



INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN BIBLIOTECAS INCLUSIVAS: GESTIÓN DE SERVICIOS PARA COMUNIDADES VULNERABLES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE LIBRARIES: SERVICE MANAGEMENT FOR VULNERABLE COMMUNITIES

José A. Hernández Roldan
Universidad de Puerto Rico. Río Piedras
jose.hernandez83@upr.edu
<https://orcid.org/0009-0007-3738-6946>

Recibido: 17 de octubre de 2025

Revisado: 18 de noviembre de 2025

Aprobado: 19 de diciembre de 2025

Cómo citar: Hernández Roldan, J. A. (2025). Inteligencia Artificial en bibliotecas inclusivas: gestión de servicios para comunidades vulnerables. *Bibliotecas. Anales de Investigacion*;21(2) Monográfico, 1-13

RESUMEN

Objetivos: Examinar el potencial de la inteligencia artificial para fortalecer la inclusión informacional en bibliotecas que atienden a personas con discapacidad y comunidades vulnerables, considerando aspectos técnicos, aplicaciones, impacto social y gobernanza ética. **Metodología:** Revisión documental sistemática y análisis crítico exploratorio-descriptivo de 140 documentos (2014-2025) seleccionados de bases académicas y organismos internacionales; análisis en cinco dimensiones temáticas. **Resultados:** NLP, aprendizaje automático y visión por computador habilitan asistentes virtuales, búsquedas semánticas, lectura asistida, recomendaciones personalizadas y conversiones automáticas a formatos accesibles; la integración con diseño universal permite adaptaciones dinámicas. Se identificaron riesgos: brecha digital, brecha algorítmica, sesgos y amenazas a la privacidad. **Discusión:** La IA puede escalar y personalizar servicios inclusivos, pero su eficacia depende de gobernanza ética, datos representativos y participación comunitaria; sin salvaguardas puede generar “cámaras de eco accesibles”. **Conclusión:** El impacto positivo requiere un enfoque sistémico: gobernanza participativa, indicadores de equidad, formación continua y evaluación de impacto centrada en la justicia informacional. **Aporte:** Se evidencia que el valor futuro de las bibliotecas inclusivas dependerá menos de los algoritmos que adopten y más de su capacidad para ejercer liderazgo ético y social en la era digital. **PALABRAS CLAVE:** inteligencia artificial; bibliotecas inclusivas; accesibilidad; equidad informacional; diseño universal; ética digital; gobernanza; comunidades vulnerables.

ABSTRACT

Objectives: Assess the potential of artificial intelligence to enhance informational inclusion in libraries serving people with disabilities and vulnerable communities, considering technical foundations, practical applications, social impact, and ethical governance frameworks. **Methodology:** Systematic documentary

review and exploratory-descriptive critical analysis of 140 documents (2014-2025) selected from academic databases and international organizations; analysis structured in five dimensions: technical foundations, accessibility and universal design, inclusive service management, social impact, and ethical governance. **Results:** NLP, machine learning, and computer vision enable virtual assistants, semantic search, assisted reading, personalized recommendations, and automated conversion to accessible formats; integration with universal design supports dynamic adaptations. Identified risks include digital divide expansion, an emerging algorithmic divide, data-driven biases, and privacy threats. **Discussion:** AI can scale and personalize inclusive services, but effectiveness depends on ethical governance, representative data, and community participation; without safeguards, personalization may produce adverse effects such as “accessible echo chambers.” **Conclusion:** Positive impact requires a systemic approach: participatory governance, equity indicators, continuous staff training, and impact evaluation focused on informational justice. **Contribution:** It is evident that the future value of inclusive libraries will depend less on the algorithms they adopt and more on their ability to exercise ethical and social leadership in the digital age. **KEYWORDS:** artificial intelligence; inclusive libraries; accessibility; informational equity; universal design; digital ethics; governance; vulnerable communities.

INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas enfrentan una transformación impulsada por las tecnologías digitales, donde la inteligencia artificial (IA) emerge como herramienta estratégica para reorganizar el acceso, la gestión y la difusión del conocimiento (Curahua, 2024; Tucker, 2025). La IA ofrece oportunidades para fortalecer la equidad informacional, especialmente para personas con discapacidad y comunidades vulnerables, pero la inclusión debe ser un eje central de la planificación bibliotecaria, no una consideración secundaria (Berrío, 2012; INELI Iberoamérica, 2018).

Combinada con diseño universal y accesibilidad digital, la IA puede personalizar servicios y mejorar la eficiencia; sin embargo, riesgos como la subrepresentación en datos de entrenamiento, la baja alfabetización digital, limitaciones de infraestructura y amenazas a la privacidad pueden agravar desigualdades (Chin et al., 2023; Jobin et al., 2019). Por ello, su adopción requiere enfoques críticos y gobernanza participativa que prioricen el bienestar comunitario sobre la mera innovación tecnológica (Balnaves et al., 2025; UNESCO, 2023).

Este artículo analiza, en cinco dimensiones interconectadas, los fundamentos técnicos, aplicaciones, implicaciones éticas y modelos de gobernanza para orientar una implementación de IA centrada en la justicia informacional

METODOLOGÍA

Revisión documental sistemática con análisis crítico exploratorio-descriptivo, orientada a identificar tendencias, desafíos éticos, buenas prácticas y vacíos en la intersección entre inteligencia artificial, accesibilidad universal y servicios bibliotecarios inclusivos.

Búsqueda y selección

Búsquedas realizadas entre julio y diciembre de 2025 en Scopus, Web of Science y Library & Information Science Source, complementadas con repositorios institucionales y documentos de IFLA, UNESCO, OECD y W3C. Se emplearon cadenas en español e inglés que combinan términos sobre IA, bibliotecas, accesibilidad y justicia digital. La búsqueda inicial identificó 211 registros; tras cribado y evaluación de texto completo se seleccionaron 140 referencias para el análisis.

Criterios de inclusión y exclusión

- **Inclusión:** publicaciones arbitradas, informes técnicos y guías normativas con texto completo y relevancia directa para diseño, gestión o evaluación de servicios bibliotecarios inclusivos; preferentemente 2014-2025, con inclusión excepcional de obras seminales para contexto histórico.
- **Exclusión:** fuentes no académicas sin rigor explícito, estudios tangenciales, documentos redundantes o centrados exclusivamente en aspectos técnicos sin consideración social.

Datos extraídos con formulario estandarizado (tipo de estudio, población, tecnología, aplicación, indicadores, impactos, riesgos, recomendaciones). El análisis fue cualitativo-temático, organizado en cinco dimensiones: fundamentos técnicos; accesibilidad y diseño universal; gestión de servicios; impacto social; gobernanza y ética. Se integraron tablas comparativas y una síntesis narrativa crítica para orientar la integración ética y equitativa de la IA en bibliotecas.

RESULTADOS

Fundamentos de la inteligencia artificial en bibliotecas

La IA promueve un modelo de inteligencia aumentada en bibliotecas, complementando tareas rutinarias y potenciando servicios de mayor valor para usuarios y personal (Cox & Mazumdar, 2022; Balnaves et al., 2025).

Tres componentes tecnológicos sostienen las aplicaciones inclusivas: Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), base de chatbots, asistentes y búsquedas semánticas que captan intención y facilitan la consulta a usuarios con dificultades para formular búsquedas técnicas (Delso et al., 2024; Ahmad et al., 2024; Yan et al., 2023); Aprendizaje Automático (ML), usado en recomendaciones personalizadas, clasificación de accesibilidad y análisis predictivo, cuya eficacia depende de la calidad y representatividad de los datos (Chemnad & Othman, 2024; Dong & Li, 2025); y Visión por Computador y Procesamiento de Audio, que habilitan descripción automática de imágenes, OCR accesible, subtitulado y transcripción en tiempo real para usuarios con discapacidad visual o auditiva (Fernández et al., 2022; Singh, 2025).

La convergencia de estas tecnologías, aplicada mediante diseño centrado en el usuario y principios de accesibilidad universal, permite servicios personalizados y dinámicos; sin embargo, su implementación exige salvaguardas frente a sesgos, brechas algorítmicas y riesgos de privacidad para garantizar inclusión efectiva (Jobin et al., 2019; Marin et al., 2025).

Accesibilidad y diseño inclusivo impulsados por IA

La promesa de la IA para la inclusión bibliotecaria se materializa plenamente cuando se integra con los principios del Diseño Universal (DU) y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este enfoque procura que los entornos, productos y servicios sean utilizables por todas las personas, al máximo posible, sin necesidad de adaptaciones especializadas (Center for Universal Design, 1997; Burgstahler, 2020).

La IA actúa como un catalizador para operacionalizar estos principios a escala, permitiendo adaptaciones dinámicas y personalizadas que los diseños estáticos no pueden ofrecer

Por ejemplo, mientras el DU establece la necesidad de información perceptible (Principio 4), la IA puede transformar esa información en tiempo real: convertir texto a voz con voces naturales, generar descripciones de imágenes, o simplificar lingüísticamente un contenido para diferentes niveles de comprensión (Kristić et al., 2025; Saborío & Rojas, 2024).

La Tabla 1 sintetiza las principales aplicaciones de IA para mejorar la accesibilidad en bibliotecas, organizadas por su función principal. El contenido representa una síntesis analítica y categorización propia, basada en la integración de las fuentes citadas.

Tabla 1. *Aplicaciones de IA para la Accesibilidad en Bibliotecas: Síntesis Analítica*

Categoría de aplicación	Descripción y Funcionalidad Clave	Población Beneficiada Principal	Fuentes de referencia
Asistencia Personalizada y Percepción	Sistemas que convierten información entre modalidades sensoriales; lectores de pantalla inteligentes; reconocimiento de voz para navegación; descripción automática de imágenes.	Personas con discapacidad visual; personas con discapacidad auditiva; usuarios con limitaciones motrices para la escritura.	Mosha, 2025; Singh, 2025; Fernández et al., 2022
Recuperación y Recomendación Adaptativa	Motores de búsqueda con comprensión de lenguaje natural e intención; recomendaciones que priorizan formatos accesibles (EPUB etiquetado; audiolibro; video con LS) según perfil.	Usuarios con dificultades cognitivas o de aprendizaje; usuarios que requieren intermediación simplificada.	Kumar, 2024; Rivas, 2024; Dong & Li, 2025
Automatización de procesos inclusivos	Conversión automática a formatos accesibles (OCR avanzado; etiquetado de PDF); escaneo y corrección de barreras de accesibilidad en interfaces (contraste; estructura).	Personal bibliotecario (eficiencia); todos los usuarios indirectamente por mayor acervo accesible.	Balnaves et al., 2025; IFLA, 2025
Evaluación y Mejora Continua	Análisis de datos de uso para identificar patrones y cuellos de botella; medición de satisfacción mediante encuestas y PLN; retroalimentación para ajuste de servicios.	Gestores y diseñadores de servicios; comunidades vulnerables al hacerse visibles sus necesidades.	Hasan, 2025; Zondi et al., 2024

Fuente: *Elaboración propia a partir de la síntesis y categorización de la literatura revisada.*

Gestión de servicios bibliotecarios inclusivos para personas con discapacidad

Gestionar servicios inclusivos con apoyo de la IA implica un cambio de paradigma: de la provisión de ayudas técnicas aisladas a la creación de ecosistemas de acceso integrados y personalizados.

Esto requiere planificación estratégica, metodologías ágiles y un fuerte componente de evaluación ética.

La Tabla 2 propone un ciclo de gestión para proyectos de IA inclusiva en bibliotecas, detallando etapas, acciones clave y fuentes de apoyo metodológico. Este marco es una propuesta original del autor, derivada del análisis de casos y guías de implementación.

Tabla 2. *Ciclo de Gestión para Proyectos de IA Inclusiva en Bibliotecas*

Etapa	Acciones Clave	Instrumentos / Metodologías de Apoyo	Fuentes de Referencia
1. Diagnóstico y Co-diseño	Identificar brechas de acceso con usuarios; formar comités con representantes de comunidades vulnerables; definir objetivos de equidad medibles.	Auditorías de accesibilidad (WCAG); talleres participativos; diseño de especificaciones conjuntas.	Fargo & Young, 2023; Ngulube & Mosha, 2025; Islam et al., 2025
2. Selección y Desarrollo Ético	Evaluar herramientas de IA existentes vs. desarrollo propio; realizar auditorías de sesgo algorítmico; garantizar privacidad desde el diseño.	Herramientas de auditoría ética (IBM AI Fairness 360; Ethical OS Toolkit); marcos de privacidad diferencial; listas de verificación de privacidad by design.	Bellamy et al., 2019; Lipsett et al., 2021; IFLA, 2025
3. Implementación Piloto y Capacitación	Desplegar en entorno controlado con usuarios reales; capacitar intensivamente al personal; ajustar según feedback inicial.	Planes de formación continua; plataformas MOOC; documentación y materiales accesibles; protocolos de prueba con usuarios.	IFLA, 2025; Balnaves et al., 2025
4. Evaluación Continua y Escalado	Monitorear indicadores de equidad (uso por tipo de discapacidad); realizar evaluaciones de impacto social cualitativas; decidir escalar, iterar o discontinuar.	Dashboards con métricas de inclusión (Power BI; Superset); estudios de caso; grupos focales; evaluaciones de impacto social.	ISO 11620:2023; Hasan, 2025; Zondi et al., 2024

Fuente: Propuesta del autor basada en la integración de marcos de gestión de proyectos, ética de la IA y bibliotecología inclusiva.

Un componente crítico de esta gestión es la evaluación, que debe trascender métricas de eficiencia (tiempo de respuesta, número de transacciones) para incluir indicadores de equidad e impacto social. La Tabla 3 presenta una propuesta de indicadores para este fin.

Tabla 3. *Propuesta de Indicadores de Equidad para Evaluar Servicios con IA.*

Indicador	Descripción	Meta deseada (ejemplo)	Método de recolección
Tasa de Adopción por Grupo	% de usuarios con una discapacidad específica que usan activamente el servicio de IA frente al total de usuarios registrados con esa discapacidad.	Aumentar en 25% en 18 meses.	Análisis de logs anonimizados y perfiles de usuario.
Brecha de Satisfacción	Diferencia en la puntuación media de satisfacción (escala Likert) entre usuarios sin discapacidad y usuarios con discapacidad.	Reducir la brecha a < 0.5 puntos.	Encuestas de satisfacción accesibles y segmentadas.
Representatividad	% de conjuntos de datos de	Alcanzar 100% de	Auditoría de los

en Datos	entrenamiento/prueba que incluyen casos representativos de diversas discapacidades y contextos vulnerables.	representatividad para discapacidades principales.	conjuntos de datos (revisión de etiquetas y muestreo).
Participación en Gobernanza	Número y frecuencia de reuniones de comités de ética/diseño con miembros de comunidades vulnerables con voz y voto.	Mantener ≥ 4 reuniones anuales con participación efectiva.	Actas, registros de asistencia y evidencias de decisiones (minutas).

Fuente: *Elaboración propia inspirada en ISO 11620:2023, IFLA (2025) y principios de equidad algorítmica*

Social y equidad informacional en comunidades vulnerables

El efecto de la IA en bibliotecas que atienden a poblaciones vulnerables es ambivalente y depende del contexto socioeconómico y de las decisiones de implementación (Curahua, 2024; Wusu, 2024).

Oportunidades para la transformación social

La IA, aplicada con criterios éticos, puede actuar como ecualizador: chatbots optimizados para funcionamiento offline o con bajo ancho de banda facilitan referencia en zonas rurales (Mamabolo & Durodolu, 2023). La traducción automática neuronal puede reducir barreras lingüísticas en catálogos y recursos, favoreciendo el acceso de migrantes e indígenas (Ataman et al., 2025). Los sistemas de recomendación, diseñados deliberadamente, pueden visibilizar obras producidas por y para grupos marginados (Hanegan & Rosser, 2025).

Riesgos de exclusión y ampliación de brechas

La IA puede tecnificar la exclusión si no aborda causas estructurales: falta de infraestructura, baja alfabetización digital, sesgos en los datos y riesgos de privacidad agravan la desigualdad (Tucker, 2025; Djatmiko et al., 2025; Chin et al., 2023). En entornos sin conectividad estable o con datos no representativos, las soluciones algorítmicas resultan ineficaces o discriminatorias.

Hacia una evaluación holística del impacto

La evaluación debe ir más allá de métricas de uso e integrar métodos mixtos: indicadores cuantitativos de equidad combinados con investigación cualitativa (entrevistas, relatos de vida) para captar experiencias, autoeficacia y sentido de pertenencia (Rahimi et al., 2018; Jebri & Ahmad, 2023; Copestake, 2024; Yima et al., 2020). Las bibliotecas, como instituciones de confianza, deben liderar evaluaciones transparentes y publicar hallazgos y fallos para orientar prácticas inclusivas.

Gobernanza, ética y políticas institucionales

La gobernanza de la IA en bibliotecas inclusivas es el andamiaje que asegura que la tecnología se alinee con los valores fundamentales del servicio público: equidad, privacidad, transparencia y rendición de cuentas (García, 2021; Voutssás, 2022).

Sin una gobernanza robusta, incluso las herramientas más avanzadas pueden socavar la misión inclusiva de la biblioteca.

Principios Éticos Fundamentales

La literatura converge en un conjunto de principios para una IA ética en contextos de servicio público (Jobin

et al., 2019; Fjeld et al., 2020; UNESCO, 2023.). Adaptados al ámbito bibliotecario inclusivo, estos incluyen:

- **Justicia y No-Discriminación:** Los sistemas deben evitar crear o reforzar sesgos contra personas con discapacidad o grupos vulnerables.
- **Requiere auditorías algorítmicas periódicas.**
- **Transparencia y Explicabilidad:** Los usuarios deben entender en términos simples cómo un sistema toma decisiones que les afectan (ej., por qué se recomienda un recurso y no otro).
- **Privacidad y Autonomía:** La recolección y uso de datos debe ser mínima, con consentimiento informado y opciones claras para optar por no participar.
- **Responsabilidad y Supervisión Humana:** Debe existir un humano en el circuito (human-in-the-loop) responsable de supervisar y anular decisiones automatizadas cuando sea necesario.
- **Sostenibilidad y Beneficio Social:** La implementación debe evaluar su costo ambiental y social, priorizando siempre el beneficio colectivo sobre la ganancia de eficiencia.

Instrumentos para una Gobernanza Práctica

Principios abstractos requieren instrumentos concretos. La Tabla 4 compara herramientas y marcos que las bibliotecas pueden adoptar para operacionalizar la gobernanza ética.

Tabla 4. *Herramientas y Marcos para la Gobernanza Ética de la IA en Bibliotecas*

Herramienta / Marco	Tipo	Función Principal en Contexto Bibliotecario	Ventaja Clave	Referencia
IFLA Entry Point to Libraries and AI	Guía Estratégica	Proporciona un mapa de 6 niveles de acción institucional, desde alfabetización hasta incidencia política.	Ofrece un camino claro y estructurado para bibliotecas; diseñado para el contexto bibliotecario.	IFLA, 2025
AI Fairness 360 (IBM) / Fairlearn (Microsoft)	Toolkit de Código Abierto	Permite auditar modelos de ML para detectar sesgos y probar técnicas de mitigación.	Traduce el principio de justicia en métricas y algoritmos comprobables.	Bellamy et al., 2019; Microsoft Research, 2020
Ethical OS Toolkit	Guía de Anticipación de Riesgos	Ayuda a equipos a imaginar escenarios de riesgo futuro ("pre-mortem") y crear salvaguardas para privacidad, adicción y sesgos.	Fomenta pensamiento crítico y preventivo, no solo reactivo.	Lipsett et al., 2021
OpenDP / Privacidad Diferencial	Enfoque Técnico	Proporciona un marco matemático para publicar estadísticas agregadas de uso sin comprometer la privacidad individual.	Permite transparencia con datos agregados sin violar la confidencialidad.	Harvard University,

Fuentes: *Elaboración propia a partir del análisis comparativo de las herramientas citadas*

Políticas Institucionales y Cooperación

Las herramientas deben estar respaldadas por políticas institucionales formalizadas. Se recomienda la creación de:

- Política de Adquisición y Desarrollo Ético de IA: Establece criterios para evaluar proveedores o iniciar desarrollos internos, exigiendo auditorías de sesgo y compromisos de accesibilidad.
- Política de Datos Inclusivos y Privacidad: Define cómo se recolectan, anonimizan y usan los datos, con protocolos especiales para información sensible relacionada con discapacidad.
- Protocolo de Supervisión y Quejas: Establece un comité de ética con representación externa y un canal accesible para que usuarios reporten problemas o sesgos percibidos en los sistemas.

Finalmente, la cooperación interinstitucional es vital. Redes como INELI Iberoamérica (2018) o iniciativas de bibliotecas nacionales (BNP, 2025) permiten compartir recursos, costos de desarrollo, lecciones aprendidas y ejercer una voz colectiva más fuerte en la incidencia sobre políticas públicas de IA inclusiva.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión delimitan un panorama complejo y esperanzador. La IA emerge no como una solución mágica, sino como un conjunto de herramientas poderosas cuyo impacto positivo o negativo, depende fundamentalmente del marco social, ético y de gobernanza en el que se despliegan.

Esta discusión integra los hallazgos en tres ejes críticos.

La Paradoja de la Personalización y la Exclusión

La principal fortaleza identificada, la capacidad de personalizar servicios a escala encierra su principal riesgo.

La personalización basada en datos históricos puede crear "cámaras de eco accesibles", donde usuarios con discapacidades reciben solo recomendaciones de un tipo de contenido, limitando su exposición a la diversidad informacional (Tucker, 2025).

Esto refuerza la necesidad de diseñar algoritmos que, además de personalizar, introduzcan deliberadamente dosis de serendipia y diversidad controladas, un desafío técnico y ético de primer orden.

Más Allá de la Brecha Digital de Primer Nivel: La Brecha Algorítmica

El discurso tradicional sobre la brecha digital se centra en el acceso a dispositivos y conectividad (Raihan et al., 2025).

Este estudio evidencia la emergencia de una "brecha algorítmica" (Tucker, 2025): la desigualdad en la capacidad de entender, criticar y moldear los sistemas de IA que cada vez más median el acceso a la información.

Las bibliotecas tienen aquí un rol pionero que cumplir: desarrollar programas de alfabetización algorítmica que empoderen a usuarios vulnerables para entender cómo les afectan estos sistemas y exigir transparencia y rendición de cuentas.

Hacia un Modelo Integrado de Biblioteca Inclusiva con IA

La revisión de las cinco dimensiones sugiere que los esfuerzos aislados (comprar una herramienta, ofrecer un curso) son insuficientes.

Se requiere un modelo sistémico. A modo de propuesta de síntesis, este modelo integraría:

- Una Base de Gobernanza Ética y Participativa (Dimensión 5), con políticas y comités.
- Un Núcleo de Capacitación Permanente para el personal en competencias técnicas y sociales (Dimensión 2 y 3).
- Ciclos de Servicio Centrados en el Usuario (Dimensión 1 y 3), donde la IA se aplica de forma modular (asistencia, recomendación, acceso) siguiendo el ciclo de gestión propuesto.
- Un Sistema de Evaluación de Impacto Social Continuo (Dimensión 4), que retroalimenta y ajusta todo el sistema.

Este modelo pone la tecnología al servicio de un proyecto social y político más amplio: la construcción de justicia informacional. Como señalaba Berrío (2012), la superación de la exclusión digital requiere políticas integrales.

Hoy, esas políticas deben incluir necesariamente la gobernanza democrática de la IA.

Limitaciones del estudio

Este estudio, basado en revisión documental, presenta las siguientes limitaciones principales:

Ausencia de evidencia primaria. Los hallazgos provienen de estudios y experiencias publicadas, mayoritariamente en contextos internacionales; faltan datos empíricos recogidos en bibliotecas puertorriqueñas y del Caribe, lo que puede ocultar desafíos locales específicos.

Sesgo de publicación. Pueden haberse omitido prácticas relevantes presentes en la literatura gris o en informes institucionales no indexados.

Obsolescencia tecnológica. La rápida evolución de la IA puede dejar desactualizadas descripciones de herramientas concretas, aunque los marcos éticos y de gobernanza conservan mayor vigencia.

Enfoque normativo. El análisis privilegia recomendaciones y marcos ideales; las restricciones presupuestarias, organizativas y políticas en la práctica pueden limitar su aplicabilidad.

Estas limitaciones no invalidan las conclusiones, pero orientan la agenda futura: estudios de caso empíricos en contextos locales, evaluaciones de impacto con metodologías mixtas e investigaciones acción-participativa que involucren a las comunidades vulnerables como coinvestigadoras.

CONCLUSIÓN

La inteligencia artificial ofrece a las bibliotecas una oportunidad decisiva para avanzar la equidad informacional, pero su impacto es condicional: puede ampliar el acceso y la personalización o, sin marcos adecuados, reproducir exclusiones y vulnerar derechos. El factor determinante no es la sofisticación técnica sino la calidad del marco ético y de gobernanza que oriente su adopción.

Recomendaciones clave:

- Políticas éticas locales: traducir principios internacionales en protocolos operativos y criterios de evaluación.

- Capacitación dual: formar al personal en competencias digitales y en ética aplicada, mediación intercultural y co-diseño.
- Gobernanza colaborativa: desarrollar, auditar y supervisar sistemas con comunidades, sociedad civil e instituciones públicas.
- Incidencia pública: promover marcos regulatorios que prioricen inclusión y derechos humanos en el despliegue de IA.

En suma, el valor futuro de las bibliotecas inclusivas dependerá menos de los algoritmos que adopten y más de su capacidad para ejercer liderazgo ético y social en la era digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad Tarmizi, W. A. M. B., Zanol Rashid, A. N., Muhammad Sapri, N. A. A., & Yangkatisal, M. (2024). Natural language processing (NLP) application for classifying and managing tacit knowledge in revolutionizing AI-driven library. *Information Management and Business Review*, 16(3(I)S), 1103-1119. [https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3\(I\)S.3949](https://doi.org/10.22610/imbr.v16i3(I)S.3949)
- Ataman, D., Birch, A., Habash, N., Federico, M., Koehn, P., & Cho, K. (2025). *Machine translation in the era of large language models: A survey of historical and emerging problems*. *Information*, 16(9), 723. <https://doi.org/10.3390/info16090723>
- Balnaves, E., Bultrini, L., Cox, A., & Uzwysyn, R. (2025). *New horizons in artificial intelligence in libraries*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783111336435>
- Bellamy, R. K. E., Dey, K., Hind, M., Hoffman, S. C., Houde, S., Kannan, K., Lohia, P., Martino, J., Mehta, S., Mojsilovic, A., Nagar, S., Natesan Ramamurthy, K., Richards, J., Saha, D., Sattigeri, P., Singh, M., Varshney, K. R., & Zhang, Y. (2019). AI Fairness 360: An extensible toolkit for detecting, understanding, and mitigating unwanted algorithmic bias. *IBM Journal of Research and Development*, 63(4/5), 4:1–4:15. <https://doi.org/10.1147/JRD.2019.2942287>
- Berrío Zapata, C. (2012). Entre la alfabetización informacional y la brecha digital: Reflexiones para una reconceptualización de los fenómenos de exclusión digital. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1), 39–53. <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179024991004.pdf>
- Biblioteca Nacional del Perú (BNP). (2025). *Bibliopuncu: Plataforma digital inclusiva*. <https://www.bnp.gob.pe/>
- Burgstahler, S. (2020). *Equal access: Universal design for libraries*. University of Washington. Center for Universal Design. (1997). *The principles of universal design (Version 2.0)*. North Carolina State University. <https://doit.uw.edu/brief/equal-access-universal-design-of-libraries/>
- Center for Universal Design. (1997). *The principles of universal design (Version 2.0)*. North Carolina State University. <https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design/>
- Chemnad, K., & Othman, A. (2024). Digital accessibility in the era of artificial intelligence. *Bibliometric analysis and systematic review*. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 349668. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1349668>
- Chin, M. H., Afsar Manesh, N., Bierman, A. S., Chang, C., Colón Rodríguez, C., Dullabh, P., Duran, D. G., Fernández, A., Gunter, K. E., Huang, E. S., Kho, A. N., Lin, S., Lombardo, A., Mangla, A., Mate, K., Millen, M., Morales, L., Okun, S., & Wood, S. F. (2023). Guiding principles to address the impact of

algorithm bias on racial and ethnic disparities in health and health care. *JAMA Network Open*, 6(12), e2345050. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.45050>

Copestake, J. (2024). Mixed-methods impact evaluation in international development practice: Distinguishing between quant-led and qual-led models. *Journal of Development Effectiveness*. <https://doi.org/10.1080/19439342.2024.2351892>

Cox, A. M., & Mazumdar, S. (2022). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 56(2), 330-340. <https://doi.org/10.1177/09610006221142029>

Curahua Vargas, R. J. (2024). La influencia de la inteligencia artificial en la modernización de los servicios bibliotecarios. *FÉNIX*, (52), 42-58. <https://doi.org/10.51433/fenix-bnp.2024.n52.p42-58>

Delso Vicente, A. T., Carvajal Camperos, M., & Corral De La Mata, D. Á. (2024). La evolución del procesamiento del lenguaje natural y su influencia en la inteligencia artificial: Una revisión y líneas de investigación futura. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1–23. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-782>

Djatkiko, G. H., Sinaga, O., & Pawirosumarto, S. (2025). Digital transformation and social inclusion in public services: A qualitative analysis of e-government adoption for marginalized communities in sustainable governance. *Sustainability*, 17(7), 2908. <https://doi.org/10.3390/su17072908>

Dong, Q., & Li, L. (2025). Exploring the role of both online and offline knowledge sources and artificial intelligence in information management for digital libraries. *El Profesional de la Información*, 33(6), e330608. <https://doi.org/10.3145/epi.2024.ene.0608>

Fargo, H. M., & Young, S. W. H. (2023). Participatory practices for library service design and student engagement. *Journal of Radical Librarianship*, 9, 1-23. <https://journal.radicalibrarianship.org/index.php/journal/article/view/66>

Fernández Batanero, J. M., Montenegro Rueda, M., Fernández Cerero, J., & García Martínez, I. (2022). *Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: A systematic review*. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10127-7>

Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A., & Srikumar, M. (2020). *Principled artificial intelligence: Mapping consensus in ethical and rights-based approaches to principles for AI (Research Publication)* <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3518482>

García González, M. S. (2021). Sinergias entre las características de la gobernanza y las capacidades de bibliotecas públicas. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 36(121), 122-137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8031875>

Hanegan, M., & Rosser, C. (2025). Generative AI and libraries: Claiming our place in the center of a shared future. *American Libraries*, 56(3/4), 28-31. <https://doi.org/10.1080/15228959.2026.2600723>

Harvard University. (2025). *OpenDP Project*. <https://opendp.org/>

Hasan, A. A. T. (2025). Integration of AI-driven tools in academic library services. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 7(4), 1-10. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i04.50110>

INELI Iberoamérica. (2018). *Biblioteca inclusiva: Modelo para proyectos bibliotecarios de inclusión social*. CERLALC. https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2018/09/INELI_Modelo-BIBLIOTECA-INCLUSIVA.pdf

International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). (2025). *Entry Point to Libraries and AI*. <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/4034>

- International Organization for Standardization (ISO). (2023). ISO 11620:2023 *Information and documentation — Library performance indicators (4th ed.)*. <https://www.iso.org/standard/83126.html>
- Islam, M. N., Ahmad, S., Aqil, M., Hu, G., Ashiq, M., Abusharhah, M. M., & Saky, S. A. T. M. (2025). Application of artificial intelligence in academic libraries: a bibliometric analysis and knowledge mapping. *Discover Artificial Intelligence*, 5, Article 59. <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00295-9>
- Jebril, H. A. M., & Ahmad, M. N. (2023). Review of user satisfaction models in the context of digital libraries setting. *En Advances in Visual Informatics (Lecture Notes in Computer Science*, vol. 14322, pp. 234–246). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7339-2_21
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Kristić, M., Zakarija, I., Škopljanać Mačina, F., & Car, Ž. (2025). Machine learning for adaptive accessible user interfaces: Overview and applications. *Applied Sciences*, 15(23), 12538. <https://doi.org/10.3390/app152312538>
- Kumar, K. (2024). Transforming academic library services: The impact and applications of artificial intelligence. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*, 29(7), 72–79. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.29-Issue7/Ser-1/H2907017279.pdf>
- Lipsett, I., Becker, L., & Dunagan, J. (2021). A playbook for ethical technology governance. Institute for the Future. https://legacy.iftf.org/fileadmin/user_upload/downloads/ourwork/IFTF_Playbook_EthicalTechnologyGovernance.pdf
- Mamabolo, M. J., & Durodolu, O. O. (2023). Rural accessibility to digital libraries: requirements and challenges. *Digital Library Perspectives*, 39(4), 551–570. <https://doi.org/10.1108/DLP-04-2023-0025>
- Marin Rodríguez, W. J., Vellón Flores, V. I., Andrade Girón, E. C., & Luperdi Ríos, F. V. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en las bibliotecas digitales: Una mirada a sus avances y retos emergentes. *Revista Bibliotecas. Anales de Investigación*, 21(1), 1-9. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10159744.pdf>
- Microsoft Research. (2020). *Fairlearn: A toolkit for assessing and improving fairness in AI*. <https://fairlearn.org>
- Mosha, N. F. (2025). The role of artificial intelligence tools in enhancing accessibility and usability of electronic resources in academic libraries. *Library Management*, 46(1/2), 132–157. <https://doi.org/10.1108/LM-08-2024-0088>
- Ngulube, P., & Mosha, N. F. V. (2025). Integrating artificial intelligence-based technologies ‘safely’ in academic libraries: An overview through a scoping review. *Technical Services Quarterly*, 42(1), 46–67. <https://doi.org/10.1080/07317131.2024.2432093>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). The potential impact of artificial intelligence on equity and inclusion in education. *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/15df715b-en>
- Rahimi, A., Soleymani, M. R., Hashemian, A., Hashemian, M. R., & Daei, A. (2018). Evaluating digital libraries: a systematised review. *Health Information & Libraries Journal*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/hir.12231>

- Raihan, M. M. H., Subroto, S., Chowdhury, N., Koch, K., Ruttan, E., & Turin, T. C. (2025). Dimensions and barriers for digital (in) equity and digital divide: A systematic integrative review. *Digital Transformation and Society*, 4(2), 111–127. <https://doi.org/10.1108/DTS-04-2024-0054>
- Rivas Villena, J. A. (2024). *La inteligencia artificial en los servicios bibliotecarios: Innovación y desafíos*. Sociedad Científica de Bibliometría y Cienciometría. <https://www.ssbibliometrics.com/post/la-inteligencia-artificial-en-los-servicios-bibliotecarios-innovaci%C3%B3n-y-desaf%C3%ADos>
- Saborío Taylor, S., & Rojas Ramírez, F. (2024). Universal design for learning and artificial intelligence in the digital era: Fostering inclusion and autonomous learning. *International Journal of Professional Development, Learners and Learning*, 6(2), ep2408. <https://doi.org/10.30935/ijpdll/14694>
- Singh, D. (2025). *Breaking barriers: AI tools for academic libraries to improve equitable access to information resources for visually impaired users*. Proceedings of the 12th Convention PLANNER 2024, 45-52. <https://ir.inflibnet.ac.in/bitstreams/4ec99262-da0a-4611-9718-7de0d2bc6f50/download>
- Tucker, C. (2025). *Artificial intelligence and algorithmic exclusion. The Hamilton Project, Brookings Institution*. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2025/12/20251204_THP_Tucker_AlgorithmicExclusion_FullProposal.pdf
- UNESCO. (2023). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Voutssás Lara, J. A. (2022). Un enfoque de Gobierno Abierto para las bibliotecas: Colecciones y servicios. *Investigación Bibliotecológica*, 36(92), 173–191. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.92.58596>
- W3C. (2025). *Accessibility standards and guidelines*. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>
- Wusu, O. (2024). The rise of artificial intelligence in libraries: The ethical and equitable methodologies, and prospects for empowering library users. *AI and Ethics*, 4, 1205-1218. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00432-7>
- Yan, R., Zhao, X., & Mazumdar, S. (2023). Chatbots in libraries: A systematic literature review. *Education for Information*, 39(4), 431–449. <https://doi.org/10.3233/EFI-230045>
- Yima, M., Fellows, M., & Coward, C. (2020). Mixed-methods library evaluation integrating the patron, library, and external perspectives: The case of Namibia regional libraries. *Evaluation and Program Planning*, 79, 101782. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101782>
- Zondi, N. P., Epizitone, A., Nkomo, N., Mthalane, P. P., Moyane, S., Luthuli, M., Khumalo, M., & Phokoye, S. (2024). A review of artificial intelligence implementation in academic library services. *South African Journal of Libraries and Information Science*, 90(2). <https://doi.org/10.7553/90-2-2399>