo largo de todo el ciclo de vida de las tecnologías de IA, considerando que su ausencia en los procesos de diseño y despliegue constituye una preocupación creciente que requiere un abordaje sistemático desde la investigación académica (Wang et al., 2025).

Desarrollo

La literatura científica reciente ha documentado avances sustantivos en la intersección

entre inteligencia artificial, inclusión financiera y poblaciones vulnerables, aportando fundamentos teóricos y evidencia empírica relevantes para la adaptación de estas tecnologías a contextos indígenas.

Akanfe et al., (2025) desarrollaron una revisión exhaustiva sobre los avances tecnológicos que configuran el panorama contemporáneo de la inclusión financiera, con especial énfasis en el papel emergente de la inteligencia artificial. Los autores sostienen que el compromiso global con la inclusión financiera se apoya crecientemente en soluciones tecnológicas para vincular a las comunidades desatendidas con el sistema financiero formal.

No obstante, advierten que muchas de las tecnologías tradicionales, pese a los progresos alcanzados, presentan limitaciones para responder a las necesidades específicas de estas poblaciones. En este sentido, el estudio establece que la IA introduce nuevas oportunidades para superar dichas restricciones, aunque subraya la necesidad de definir líneas de desarrollo futuras que incorporen explícitamente la diversidad contextual de los usuarios potenciales.

Desde la perspectiva de la economía del desarrollo, Jejenywa et al., (2024) analizaron las oportunidades y desafíos asociados a la integración de soluciones basadas en IA para la inclusión financiera y la reducción de la pobreza. Los autores identifican que, si bien la inclusión financiera

constituye un pilar del desarrollo sostenible, su avance continúa condicionado por barreras estructurales, como el acceso limitado a servicios bancarios formales y factores socioeconómicos que afectan de manera desproporcionada a poblaciones marginadas.

Este aporte resulta particularmente relevante para la formulación de criterios de adaptación cultural, al evidenciar que las soluciones tecnológicas deben diseñarse considerando las barreras territoriales, sociales y culturales que caracterizan a las comunidades vulnerables.

En el ámbito de la equidad en salud digital, Islam et al., (2024) plantearon la necesidad de promover prácticas orientadas a la autodeterminación de los datos en comunidades racializadas, especialmente en los procesos de recolección y gestión de información. Los autores proponen modelos de investigación colaborativa en los que las comunidades participen activamente en la curaduría de datos, asegurando que estos reflejen sus concepciones de bienestar y prioridades, así como el respeto al consentimiento informado respecto a los usos posteriores de la información.

Este enfoque, sustentado en el principio de Soberanía de Datos Indígenas, resulta conceptualmente transferible al ámbito de la inclusión financiera y establece bases éticas clave para el desarrollo de tecnologías de IA culturalmente pertinentes.

De manera complementaria, Mendiola-Contreras & Horna-Saldaña (2025) examinaron empíricamente el rol de la inteligencia artificial en la promoción de la educación e inclusión financiera en comunidades indígenas del Perú. Sus hallazgos aportan evidencia contextualizada sobre las posibilidades y limitaciones de la implementación de tecnologías de IA en entornos indígenas latinoamericanos, identificando factores socioculturales, territoriales y educativos que influyen en la adopción tecnológica. Este estudio contribuye directamente al objetivo de investigación al ofrecer insumos empíricos relevantes para el diseño de estrategias de adaptación cultural en contextos específicos.

Finalmente, Ofosu-Asare (2024) propuso una metodología innovadora orientada a la integración de sistemas de conocimiento indígena en el desarrollo de tecnologías de inteligencia artificial, con el propósito de contrarrestar dinámicas de imperialismo cognitivo y promover enfoques inclusivos. El autor plantea un marco participativo basado en la co-creación con comunidades indígenas, el establecimiento de protocolos éticos para la gobernanza de datos y la adaptación contextual de algoritmos de IA.

Esta contribución resulta central para el objetivo de la presente revisión, al ofrecer un enfoque teórico-metodológico para la descolonización de la IA y una hoja de ruta aplicable

al desarrollo de tecnologías financieras equitativas y culturalmente respetuosas.

La revisión exhaustiva de la literatura científica evidencia brechas sustantivas que limitan la comprensión integral de los mecanismos mediante los cuales las tecnologías de inteligencia artificial pueden adaptarse de manera efectiva para promover la inclusión financiera en contextos indígenas. Estos vacíos conceptuales y empíricos justifican la necesidad de una síntesis sistemática orientada a proponer criterios de adaptación cultural y territorial, fundamentados en evidencia científica y en marcos de equidad digital.

El primer vacío temático identificado se vincula con la ausencia de marcos integrativos que articulen los sistemas de conocimiento indígena con el desarrollo de tecnologías financieras basadas en inteligencia artificial. Perera et al., (2025) realizaron una revisión sistemática centrada en la intersección entre los Sistemas de Conocimiento Indígena y la inteligencia artificial, reconociendo la riqueza y diversidad de estos sistemas como formas intergeneracionales de comprensión del mundo desde perspectivas indígenas. No obstante, los autores señalan que, pese al creciente reconocimiento académico de dichos sistemas, persiste la falta de modelos operativos que permitan su integración efectiva en dominios específicos, como los servicios financieros.

De manera complementaria, Silano (2024) sostiene que la incorporación de IA en los sistemas de salud canadienses presenta un potencial significativo para mejorar la eficiencia y los resultados, pero enfatiza la necesidad de considerar las perspectivas, valores y requerimientos específicos de los pueblos indígenas. Esta observación resulta conceptualmente transferible al ámbito financiero, donde la omisión de consideraciones culturales específicas contribuye a la reproducción de dinámicas de exclusión tecnológica.

El segundo vacío temático se relaciona con la limitada evidencia disponible sobre gobernanza de datos y soberanía digital en intervenciones financieras dirigidas a poblaciones indígenas. Ghanem et al., (2025), en una revisión narrativa rápida sobre la integración de la equidad en salud en aplicaciones de IA para la salud pública en Canadá, identificaron que la incorporación sistemática de principios de equidad a lo largo de todas las fases del desarrollo tecnológico resulta indispensable para evitar la profundización de desigualdades existentes. Sin embargo, los autores advierten que esta integración continúa siendo insuficientemente documentada, particularmente en relación con comunidades marginadas.

De forma convergente, Anawati et al., (2024) analizaron el rol de la responsabilidad social como estrategia de política de salud orientada a la equidad

en el desarrollo de soluciones de IA en el contexto canadiense, evidenciando vacíos relevantes en la aplicación efectiva de estos principios en contextos socioculturales diversos. Estos hallazgos ponen de relieve la necesidad de desarrollar criterios específicos de gobernanza de datos que respeten la soberanía digital de las comunidades indígenas en el ámbito de la inclusión financiera.

El tercer vacío temático identificado corresponde a la escasez de estudios que analicen la adaptación territorial de las infraestructuras tecnológicas financieras a realidades geográficas y socioculturales indígenas. Viberg et al., (2024) argumentan que el logro de una educación inclusiva y equitativa requiere enfoques contextualizados que integren valores globales diversos y promuevan oportunidades de aprendizaje alineadas con las necesidades y objetivos de los individuos y sus comunidades. Los autores subrayan que los avances en analítica del aprendizaje y en sistemas de apoyo a la toma de decisiones basados en IA deben incorporar dichas diversidades, principio que resulta extrapolable al diseño de tecnologías financieras.

En una línea similar, Gupta & Kaul (2024) examinaron las oportunidades y desafíos de la inteligencia artificial en la educación inclusiva en el contexto indio, caracterizado por su heterogeneidad territorial y sociocultural, concluyendo que la intersección entre IA e inclusión exige una atención específica a las particularidades contextuales. Esta

evidencia refuerza la necesidad de establecer criterios de adaptación territorial que consideren las condiciones geográficas, culturales y socioeconómicas propias de las comunidades indígenas.

A partir de los vacíos temáticos identificados, el presente artículo de revisión sistemática tiene como objetivo proponer criterios de adaptación cultural y territorial para tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la inclusión financiera en contextos indígenas, sustentados en la síntesis de evidencia científica disponible y en marcos conceptuales de equidad digital.

Metodología

La presente revisión sistemática se desarrolló siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantizando la transparencia, reproducibilidad y rigor metodológico del proceso investigativo.

La estrategia de búsqueda en la base de datos Scopus se estructuró mediante la siguiente fórmula booleana, diseñada para capturar la intersección temática entre inteligencia artificial, inclusión financiera y poblaciones vulnerables:

("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "AI-driven" OR "AI-powered") AND ("financial inclusion" OR "financial literacy" OR "financial education" OR "financial services" OR "fintech" OR "digital

finance") AND ("indigenous" OR "vulnerable populations" OR "underserved communities" OR "rural communities" OR "marginalized" OR "ethnic minorities" OR "cultural adaptation" OR "digital divide" OR "digital equity"))).

La revisión sistemática se orientó mediante las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta 1

¿Cuáles son las estrategias tecnológicas basadas en inteligencia artificial que han sido implementadas y documentadas en la literatura científica para promover la inclusión financiera en poblaciones vulnerables durante el período 2020-2024?

Pregunta 2

¿Qué barreras estructurales, culturales y territoriales han sido identificadas en la literatura para la implementación de tecnologías financieras digitales en comunidades indígenas y rurales?

Pregunta 3

¿Qué principios, marcos teóricos y recomendaciones emergen de la evidencia científica para la adaptación cultural y territorial de tecnologías de IA orientadas a la inclusión financiera en contextos indígenas?

Dimensión	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Periodo de publicación	Estudios publicados entre 2019 hasta 2026.	Estudios publicados fuera del periodo establecido.
Tipo de documento	Artículos originales de investigación, revisiones sistemáticas o revisiones narrativas publicados en revistas científicas con revisión por pares.	Artículos de opinión, editoriales, cartas al editor, resúmenes de conferencias sin texto completo y documentos no arbitrados.
Enfoque temático	Investigaciones que analicen explícitamente la relación entre inteligencia artificial y servicios financieros en poblaciones vulnerables.	Estudios que aborden inteligencia artificial o inclusión financiera de forma aislada, sin establecer relación entre ambos constructos.
Contexto poblacional	Estudios centrados en poblaciones vulnerables, comunidades subatendidas o pueblos indígenas, incluyendo contextos rurales o marginados.	Investigaciones enfocadas exclusivamente en poblaciones urbanas de economías desarrolladas sin consideración de vulnerabilidad o marginalización.
Dimensión cultural y territorial	Estudios que incorporen criterios de adaptación cultural, territorial, equidad digital o reducción de brechas digitales.	Investigaciones que omitan consideraciones culturales, territoriales o de equidad digital.
Aplicación tecnológica	Estudios que analicen aplicaciones de IA contextualizadas en servicios financieros (p. ej., banca digital, microfinanzas, <i>credit scoring</i>).	Estudios técnicos centrados únicamente en el desarrollo algorítmico sin aplicación contextualizada a servicios financieros.
Calidad metodológica	Estudios que cumplan criterios mínimos de rigor metodológico según herramientas estandarizadas de evaluación de calidad.	Estudios con insuficiente rigor metodológico o deficiencias sustantivas en diseño, análisis o reporte de resultados.
Relevancia para la investigación	Publicaciones que aporten información suficiente para responder al menos una de las preguntas de investigación formuladas.	Estudios que no proporcionen información pertinente para los objetivos o preguntas de investigación.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

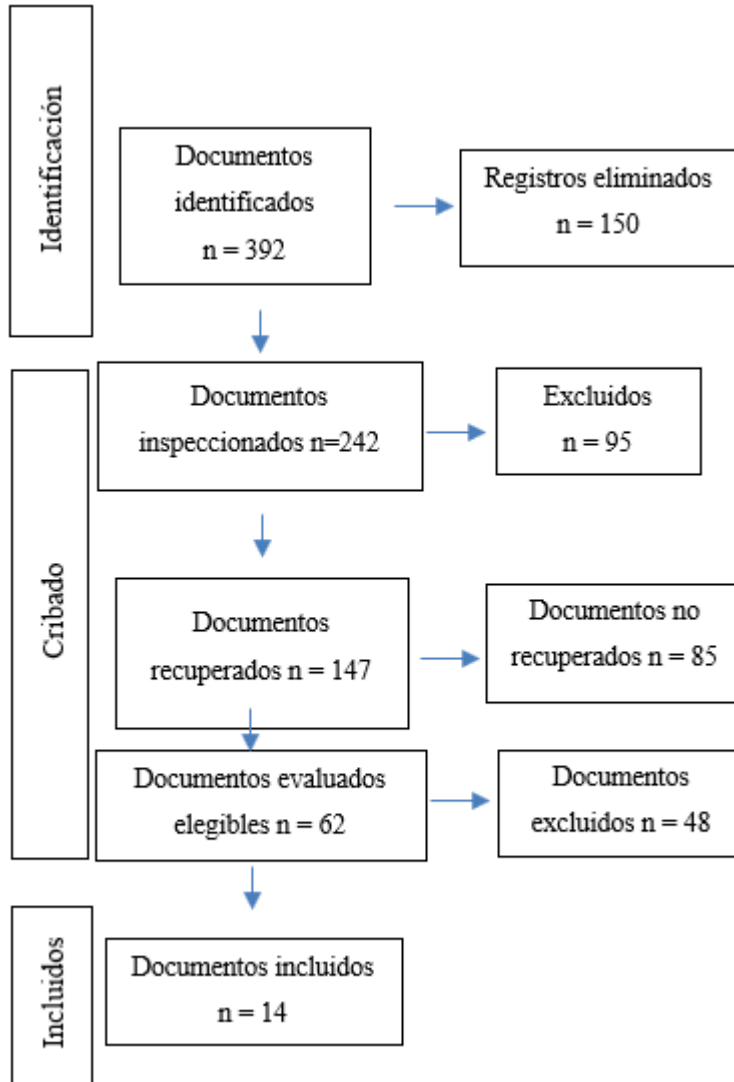


Figura 1. Identificación de estudios que utilizan el método prismático

Resultados

Autor / Año	País / Contexto	Diseño del estudio	Población objetivo	Estrategia tecnológica (PI1)	Barreras identificadas (PI2)	Principios y criterios de adaptación cultural/territorial (PI3)
Medina-Vidal et al., (2025)	México	Empírico cuantitativo	Mujeres en situación de vulnerabilidad	ML para <i>credit scoring</i> con datos alternativos	Informalidad, falta de historial, exclusión estructural	Pensamiento complejo, equidad de género, ética de IA, contextualización social
Manna et al., (2025)	India	Cuantitativo longitudinal	Poblaciones marginadas regionales	ML (XGBoost, RF) para índice de inclusión financiera	Brechas territoriales, infraestructura desigual	Gobernanza flexible, adaptación territorial basada en datos
Austin & Rawal (2023)	Global (Kiva)	Cuantitativo predictivo	Comunidades subatendidas	ML para predicción de inclusión en <i>peer-to-peer lending</i>	Sesgos algorítmicos, asimetrías de información	Transparencia, equidad, gobernanza algorítmica
Alamsyah et al., (2025)	Indonesia	Empírico cuantitativo	Jóvenes y no bancarizados	ML con datos de redes sociales para <i>credit scoring</i>	Exclusión crediticia, dependencia regulatoria	Uso responsable de datos, mitigación de sesgos
Bayakhmetova et al., (2025)	Global	Bibliométrico	Poblaciones marginadas (macro)	Síntesis de IA aplicada a comportamiento financiero	Desigualdades regionales, sesgos algorítmicos	Equidad digital, ética, adaptación regional
Bhatt et al., (2025)	Global	Bibliométrico	Usuarios de pagos digitales	Convergencia IA–blockchain–pagos electrónicos	Brecha digital, barreras regulatorias	Diseño inclusivo, gobernanza digital
Muddu et al., (2026)	Uganda	Empírico cuantitativo	Población no bancarizada	ML con datos integrados (banca, fintech, <i>mobile money</i>)	Informalidad, ausencia de historial, regulación débil	Adaptación a prácticas financieras locales
Ghandour (2021)	Global	Revisión sistemática	Usuarios bancarios (macro)	Aplicaciones IA en banca (síntesis)	Brecha digital, aceptación cultural	Centralidad humana, balance humano-IA
Jin & Lu (2025)	China	Econométrico (panel)	Regiones urbano-rurales	Finanzas inclusivas digitales mediadas por IA	Desigualdad territorial, infraestructura	Gobernanza territorial diferenciada
Johnson & Reyes (2021)	Global	Ensayo teórico-normativo	Grupos vulnerables	No aplica (análisis ético-jurídico)	Discriminación algorítmica, exclusión sistémica	Derechos humanos, justicia algorítmica

Autor / Año	País / Contexto	Diseño del estudio	Población objetivo	Estrategia tecnológica (PI1)	Barreras identificadas (PI2)	Principios y criterios de adaptación cultural/territorial (PI3)
Mendiola-Contreras & Horna-Saldaña (2025)	Perú	Estudio de caso	Comunidades indígenas	IA conversacional multilingüe para educación financiera	Brecha lingüística, territorial y cultural	Interculturalidad, lengua originaria, co-creación comunitaria
Akanfe et al., (2025)	Global	Scoping review	Poblaciones subatendidas	ML, chatbots, analítica predictiva	Infraestructura desigual, alfabetización digital	Marco SOFA, adaptación contextual
Saka et al., (2022)	Global (140 países)	Empírico DID	Usuarios financieros	Fintech digital (banca móvil/online/ATM)	Brecha digital, desigualdad socioeconómica	Políticas territoriales diferenciadas
Van Braak et al., (2025)	Global	Empírico experimental	Consumidores sin historial crediticio	ML y ensamblajes con mitigación de sesgos	Desbalance de datos, sesgo algorítmico	Equidad algorítmica, gobernanza responsable

Tabla 2. Criterios de adaptación cultural y territorial de la IA para la inclusión financiera indígena

Dimensión de adaptación	Criterio derivado	Descripción analítica	Evidencia en la literatura	Implicancia para el diseño de IA
Cultural – lingüística	Pertinencia lingüística	La tecnología debe operar en lenguas originarias, considerando variantes dialectales y registros culturales propios de la comunidad.	Estudios empíricos muestran que la exclusión lingüística limita el acceso y la confianza en servicios financieros digitales.	Integración de IA conversacional multilingüe y entrenamiento con corpus locales.
Cultural – simbólica	Respeto a cosmovisiones locales	El diseño tecnológico debe reconocer valores comunitarios, nociones de reciprocidad, economía solidaria y desconfianza histórica hacia instituciones financieras.	Marcos de equidad digital y estudios de inclusión indígena destacan la incompatibilidad entre modelos financieros estandarizados y cosmovisiones indígenas.	Ajuste de reglas algorítmicas y flujos de interacción para evitar imposiciones culturales.
Cultural – participativa	Co-creación comunitaria	Las comunidades indígenas deben participar en el diseño, validación y evaluación de las soluciones basadas en IA.	La evidencia señala que los enfoques <i>top-down</i> reproducen exclusión y sesgos estructurales.	Metodologías de diseño participativo y evaluación continua con actores locales.

Dimensión de adaptación	Criterio derivado	Descripción analítica	Evidencia en la literatura	Implicancia para el diseño de IA
Territorial – infraestructura	Adecuación a contextos de baja conectividad	Las soluciones deben funcionar en entornos con conectividad limitada, intermitente o inexistente.	Estudios territoriales evidencian que la brecha digital condiciona la adopción tecnológica.	Arquitecturas <i>offline-first</i> , uso de SMS/USSD y procesamiento local de datos.
Territorial – geográfica	Sensibilidad al aislamiento territorial	La IA debe considerar distancias, dispersión poblacional y ausencia de servicios financieros físicos.	Evidencia empírica muestra que el aislamiento incrementa la exclusión financiera.	Integración con agentes comunitarios y modelos híbridos humano-IA.
Estructural – datos	Uso de datos alternativos contextualizados	La evaluación financiera debe incorporar datos no tradicionales relevantes para economías indígenas (actividad comunal, ingresos informales, redes locales).	La literatura demuestra que los modelos basados solo en historial crediticio formal excluyen sistemáticamente a poblaciones indígenas.	Modelos de ML entrenados con datos alternativos validados localmente.
Estructural – equidad algorítmica	Mitigación de sesgos algorítmicos	Es necesario identificar y corregir sesgos derivados de datos incompletos, desbalanceados o culturalmente ajenos.	Estudios sobre justicia algorítmica evidencian riesgos de discriminación indirecta.	Implementación de técnicas de <i>fairness</i> , auditorías algorítmicas y evaluación de impacto.
Ética – derechos colectivos	Centralidad de derechos humanos e indígenas	El uso de IA debe respetar derechos colectivos, consentimiento informado y autonomía comunitaria.	Marcos normativos y éticos de IA subrayan la necesidad de proteger a grupos históricamente vulnerables.	Protocolos éticos, consentimiento contextual y salvaguardas jurídicas.
Gobernanza – confianza	Transparencia y explicabilidad	Los sistemas de IA deben ser comprensibles para usuarios y mediadores comunitarios.	La falta de explicabilidad reduce la confianza y la adopción tecnológica.	Modelos explicables (<i>XAI</i>) y mediación humana en decisiones críticas.
Gobernanza – sostenibilidad	Adaptación dinámica y evaluación continua	Las soluciones deben ajustarse a cambios culturales, económicos y territoriales en el tiempo.	La evidencia muestra que los contextos indígenas son dinámicos y heterogéneos.	Sistemas de aprendizaje continuo con supervisión humana local.

Tabla 3. Criterios de adaptación cultural y territorial para tecnologías de inteligencia artificial

Discusión de resultados

La presente revisión sistemática tuvo como objetivo proponer criterios de adaptación cultural y territorial para tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la inclusión financiera en contextos indígenas, a partir de la síntesis de evidencia científica reciente y de marcos de equidad digital. Los resultados obtenidos permiten identificar patrones convergentes en la literatura respecto al potencial de la IA como herramienta habilitadora de inclusión financiera, así como limitaciones estructurales y éticas que condicionan su efectividad en poblaciones indígenas y otros grupos históricamente marginados.

Uno de los principales hallazgos de esta revisión fue la identificación recurrente del uso de datos alternativos y modelos de aprendizaje automático como estrategia central para ampliar el acceso a servicios financieros en poblaciones sin historial crediticio formal. Este resultado converge con los hallazgos reportados por Medina-Vidal et al., (2025) y Van Braak et al., (2025), quienes evidenciaron que los modelos de machine learning basados en información no tradicional permiten reducir barreras de exclusión asociadas a la informalidad económica. De manera similar, Alamsyah et al., (2025) y Muddu et al., (2026) demostraron que la integración de datos provenientes de redes sociales, fintech y sistemas de dinero móvil mejora la capacidad predictiva de los

modelos de riesgo crediticio en contextos de alta vulnerabilidad. No obstante, los resultados de esta revisión amplían estos aportes al subrayar que la eficacia de dichas estrategias depende de su contextualización cultural y territorial, aspecto que ha sido escasamente desarrollado en la literatura financiera dominante.

En relación con las barreras estructurales y territoriales, los estudios analizados coinciden en señalar que la brecha digital, la infraestructura desigual y el aislamiento geográfico continúan limitando el impacto de las tecnologías financieras digitales. Este hallazgo es consistente con la evidencia presentada por Saka et al., (2022) y Jin & Lu (2025), quienes documentaron desigualdades persistentes entre regiones urbanas y rurales en la adopción de finanzas digitales. Sin embargo, mientras estos estudios abordan principalmente dimensiones macroeconómicas y territoriales, los resultados de la presente revisión enfatizan la interacción entre dichas barreras y factores culturales específicos de las comunidades indígenas, como la desconfianza histórica hacia las instituciones financieras y la incompatibilidad entre modelos financieros estandarizados y cosmovisiones comunitarias, en consonancia con lo planteado por Mendiola-Contreras & Horna-Saldaña (2025).

Asimismo, la revisión evidencia una convergencia significativa con la literatura que

aborda la equidad algorítmica y la gobernanza de datos. Estudios de alcance global, como los de Austin & Rawal (2023) y Bayakhmetova et al. (2025), han advertido sobre los riesgos de sesgos algorítmicos y asimetrías de información en aplicaciones de IA para la inclusión financiera. De manera complementaria, trabajos provenientes del ámbito de la salud digital, como los de Anawati et al., (2024) y Ghanem et al., (2025), subrayan la necesidad de integrar principios de equidad, responsabilidad social y protección de derechos en el ciclo de vida de las tecnologías de IA. La presente revisión converge con estos planteamientos, pero introduce una contribución específica al proponer la soberanía de datos indígenas y la co-creación comunitaria como criterios centrales para la adaptación cultural de tecnologías financieras basadas en IA, en línea con los marcos teóricos desarrollados por Ofosu-Asare (2024) y Perera et al., (2025).

Finalmente, los criterios de pertinencia lingüística, respeto a las cosmovisiones locales y diseño participativo identificados en esta revisión dialogan directamente con la literatura sobre descolonización de la tecnología y epistemologías indígenas. Mientras Gupta & Kaul (2024) y Viberg et al., (2024) destacan la importancia de enfoques contextuales en educación inclusiva mediada por IA, los resultados del presente estudio trasladan y sistematizan dichos principios en el ámbito de la inclusión financiera, aportando una matriz analítica

que articula dimensiones culturales, territoriales, estructurales y éticas de manera integrada.

Esta revisión sistemática presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, la estrategia de búsqueda se concentró principalmente en la base de datos Scopus, lo que pudo haber excluido literatura relevante publicada en otros repositorios o en revistas regionales no indexadas, especialmente estudios empíricos locales sobre comunidades indígenas. En segundo lugar, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos —que abarca diseños empíricos, revisiones, análisis bibliométricos y ensayos teóricos— limita la posibilidad de establecer comparaciones cuantitativas directas entre resultados. Asimismo, la escasez de investigaciones empíricas específicamente centradas en comunidades indígenas dentro del ámbito financiero restringe la generalización de algunos criterios propuestos, los cuales se derivan parcialmente de evidencia proveniente de sectores análogos, como la salud y la educación digital.

A partir de los hallazgos y limitaciones identificadas, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en estudios empíricos de carácter participativo que evalúen la implementación concreta de tecnologías de IA para la inclusión financiera en comunidades indígenas específicas. Resulta pertinente el desarrollo de investigaciones

comparativas entre regiones y países que permitan analizar cómo las diferencias territoriales y culturales influyen en la adopción y efectividad de estas tecnologías. Asimismo, se recomienda avanzar en la construcción de marcos operativos para la soberanía de datos indígenas en el sector financiero, integrando metodologías de co-creación y evaluación ética continua. Finalmente, futuras revisiones sistemáticas podrían ampliar el alcance de las bases de datos analizadas e incorporar literatura en idiomas distintos al inglés, con el fin de capturar una mayor diversidad de experiencias y perspectivas provenientes del Sur Global.

En conjunto, la discusión de los resultados permite sostener que la inclusión financiera mediada por inteligencia artificial en contextos indígenas requiere un enfoque que trascienda las soluciones tecnológicas estandarizadas, incorporando criterios de adaptación cultural y territorial fundamentados en principios de equidad digital, derechos colectivos y participación comunitaria. Estos criterios, derivados de la síntesis sistemática de la evidencia, constituyen un aporte relevante para orientar tanto la investigación futura como el diseño de políticas y tecnologías financieras más inclusivas y socialmente responsables

Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió identificar y sintetizar evidencia científica relevante sobre el uso de tecnologías basadas en inteligencia

artificial para la promoción de la inclusión financiera en poblaciones vulnerables, con especial atención a contextos indígenas. Los resultados ponen de manifiesto que las estrategias tecnológicas más recurrentes se sustentan en el empleo de modelos de aprendizaje automático, el uso de datos alternativos y el desarrollo de soluciones digitales orientadas a superar la ausencia de historial crediticio formal.

No obstante, la evidencia analizada muestra de forma consistente que la efectividad de estas tecnologías se encuentra condicionada por barreras estructurales, culturales y territoriales, tales como la brecha digital, la desigualdad en infraestructura, los sesgos algorítmicos y la falta de pertinencia cultural de los sistemas financieros digitales. En este sentido, el estudio contribuye al campo al sistematizar un conjunto de dimensiones críticas — culturales, territoriales, estructurales, éticas y de gobernanza— que resultan determinantes para comprender los alcances y limitaciones de la IA como herramienta de inclusión financiera en comunidades indígenas.

En relación con el objetivo de la investigación, la revisión permitió proponer criterios de adaptación cultural y territorial para tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la inclusión financiera en contextos indígenas, fundamentados en la síntesis de la literatura científica y en marcos de equidad digital. Estos

critérios incluyen, entre otros, la pertinencia lingüística, el respeto a las cosmovisiones locales, la co-creación comunitaria, la adecuación a contextos de baja conectividad, el uso contextualizado de datos alternativos, la mitigación de sesgos algorítmicos y la centralidad de los derechos humanos y colectivos.

La articulación de estos criterios ofrece un marco analítico integrador que permite orientar el diseño, implementación y evaluación de soluciones de IA financiera de manera culturalmente sensible y territorialmente contextualizada, respondiendo a las particularidades socioculturales y económicas de las comunidades indígenas.

El estudio se desarrolló bajo el enfoque metodológico de un artículo de revisión sistemática, siguiendo las directrices PRISMA, lo que garantizó la transparencia, trazabilidad y rigor del proceso de selección y análisis de la literatura. Esta aproximación permitió integrar evidencia empírica, teórica y bibliométrica proveniente de diversas disciplinas y contextos geográficos, fortaleciendo la validez conceptual de los criterios propuestos. Al mismo tiempo, el carácter sistemático de la revisión delimita el alcance de las conclusiones a los estudios incluidos y a las bases de datos consultadas, lo cual debe ser considerado al interpretar los hallazgos.

Finalmente, las conclusiones de este trabajo sugieren que la inclusión financiera mediada por inteligencia artificial en contextos indígenas

requiere un cambio de enfoque que trascienda las soluciones tecnológicas estandarizadas y priorice principios de equidad digital, participación comunitaria y gobernanza ética de los datos. En este marco, futuras investigaciones podrían profundizar en estudios empíricos participativos que evalúen la aplicación práctica de los criterios propuestos en comunidades indígenas específicas, así como en análisis comparativos entre regiones que permitan explorar la influencia de diferentes contextos territoriales y normativos.

De igual modo, resulta pertinente avanzar en el desarrollo de marcos operativos para la soberanía de datos indígenas en el ámbito financiero, con el fin de fortalecer la confianza, la autonomía comunitaria y la sostenibilidad de las tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la inclusión financiera.

Referencias

- Akanfe, O., Bhatt, P., & Lawong, D. A. (2025). Technology advancements shaping the financial inclusion landscape: Present interventions, emergence of artificial intelligence and future directions. *Information Systems Frontiers*, 27, 2189–2212. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s10796-025-10597-z>
- Alamsyah, A., Hafidh, A. A., & Mulya, A. D. (2025). Innovative credit risk assessment: Leveraging social media data for inclusive credit scoring in Indonesia's fintech sector. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(2), 74. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/jrfm18020074>
- Anawati, A., Fleming, H., Mertz, M., Bertrand, J., Dumond, J., Myles, S., ... Cameron, E. (2024). Artificial intelligence and social accountability in

- the Canadian health care landscape: A rapid literature review. *PLOS Digital Health*, 3(9), e0000597. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000597>
- Austin, T., & Rawal, B. S. (2023). Model retraining: Predicting the likelihood of financial inclusion in Kiva's peer-to-peer lending to promote social impact. *Algorithms*, 16(8), 363. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/a16080363>
- Bayakhmetova, A., Rudenko, L., Krylova, L., Suleimenova, B., Niyazbekova, S., & Nurpeisova, A. (2025). Artificial intelligence in financial behavior: Bibliometric ideas and new opportunities. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3), 159. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/jrfm18030159>
- Bhatt, P. C., Hsu, Y.-C., Lai, K.-K., & Drave, V. A. (2025). From transactions to transformations: A bibliometric study on technology convergence in e-payments. *Applied System Innovation*, 8(4), 91. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/asi8040091>
- Domínguez, M. M., & Navarro, D. Á. G. (2023). Brecha digital de zonas indígenas como factor de exclusión social. *In Mediaciones de la Comunicación*, 19(1), 239–263. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18861/ic.2024.19.1.3557>
- Ghandour, A. (2021). Opportunities and challenges of artificial intelligence in banking: Systematic literature review. *TEM Journal*, 10(4), 1581–1587. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18421/TEM104-12>
- Ghanem, S., Moraleja, M., Gravesande, D., & Rooney, J. (2025). Integrating health equity in artificial intelligence for public health in Canada: A rapid narrative review. *Frontiers in Public Health*, 13, Article 1524616. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1524616>
- Gupta, M., & Kaul, S. (2024). AI in inclusive education: A systematic review of opportunities and challenges in the Indian context. *MIER Journal of Educational Studies, Trends & Practices*, 14(2), 429–461. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.52634/mier/2024/v14/i2/2702>
- Islam, M., Valiani, A., Datta, R., Chowdhury, M., & Turin, T. (2024). Ethical and equitable digital health research: Ensuring self-determination in data governance for racialized communities. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*. Advance online publication. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1017/S096318012400015X>
- Jejenywa, T., Mhlongo, N., & Jejenywa, T. (2024). AI solutions for developmental economics: Opportunities and challenges in financial inclusion and poverty alleviation. *International Journal of Advanced Economics*, 6(4), 108–123. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.51594/ijae.v6i4.1073>
- Jin, H., & Lu, X. (2025). The mechanism of promoting ecological resilience through digital inclusive finance: Empirical test based on China's provincial panel data. *Sustainability*, 17, 8776. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/su17198776>
- Johnson, K. N., & Reyes, C. L. (2021). Exploring the implications of artificial intelligence. *Journal of International and Comparative Law*, 8(2), 315–332. Documento en línea. Disponible https://digitalrepository.smu.edu/faculty_journal_articles/1321
- Manna, A., Chakraborty, D., Gunasekaran, A., Biswas, D., & Glavee-Geo, R. (2025). Machine learning modeling for flexible management in financial inclusion assessment. *Global Journal of Flexible Systems Management*. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s40171-025-00477-5>
- Medina-Vidal, A., Alonso-Galicia, P. E., González-Mendoza, M., & Ramírez-Montoya, M. S.

- (2025). Financial inclusion of vulnerable sectors with a gender perspective: Risk analysis model with artificial intelligence based on complex thinking. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14, Article 4. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s13731-025-00463-2>
- Mendiola-Contreras, L., & Horna-Saldaña, C. (2025). Artificial intelligence as an enabler of financial inclusion and financial education in Indigenous people. *Journal of Enabling Technologies*, 19(3), 183–200. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1108/JET-01-2025-0007>
- Muddu, G., Ganiyu, S. O., Ejidokun, A. O., & Aleshinloye, Y. A. (2026). Integrated data-driven credit default prediction in Uganda using machine learning models. *Journal of the Nigerian Society of Physical Sciences*, 8, 2649. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.46481/jnsps.2026.2649>
- Ofosu-Asare, Y. (2024). Cognitive imperialism in artificial intelligence: Counteracting bias with indigenous epistemologies. *AI & Society*, 40(4), 3045–3061. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s00146-024-02065-0>
- Okeke, N. I., Alabi, O. A., Igwe, A. N., Ofodile, O. C., & Ewim, C. P. (2024). AI-powered customer experience optimization: Enhancing financial inclusion in underserved communities. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(10), 2487–2511. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i10.1662>
- Oyedokun, G. E., Anyahara, I. O., & Oyedokun, P. O. (2025). Harnessing FinTech and artificial intelligence for financial inclusion and entrepreneurial growth: An empirical review. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 8(7), Article 62. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.47191/jefms/v8-i7-62>
- Perera, M., Vidanaarachchi, R., Chandrashekeran, S., Kennedy, M., Kennedy, B., & Halgamuge, S. (2025). Indigenous peoples and artificial intelligence: A systematic review and future directions. *Big Data & Society*, 12(2). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1177/20539517251349170>
- Saka, O., Eichengreen, B., & Aksoy, C. G. (2022). Epidemic exposure, financial technology, and the digital divide. *Journal of Money, Credit and Banking*, 54(7), 1913–1954. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1111/jmcb.12945>
- Silano, J. (2024). Towards abundant intelligences: Considerations for Indigenous perspectives in adopting artificial intelligence technology. *Healthcare Management Forum*, 37(5), 329–333. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1177/08404704241257144>
- Van Braak, B., Osterrieder, J. R., & Machado, M. R. (2025). How can consumers without credit history benefit from the use of information processing and machine learning tools by financial institutions? *Information Processing & Management*, 62(1), 103972. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2024.103972>
- Viberg, O., Kizilcec, R., Wise, A., Jivet, I., & Nixon, N. (2024). Advancing equity and inclusion in educational practices with AI-powered educational decision support systems (AI-EDSS). *British Journal of Educational Technology*, 55(5), 1974–1981. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1111/bjet.13507>
- Wang, Q., Liu, W., Zhang, H., & Wang, G. (2025). Addressing the fairness issue of large music models: A blockchain approach. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 37(23–24), e70292. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1002/cpe.70292>