

Inteligencia artificial en bibliotecas: automatización y personalización de servicios de información. Una revisión de literatura*

Artificial Intelligence in Libraries: Automation and Personalization of Information Services. A Literature Review

Sergio Andrés Valencia Rojas ** Mauricio Antonio Bedoya Villa §
Cristian Andrés Álvarez Arroyave ¶



Fecha de entrega: 15 de mayo de 2025

Fecha de evaluación: 25 de agosto de 2025

Fecha de aprobación: 5 de septiembre de 2025

Cómo citar este artículo: Valencia Rojas, S. A., Bedoya Villa, M. A., & Álvarez Arroyave, C. A. (2025). Inteligencia Artificial en bibliotecas: automatización y personalización de servicios de información. Una revisión de literatura. *CITAS*, 11(2), 13-36. <https://doi.org/10.15332/24224529.10979>

Resumen

En el contexto actual, la inteligencia artificial (IA) está transformando diversos sectores, incluidas las bibliotecas académicas, mediante la automatización y personalización de los servicios de información. Este artículo revisa la literatura reciente para explorar estas aplicaciones. El objetivo principal de este estudio es

* Derivado de una actividad académica orientada a la revisión de literatura sobre aplicaciones de la inteligencia artificial en bibliotecas, con énfasis en la automatización y la personalización de los servicios de información.

** Institución Universitaria de Envigado, Colombia. Correo de correspondencia: sergio.valencia@iue.edu.co. ORCID: [0000-0002-2186-0558](https://orcid.org/0000-0002-2186-0558).

§ Institución Universitaria de Envigado, Colombia. Correo: mabedoyav@correo.iue.edu.co. ORCID: [0000-0002-3093-0503](https://orcid.org/0000-0002-3093-0503).

¶ Institución Universitaria de Envigado, Colombia. Correo: caalvarez@correo.iue.edu.co. ORCID: [0009-0001-8145-3612](https://orcid.org/0009-0001-8145-3612).

analizar cómo la inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la gestión de recursos y la personalización de los servicios en bibliotecas académicas.

Metodológicamente, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura (RSL) en las bases de datos *Scopus* y *Web of Science* (WoS), enfocándose en artículos publicados entre 2019 y 2024. Se utilizó un análisis bibliométrico y de coocurrencia de palabras clave con herramientas como *VOSviewer®* para construir un estado del arte detallado.

Los resultados indican que la IA puede transformar significativamente los servicios de información en bibliotecas. La automatización de tareas rutinarias, como la catalogación y la búsqueda de información, reduce errores y mejora la eficiencia operativa. Asimismo, los sistemas de recomendación basados en IA permiten una personalización que satisface mejor las necesidades de los usuarios.

No obstante, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de recursos y la capacitación del personal. La IA tiene el potencial de optimizar la eficiencia y la personalización de los servicios bibliotecarios, pero su adopción requiere superar barreras tecnológicas y de recursos. Futuras investigaciones deberían centrarse en estrategias para integrar la IA en bibliotecas con recursos limitados y en explorar la relación entre las capacidades organizacionales y el éxito en la personalización de servicios.

Palabras clave:

inteligencia artificial; automatización; servicios; información; revisión; literatura.

Abstract

In the current context, artificial intelligence (AI) is transforming various sectors, including academic libraries, through the automation and personalization of information services. This article reviews recent literature to explore these applications. The main objective is to analyze how AI can enhance efficiency in resource management and the personalization of services in academic libraries.

Methodologically, a systematic literature review (SLR) was conducted in *Scopus* and *Web of Science* (WoS), focusing on articles published between 2019 and 2024. Bibliometric and keyword co-occurrence analyses were performed using tools such as *VOSviewer®* to build a detailed state of the art. The findings indicate that AI can significantly reshape information services in libraries. The automation of routine tasks, such as cataloging and information retrieval, reduces errors and improves operational efficiency, while AI-based recommendation systems provide more effective personalization to meet user needs.

However, implementation faces challenges related to technological infrastructure, resource availability, and staff training. AI holds the potential to improve both efficiency and personalization in library services, but its adoption requires overcoming technological and resource barriers. Future research should focus on strategies for integrating AI in resource-limited libraries and on exploring the relationship between organizational capabilities and the success of service personalization.

Keywords:

artificial intelligence; automation; services; information; review; literature.

Introducción

En la actualidad, el mundo es cada vez más exigente en términos de innovación y avances que faciliten las tareas y minimicen riesgos, tanto en la operación interna como en la interacción con el entorno. La innovación y la competitividad son elementos esenciales para el éxito de las organizaciones.

En este contexto, Weinberg (2023) destaca el papel determinante que desempeña la inteligencia artificial (IA) en la mejora de los procesos de toma de decisiones y en la personalización de los servicios en las empresas. La IA, definida por López de Mántaras Badia y Meseguer González (2017) como la ciencia e ingeniería que permite diseñar y programar ordenadores para que realicen tareas que requieren inteligencia, tiene la capacidad de sintetizar grandes volúmenes de información compleja y dispersa.

La IA ofrece un potencial transformador; por ello, Cooney (2023) sugiere que las empresas deberían planificar su adopción, ya que probablemente jugará un papel cada vez más importante para permitir la adaptación rápida a entornos empresariales complejos y globalizados en el futuro cercano. En este mismo sentido, Komosany y Alnwaimi (2021) subrayan la importancia de rediseñar los servicios de información en las bibliotecas con un enfoque centrado en el usuario, aprovechando los grandes volúmenes de datos disponibles para entrenar sistemas de IA capaces de personalizar y automatizar diversos servicios clave.

Explorar de qué manera las organizaciones —incluidas las unidades de información, como las bibliotecas académicas— pueden adoptar y adaptar las tecnologías emergentes para mejorar la eficiencia en la gestión de recursos, optimizar la recuperación de información y ofrecer servicios más personalizados a los usuarios resulta fundamental. Este enfoque no solo abre oportunidades para avanzar en la práctica gerencial dentro del ámbito de los servicios de información, sino que también impulsa el desarrollo de estrategias innovadoras para abordar los desafíos actuales y futuros en un entorno digital en constante evolución (Komosany y Alnwaimi, 2021).

Sin embargo, en el contexto de las bibliotecas académicas aún existen vacíos de conocimiento sobre cómo la inteligencia artificial puede ser empleada estratégicamente para automatizar y personalizar los servicios de información. La implementación de la IA en bibliotecas permite una gestión más eficiente de los recursos de información, integrando consultas inteligentes personalizadas, reduciendo errores y mejorando el acceso a colecciones relevantes mediante técnicas como el aprendizaje automático y la recuperación de información inteligente (Li y Wang, 2021).

Además, los hallazgos del estudio de Shal, Ghamrawi y Naccache (2024) sugieren que el liderazgo transformacional en los bibliotecarios académicos fomenta una percepción positiva de la IA como herramienta útil y sencilla de usar, lo que facilita su implementación para ofrecer servicios personalizados e innovadores, como recomendaciones adaptadas a las necesidades de los usuarios. No obstante, Jafari, Sgarbossa y Peron (2023) señalan que las bibliotecas enfrentan desafíos en la gestión eficiente de operaciones, donde los avances tecnológicos digitales ofrecen un potencial significativo para mejorar actividades como el manejo de materiales mediante robótica móvil autónoma (AMR) e IA.

A pesar de estos avances, es fundamental explorar cómo aplicar estas tecnologías de manera óptima para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios y mejorar la eficiencia operativa. Las investigaciones actuales deben abordar el desarrollo de algoritmos de IA capaces de comprender y responder adecuadamente a las consultas de los usuarios, así como la integración de la IA en sistemas de recomendación que permitan personalizar las sugerencias de recursos. Además, es necesario indagar cómo la IA puede optimizar la gestión de colecciones y la organización de la información, con el fin de facilitar un acceso más rápido y eficiente a los materiales bibliotecarios.

Esto ha sido corroborado por Li y Wang (2021), quienes señalan que la aplicación de la inteligencia artificial en bibliotecas puede mejorar significativamente la eficiencia y la calidad de los servicios de información. Algunos autores argumentan que la tecnología de IA permite integrar información sin intervención humana, completar consultas inteligentes ajustadas a las necesidades de los usuarios y ofrecer servicios de adquisición de información inteligente, reduciendo así el impacto de factores humanos en la recuperación de información y disminuyendo la tasa de errores del sistema.

Asimismo, enfatizan que el uso de la tecnología de IA puede desarrollar funciones de personalización inteligente que capten con precisión las intenciones de los usuarios, garantizando que los recursos

proporcionados respondan a sus necesidades. También destacan el potencial de la IA para optimizar la gestión de colecciones y la organización de la información mediante técnicas como el acceso automatizado a documentos, el inventario inteligente de libros con robots y la construcción inteligente de estanterías, lo que facilita un acceso más eficiente a los materiales bibliotecarios.

En este contexto, algunas bibliotecas académicas han comenzado a incorporar la IA en sus servicios de información. Así lo evidencian estudios como el de Huang, Cox y Cox (2023), quienes señalan que la adopción de IA en bibliotecas académicas tanto en el Reino Unido como en China parece encontrarse en una etapa inicial. Aunque algunas bibliotecas han implementado aplicaciones simples de IA, esta rara vez se menciona en los planes estratégicos, lo que pone de manifiesto la necesidad de una mayor exploración y de un compromiso estratégico más sólido con la IA en este sector.

Otra experiencia de incorporación de la IA en bibliotecas académicas se observa en Pakistán. Autores como Asim, Arif, Rafiq y Ahmad (2023) revelan que las bibliotecas universitarias están utilizando servicios limitados basados en inteligencia artificial, como tecnologías de texto a voz y voz a texto, asistentes de voz, sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID - *Radio Frequency Identification*) y análisis inteligente de datos. Con todo, persisten desafíos relacionados con la limitación presupuestal, la insuficiencia de infraestructura tecnológica y la falta de experiencia del personal.

La aplicación de la IA en bibliotecas está mostrando un gran potencial para la transformación digital de los servicios de información. Su integración en estos entornos no solo mejora la eficiencia operativa al automatizar tareas como la construcción y gestión de estanterías, el acceso y manipulación de documentos, el inventario inteligente y la clasificación, sino que también permite la personalización de servicios como la recuperación de información y las recomendaciones ajustadas a los intereses de los usuarios. Además, la IA impulsa la gestión y el análisis a gran escala de los recursos y datos de las bibliotecas, lo que posibilita una comprensión más profunda de las necesidades y tendencias de los usuarios.

La aplicación de tecnologías de IA como el reconocimiento de patrones, el mapeo del conocimiento, la visión por computadora y la interacción hombre-máquina está abriendo nuevas posibilidades innovadoras en la prestación de servicios bibliotecarios. Esto contribuye a mantener la relevancia y eficacia de las bibliotecas en el entorno educativo y de investigación en constante evolución, al tiempo que permite enfrentar desafíos como el espacio de almacenamiento limitado y la necesidad de servicios más inteligentes y personalizados (Li y Wang, 2021).

El presente artículo tiene como finalidad analizar cómo la inteligencia artificial puede contribuir al fortalecimiento de la eficiencia en la gestión de recursos y a la personalización de los servicios en bibliotecas académicas. Se propone examinar de qué manera estas instituciones pueden adoptar y adaptar tecnologías emergentes para optimizar procesos como la administración de recursos, la recuperación de información y la atención a las necesidades específicas de sus usuarios. Este enfoque no solo aporta a la innovación en la práctica gerencial de los servicios de información, sino que también impulsa la formulación de estrategias que permitan enfrentar los retos actuales y anticipar los futuros en un contexto digital en constante transformación.

Para responder a la pregunta de investigación: ¿Cómo se está utilizando la inteligencia artificial en la automatización y personalización de los servicios de información en bibliotecas académicas?, se aplicó la metodología de revisión sistemática de literatura (RSL) en las bases de datos *Scopus* y *Web of Science* (WoS).

Este documento se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta una introducción al tema de la inteligencia artificial aplicada a los servicios de información en bibliotecas académicas, en la que se destaca la relevancia de los estudios más significativos realizados hasta ahora y se plantean el objetivo y la pregunta de investigación relacionados con su implementación en este contexto. Luego, se exponen los principales antecedentes teóricos y empíricos desarrollados por académicos en el área de la gestión de la inteligencia artificial en bibliotecas académicas.

Posteriormente, se describe la metodología utilizada para investigar su implementación. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos, se discuten los hallazgos del estudio y se formulan las conclusiones. Finalmente, se ofrecen algunas sugerencias para futuras investigaciones, en las que se señalan posibles áreas de oportunidad para generar nuevos estudios sobre la implementación de la inteligencia artificial en los servicios de información de bibliotecas académicas.

Marco conceptual

Inteligencia artificial y servicios de información

En la literatura existente se encuentran diversas aplicaciones que integran la inteligencia artificial (IA) en la automatización de servicios de información en bibliotecas académicas. En este sentido, Deelman (2023) ofrece un concepto de IA al definirla como métodos de aprendizaje automático muy complejos y de gran escala, especialmente de aprendizaje profundo, que pueden exhibir capacidades casi humanas en ciertas tareas al ser entrenados con enormes cantidades de datos.

Por otro lado, Li y Wang (2021) señalan que los servicios de información en bibliotecas tienen como base fundamental la recuperación y el acceso eficiente a información relevante para los usuarios, siendo este un factor altamente determinante para la calidad del servicio. Los autores mencionan dos categorías de servicios de recuperación de información: estáticos y dinámicos. Los servicios estáticos requieren el uso de bibliotecas digitales para fortalecer el almacenamiento de información académica y profesional para los usuarios, y posteriormente realizar juicios de demanda basados en la información personal de estos. Los servicios dinámicos, en cambio, necesitan hacer seguimiento a los rastros de consultas de los usuarios en la plataforma, para luego completar el juicio de demanda mediante el análisis de los registros.

La historia de la inteligencia artificial se remonta a los albores del siglo XX, cuando pioneros como Alan Turing comenzaron a explorar la posibilidad de crear máquinas capaces de pensar como los humanos. A lo largo de las décadas siguientes surgieron avances significativos que sentaron las bases de la IA moderna. En la década de 1950, autores como López de Mántaras Badía y Meseguer González (2017) realizaron un estudio a partir del célebre encuentro en el Dartmouth College, donde John McCarthy y otros investigadores acuñaron el término “inteligencia artificial” y establecieron las primeras metas y líneas de investigación en este campo.

Durante las siguientes décadas se desarrollaron diversas técnicas y enfoques, desde los primeros sistemas de lógica simbólica hasta el advenimiento del aprendizaje automático y las redes neuronales en la década de 1980. En los últimos años, el rápido avance tecnológico y el crecimiento exponencial de los datos han impulsado nuevas innovaciones en IA, como el *deep learning* y el procesamiento del lenguaje natural, que han transformado radicalmente numerosos sectores y continúan marcando el rumbo hacia futuros aún más prometedores en este campo (López y Meseguer, 2017).

Por otra parte, los servicios de información en bibliotecas académicas han experimentado una evolución notable a lo largo del tiempo. Inicialmente, estas instituciones se enfocaban en organizar y preservar el conocimiento mediante métodos de clasificación y listas alfabéticas. Sin embargo, el surgimiento de las sociedades científicas en el siglo XIX provocó un aumento significativo en la producción de documentos, lo que llevó a las bibliotecas a adaptarse para satisfacer las necesidades de una audiencia más especializada. Paul Otlet y Henry Lafontaine, pioneros en la ciencia documental, desarrollaron el *Tratado de Documentación* en 1934, sentando las bases para servicios especializados destinados a los usuarios. Desde entonces, las bibliotecas se han estructurado como sistemas de información del conocimiento universal, integrando componentes interrelacionados para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información de manera organizada.

Ducas, Gottschalk y Cohen-Baker (2021) señalan que los servicios de información comprenden una amplia gama de actividades orientadas a facilitar el acceso y el uso de fuentes de información actualizada y basada en evidencia para sus usuarios. Estos servicios buscan proporcionar acceso a colecciones bibliográficas impresas y electrónicas pertinentes, ofrecer asistencia personalizada a través de servicios de referencia y búsquedas bibliográficas, y brindar capacitación para desarrollar habilidades de localización y evaluación de información confiable. El objetivo principal de los servicios de información es brindar a los usuarios las herramientas y conocimientos necesarios para tomar decisiones fundamentadas en la mejor evidencia disponible.

Hoy en día, las bibliotecas académicas ofrecen una amplia gama de servicios, incluida la orientación al usuario, el préstamo de materiales, las alertas bibliográficas y la enseñanza en alfabetización informacional, aprovechando las tecnologías emergentes para automatizar procesos y facilitar el acceso en línea a sus recursos. Además, se han convertido en espacios de enseñanza, donde se capacita a los usuarios para localizar, evaluar y utilizar eficazmente la información disponible en distintos formatos y fuentes (León Rojas, 2011). En la era moderna, la rápida evolución de la tecnología de la información ha llevado a la integración de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de datos en los servicios de información bibliotecaria, lo que abre nuevas posibilidades para la personalización de los servicios y la mejora de la experiencia del usuario.

Automatización y personalización de servicios de información

En el ámbito académico, diversos autores se han dado a la tarea de investigar las diferentes aplicaciones de la IA que se han venido desarrollando en bibliotecas académicas. En el documento de Jafari, Sgarbossa y Peron (2023) se muestra cómo las actividades relacionadas con la gestión de operaciones en las bibliotecas tienen un gran potencial para la promoción digital; por ejemplo, el manejo de materiales podría beneficiarse de los robots móviles autónomos (AMR) y la IA.

Por su parte, Li y Wang (2021) indican que la IA ofrece diversas aplicaciones en bibliotecas, incluyendo la gestión de colecciones y los servicios de recuperación de información, mediante tecnologías como el reconocimiento de patrones y la visión por computadora, las cuales mejoran la eficiencia en tareas como el acceso a documentos y la clasificación de libros. Los autores señalan también que algunas bibliotecas han implementado sistemas automatizados de almacenamiento con estantes inteligentes y robots que utilizan RFID y navegación automática. Estos servicios de recuperación de información basados en IA ofrecen resultados más precisos; sin embargo, su aplicación enfrenta desafíos tecnológicos y de protección de datos, por lo que requieren una integración equilibrada entre la tecnología y los aspectos humanos para su máximo aprovechamiento.

Otra aplicación tecnológica de gran relevancia en los servicios bibliotecarios es el Big Data. En este sentido, Zhou (2022) propone el uso del algoritmo IN-FP (*Intelligent Frequent Pattern*) para mejorar las recomendaciones personalizadas basadas en el análisis de registros de acceso de usuarios y datos de suscripción. Este algoritmo pondera las reglas de asociación según el interés del usuario, evitando recomendaciones redundantes y proporcionando resultados más precisos. El autor concluye que estas técnicas son fundamentales para mejorar la satisfacción del usuario y la utilización de recursos en las bibliotecas digitales, llevando los servicios de información a un nivel superior mediante recomendaciones altamente personalizadas y relevantes.

Otro ejemplo de aplicación de *Big Data* en bibliotecas académicas lo presentan Komosany y Alnwaimi (2021), quienes destacan la relevancia de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el *Big Data* para las bibliotecas académicas. Los autores proponen su implementación para mejorar los servicios, desde referencias automatizadas hasta la gestión de recursos compartidos, y presentan una hoja de ruta en tres etapas para la adopción de IA y aprendizaje automático, con ejemplos como la transformación digital de la biblioteca de la Universidad King Abdulaziz. Asimismo, subrayan la importancia

de reestructurar los datos y servicios de la biblioteca con un enfoque centrado en el usuario, promoviendo así la mejora de servicios y la toma de decisiones mediante estas tecnologías emergentes.

Otro ejemplo del uso de la IA en bibliotecas académicas es presentado por Semeler, Pinto, Koltay, Dias, Oliveira, González y Rozados (2024), quienes investigan la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial generativa, como OpenAI GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), para asistir a bibliotecarios sin experiencia en programación. Los autores proponen el empleo de OpenAI Codex para generar *scripts* de código a partir de descripciones en lenguaje natural proporcionadas por los bibliotecarios, resaltando la importancia de la “alfabetización algorítmica” para comprender la lógica de programación. Se detalla un método asistido por IA mediante plugins como Machinet AI y aiXcoder en PyCharm. El proceso descrito es interactivo: el Codex genera el código en Python, el bibliotecario lo revisa y posteriormente se aplican estos métodos a cinco casos de estudio de extracción de datos web, como la recopilación de índices h en bases de datos académicas.

Huang, Cox y Cox (2023) exploran las aplicaciones de la IA en bibliotecas académicas de China y el Reino Unido, destacando la ausencia de referencias a la IA o al *machine learning* (ML) en los planes estratégicos de estas instituciones, a pesar de que varias ya han implementado servicios basados en IA. Los autores hacen énfasis en un caso particular: un robot desarrollado por la Biblioteca de la Universidad de Tsinghua que requirió actualización debido a problemas de aprendizaje y respuestas inapropiadas.

Por su parte, Asim, Arif, Rafiq y Ahmad (2023) analizan los beneficios y desafíos de la implementación de IA en bibliotecas académicas de Pakistán, señalando la necesidad de superar limitaciones de recursos y talento. Reconocen que los hallazgos pueden volverse obsoletos rápidamente debido a la acelerada evolución tecnológica y sugieren realizar encuestas más amplias, así como futuras investigaciones sobre diversas aplicaciones de IA en este ámbito.

Finalmente, Bryant, Bridgen, Hopkins, McLaren y Stewart (2022) ofrecen un ejemplo de la aplicación de IA en el Servicio de Conocimiento y Bibliotecas del *National Health Service* (NHS) en Inglaterra, donde se están integrando avances digitales en los sistemas y servicios. En colaboración con *Health Education England* (HEE), se busca mejorar la infraestructura, establecer sistemas regionales de gestión de bibliotecas integrados y promover la alfabetización digital y en salud tanto en ciudadanos como en profesionales del sector.

En complemento, Li (2023) ilustra en la figura 1 un modelo de recomendación personalizada dentro de un servicio de información inteligente basado en perfiles de usuario. Este servicio se centra en la creación de dichos perfiles y en la alineación de sus características con las de los recursos disponibles, con el fin de promover activamente conocimientos o materiales relevantes. En lugar de esperar que los usuarios envíen sus requerimientos, el sistema de recomendación utiliza tecnologías como el filtrado de información y el descubrimiento de conocimientos para analizar una gran cantidad de datos de comportamiento, extrayendo automáticamente las características de sus necesidades y proporcionando así la información que podrían requerir.

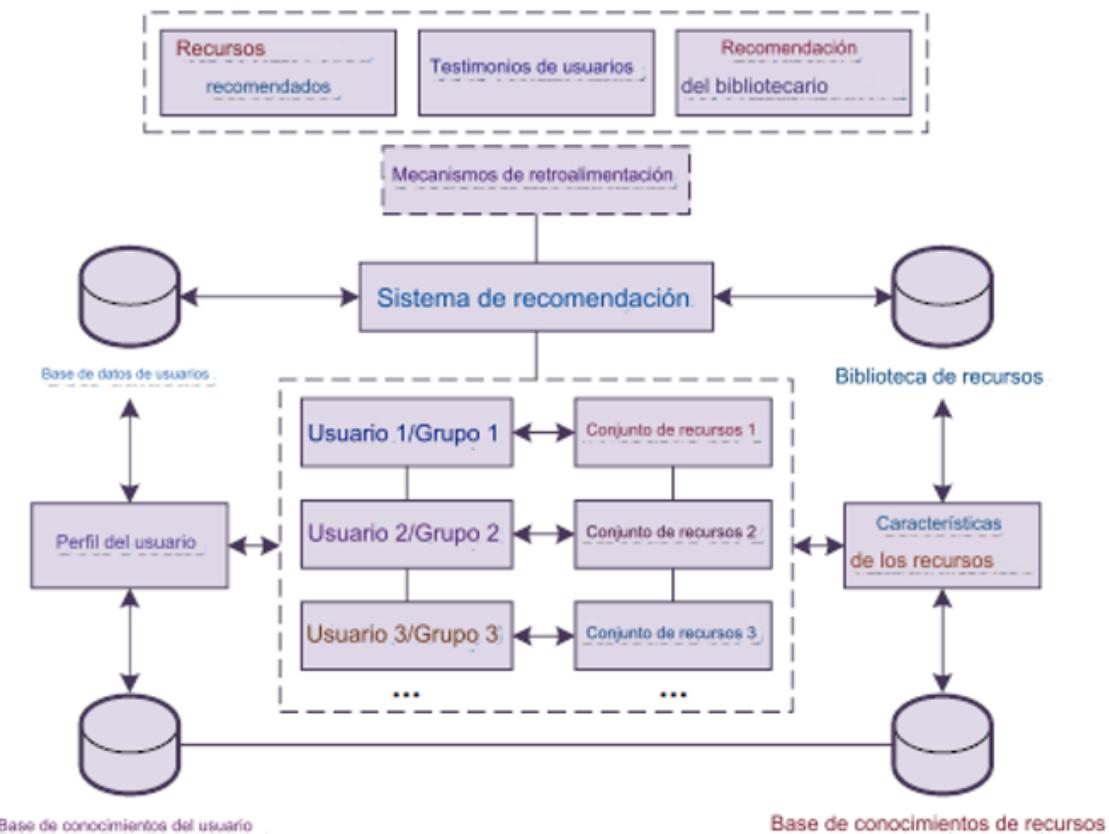


Figura 1. *Modelo de servicio de recomendación inteligente personalizado*

Fuente: tomado de Li, Z. (2023).

Los estudios y avances en el uso de IA para la automatización de tareas y la personalización de servicios de información son fundamentales para mejorar la eficiencia y relevancia de los servicios bibliotecarios. Al comprender cómo se aplica la IA en procesos como la catalogación de materiales y la gestión de colecciones, así como en la personalización de servicios, la recomendación de recursos y la atención al usuario, se pueden identificar oportunidades para optimizar y enriquecer la experiencia en las bibliotecas.

Metodología

De acuerdo con los objetivos de este artículo y con el propósito de fortalecer el conocimiento teórico sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en la automatización de servicios de información, se adoptó la perspectiva metodológica de Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018), con un enfoque cualitativo, un diseño no experimental y de tipo transeccional. La recolección de datos se efectuó en un único momento, como se explicará más adelante. Asimismo, se realizó una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) para sintetizar y analizar las publicaciones más recientes sobre las aplicaciones de la IA en la automatización de servicios de información en bibliotecas académicas. La búsqueda se centró en artículos publicados entre 2019 y 2023, utilizando la base de datos Scopus durante un periodo de seis meses. Como estrategia de selección, se incluyeron únicamente los artículos que mencionaran “IA” y “Biblioteca” en su título, con el fin de obtener

una muestra amplia y detallada. Se excluyeron aquellos trabajos que no abordaran de manera explícita la aplicación de herramientas de IA en la automatización de servicios bibliotecarios.

Resultados

En el proceso de revisión sistemática de la literatura sobre la implementación de la inteligencia artificial en los servicios de información de bibliotecas, se realizó un análisis bibliométrico para construir el estado del arte, utilizando una ecuación de búsqueda aplicada en los indexadores SCOPUS y WoS (Escobar-Sierra, Lara-Valencia y Valencia de Lara, 2021). Posteriormente, se efectuó un estudio de coocurrencia de palabras clave con el software VOSviewer®, como se muestra en la figura 2.

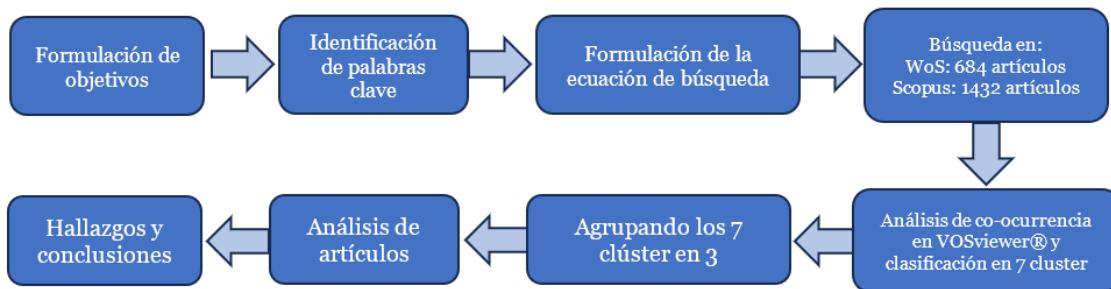


Figura 2. Metodología de la revisión sistemática de la literatura

Fuente: esquema elaborado con base en Zapata-Molina, Montes-Hincapié, Londoño-Arias y Baier-Fuentes (2022).

La siguiente ecuación de búsqueda fue creada por la herramienta Scopus AI, a partir de la pregunta: “Aplicación de IA en servicios de información de bibliotecas”: (“artificial intelligence” OR “ai” OR ((machine OR deep) AND learning)) AND (“information services” OR “library services” OR “library resources” OR “library management”).

Se encontraron 49 199 resultados de publicaciones realizadas desde 1981 en Scopus y 700 resultados de publicaciones realizadas desde 2004 en WoS, ambas búsquedas efectuadas el 19 de octubre de 2024, con el filtro TITLE-ABS-KEY, como se muestra en la tabla 1.

Base de datos	Año de la primera publicación	Número de resultados	Fecha de búsqueda	Filtro
Scopus	1981	49 199	19/10/2024	Article title, Abstract, Keywords
WoS	2001	700	19/10/2024	Article title, Abstract, Keywords

Tabla 1. Resultados de la ecuación de búsqueda en los indexadores

Fuente: elaboración propia.

En la figura 3 se presenta un gráfico estadístico extraído de Scopus que muestra la evolución del número de artículos publicados anualmente sobre inteligencia artificial aplicada a bibliotecas académicas

entre 2000 y 2024. Este análisis permite identificar las tendencias de investigación en este campo, resaltando los períodos de mayor producción científica y el crecimiento del interés académico a lo largo del tiempo. Se observa un incremento considerable en los últimos años, alcanzando su punto máximo en 2023 con 4081 publicaciones. Desde 2020, las publicaciones han superado de manera constante las 3000 anuales, lo que refleja un interés sostenido, impulsado por los avances tecnológicos y el creciente enfoque en la automatización y optimización de los servicios de información.

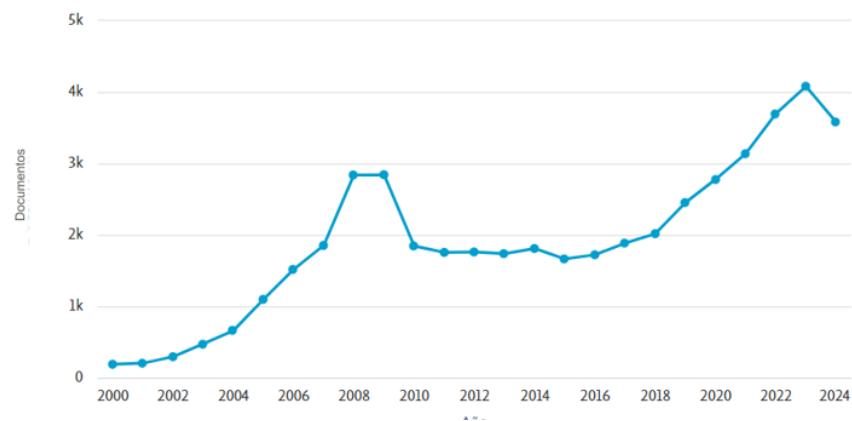


Figura 3. Artículos publicados por año de publicación

Fuente: tomado de Scopus.

Posteriormente, se realizó el análisis de ocurrencia y coocurrencia, procesando los datos mediante la herramienta VOSviewer®. A través de este procedimiento, se identificaron las relaciones entre las palabras clave y los clústeres, los cuales fueron representados gráficamente en diferentes colores, como se muestra en la figura 4.

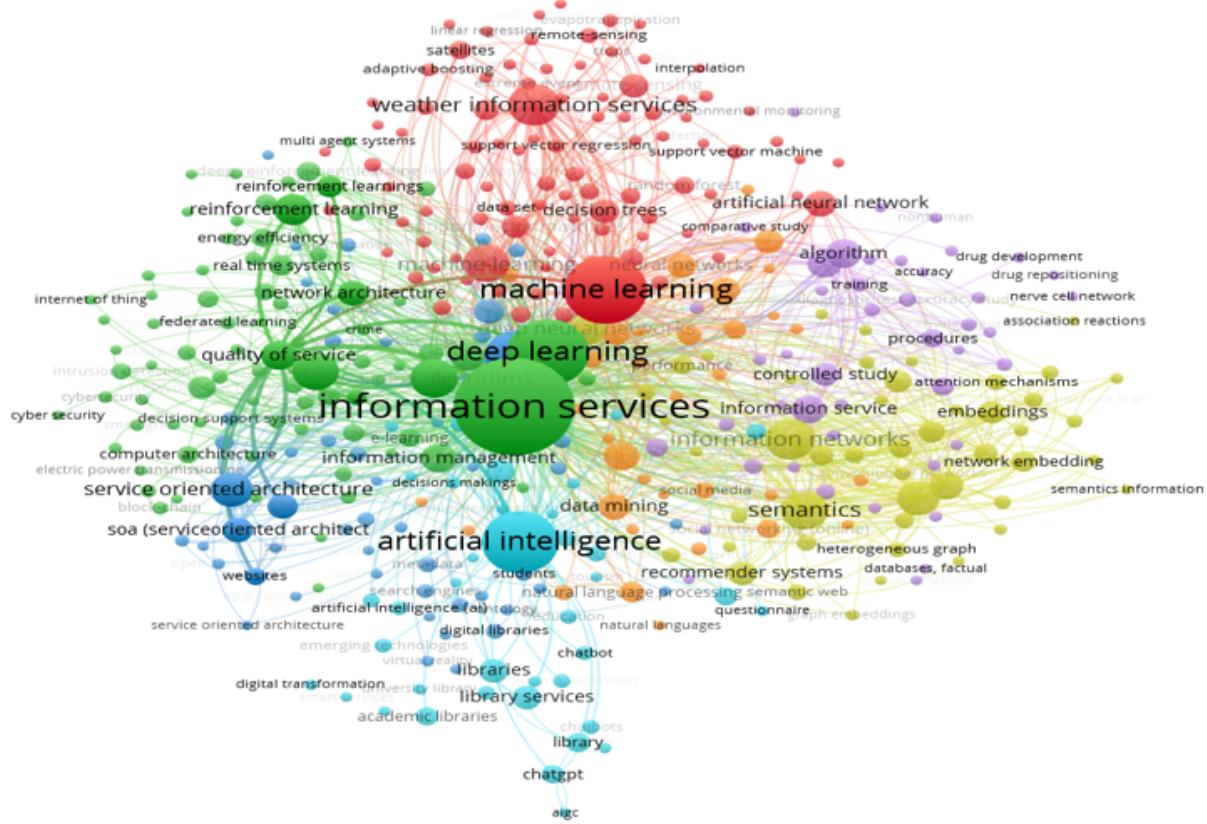


Figura 4. Coincidencia de palabras clave por clúster

Fuente: elaboración propia, 2024, con VOSviewer®.

En el análisis efectuado con VOSviewer® se identificaron siete clústeres, descritos en la tabla 2.

Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
machine learning	deep learning	learning systems	information services	algorithm	artificial intelligence	classification (of information)
weather information services	learning algorithms	service oriented architecture (soa)	information networks	prediction	big data	data mining
machine-learning	internet of things	long short-term memory	semantics	information service	library services	convolution
artificial neural network	deep neural networks	soa (service oriented architecture)	heterogeneous information	controlled study	libraries	neural networks
Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
decision trees	information management	web services	heterogeneous information network	procedures	library	convolutional neural network
remote sensing	reinforcement learning	service-oriented architecture	recommender systems	algorithms	chatgpt	convolutional neural networks
support vector machines	decision making	websites	complex networks	benchmarking	academic libraries	natural language processing
mean square error	quality of service	digital libraries	embeddings	diagnosis	human experiment	feature extraction
neural-networks	network architecture	metadata	heterogeneous networks	information processing	learning	features extraction
satellites	network security	decision support systems	graph neural networks	training	efficiency	social networking (online)

Table 2. Clústeres

Fuente: elaboración propia, 2024, utilizando VOSviewer®.

Para proponer una versión preliminar del árbol del conocimiento, se analizaron e interpretaron los resultados, seleccionando las 10 palabras clave con el mayor número de ocurrencias. Se identificaron los clústeres 1, 2, 3, 4 y 6 como relevantes, tal como se presenta en la tabla 3. En el clúster 1, *machine learning*

destaca con 221 ocurrencias; en el clúster 2, *information services* resalta con 469 ocurrencias; en el clúster 3 se incluyen *learning systems* con 143 ocurrencias y *service oriented architecture* (SOA) con 56 ocurrencias; en el clúster 4 aparecen *information networks* con 87 ocurrencias, *semantics* con 79 ocurrencias y *heterogeneous information* con 64 ocurrencias; finalmente, en el clúster 6, *artificial intelligence* presenta 187 ocurrencias.

Todos estos términos se agrupan en tres mega-clústeres:

- Servicios de información, que incluye el clúster 4.
- Inteligencia artificial, conformado por los clústeres 2, 1 y 6.
- Innovación, que abarca el clúster 3.

Autores	Propósito	Resultado	Variables
Subaveerapandian y Gozali (2024).	Explorar las percepciones de los profesionales de bibliotecas en India sobre el uso de la IA, analizando su conocimiento, conciencia, puntos de vista, desafíos y oportunidades.	Los bibliotecarios reconocen los beneficios de la IA para mejorar actividades, accesibilidad y toma de decisiones en bibliotecas. Sin embargo, temen que la IA pueda reemplazar la inteligencia humana en estos entornos.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la IA en bibliotecas. • Percepción de los profesionales sobre la mejora de servicios, accesibilidad y toma de decisiones.
Enakrire y Oladokun (2024).	Evaluar cómo la IA puede mejorar los servicios bibliotecarios futuros y analizar la preparación y percepciones de los bibliotecarios universitarios africanos para adaptarse e integrar esta tecnología.	Aunque la IA puede mejorar la eficiencia y los servicios, los bibliotecarios temen la pérdida de empleos por la automatización. Reconocen, no obstante, que la IA puede liberarlos de tareas rutinarias y permitirles enfocarse en actividades más complejas y creativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Adopción de la IA en bibliotecas. • Percepción y nivel de preparación de los bibliotecarios. • Eficiencia de los servicios y efectos sobre los roles laborales. • Infraestructura, financiamiento, habilidades tecnológicas y políticas institucionales
Ali, Naeem, Bin, Bhatti, y Richardson (2024).	Realizar un análisis DOFA sobre la implementación de la IA en bibliotecas universitarias de Pakistán, identificando oportunidades y desafíos en este contexto.	Aunque la IA se está introduciendo en bibliotecas universitarias, enfrenta obstáculos como la falta de financiación, tiempo y personal capacitado. Pese a ello, se vislumbran oportunidades significativas para mejorar los servicios y responder mejor a las necesidades de los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la IA para innovar servicios bibliotecarios. • Apoyo a la investigación mediante el descubrimiento de contenido digital. • Reducción de la carga laboral. • Problemas éticos y privacidad de datos. • Inseguridad laboral.
Liu (2024).	Mejorar los servicios de investigación en bibliotecas universitarias mediante IA, optimizando el acceso a información científica y aumentando la eficiencia. El objetivo es ofrecer	La implementación del sistema de inteligencia de investigación incrementó la velocidad de recuperación de información en un 30 %, la satisfacción de los usuarios en un 25 % y la eficiencia en el soporte a la investigación en un 40 %, demostrando su capacidad para	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de recuperación de información. • Satisfacción del usuario. • Eficiencia del soporte a la investigación.

Autores	Propósito	Resultado	Variables
	servicios más precisos y personalizados para investigadores y profesores frente al crecimiento exponencial de la información.	mejorar los servicios bibliotecarios y apoyar la investigación.	
Harisanty, Anna, Putri, Firdaus y Noor Azizi (2024).	Investigar el nivel de conciencia sobre la IA entre líderes, profesionales y científicos en bibliotecas académicas de Indonesia, aclarando beneficios, infraestructura necesaria y desafíos asociados.	Los líderes, profesionales y científicos en bibliotecas académicas de Indonesia muestran una visión favorable y abierta hacia la IA. Existe un nivel de conciencia suficiente entre los actores principales para comenzar a implementar iniciativas en este campo.	<ul style="list-style-type: none"> • Entendimiento de la IA. • Beneficios de la IA. • Competencias necesarias para implementar la IA. • Infraestructura tecnológica y recursos para respaldar la IA.
Wang y Gao (2024).	Explorar la integración del metaverso en bibliotecas inteligentes, proponiendo una arquitectura para un sistema bibliotecario avanzado. Asimismo, investigar el uso de algoritmos de filtrado colaborativo para mejorar las recomendaciones y responder mejor a las necesidades de los usuarios.	Se evidencia una correlación positiva entre el uso de bibliotecas inteligentes y la calidad del servicio, la experiencia del usuario y las preocupaciones por la privacidad. La mejor experiencia de usuario obtuvo un valor de 0,757 y la más baja de 0,45. La privacidad resulta un factor crucial para su adopción.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del servicio. • Calidad de la información. • Experiencia del usuario. • Preocupaciones por la privacidad. • Impacto social. <p>Voluntad de uso del usuario.</p>
Wildgaard, Vils y Johnsen (2023).	Evaluando el valor y la efectividad de las herramientas de búsqueda impulsadas por IA en la búsqueda académica, analizando cómo apoyan a especialistas en información y usuarios de bibliotecas. El estudio se	Las herramientas de búsqueda de IA (Iris.ai y Yewno.discover) demostraron potencial en búsquedas exploratorias y descubrimiento de conceptos. No obstante, presentaron limitaciones en confiabilidad, transparencia y documentación, sin alcanzar la calidad y eficiencia de sistemas tradicionales como PubMed y Google Scholar.	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de búsqueda de IA (Iris.ai y Yewno.discover). • Resultados de las búsquedas académicas. • Herramientas de búsqueda tradicionales (PubMed, Web of Science, Google Scholar)

Autores	Propósito	Resultado	Variables
	centra en eficiencia, confiabilidad, calidad, documentación y transparencia.		
Pang y Dou (2023).	Mejorar los servicios bibliotecarios universitarios mediante un sistema de servicio basado en IA; optimizar el algoritmo VIRE para localizar libros con precisión; desarrollar un sistema de recomendación personalizada.	El algoritmo VIRE optimizado redujo los errores de posicionamiento a 0,08, 0,16 y 0,15 m. Con 28x30 etiquetas de referencia virtual y valores K entre 3 y 4, mostró su mejor desempeño. El sistema de búsqueda por títulos alcanzó un valor F1 promedio de 92,58 %, precisión del 92,75 % y tasa de recuperación del 92,77 %.	<ul style="list-style-type: none"> Densidad de etiquetas de referencia virtual. Valor K en el algoritmo de proximidad. Fuerza de la señal RSSI y distancia entre lectores y etiquetas. Precisión del posicionamiento y tasas de recuperación. Precisión en las búsquedas.
Y. Li (2023).	Diseñar un sistema de gestión de archivos bibliotecarios basado en IA y multimedia para satisfacer necesidades modernas de almacenamiento y gestión, con servicios personalizados.	Las pruebas cumplieron con los requisitos funcionales. Con 50 clientes simultáneos, mostró un uso de memoria del 25,56 %, procesó 428 registros y mantuvo un tiempo de respuesta promedio de 1058 m, evidenciando eficiencia y estabilidad operativa.	<ul style="list-style-type: none"> Número de lectores (340 usuarios). Número de libros (4850 títulos). Rango de puntuación (1-5). Valor promedio de calificaciones (2,8561). Varianza (1,8542). Densidad de datos (10 %, 20 % y 30 %).
Huang, Cox y Cox (2023).	Explorar cómo las bibliotecas académicas en Reino Unido y China han respondido a la implementación de IA, identificando el estado de adopción en universidades de alto rango y comparando estrategias regionales.	La IA se menciona más en estrategias universitarias chinas que británicas. Pocas bibliotecas académicas han implementado IA y la adopción sigue siendo limitada en ambos países, aunque China muestra mayor progreso.	<ul style="list-style-type: none"> Adopción de IA en bibliotecas académicas. Menciones de IA en planes estratégicos universitarios y bibliotecarios. Aplicaciones específicas de IA implementadas.
Cox (2023).	Analizar el impacto de la IA en el trabajo de los	Evaluó 11 enfoques de adopción de IA en bibliotecas académicas. Concluye	<ul style="list-style-type: none"> Costos y riesgos relacionados con la implementación de IA.

Autores	Propósito	Resultado	VARIABLES
	bibliotecarios académicos, utilizando la teoría de las profesiones y la literatura sobre competencias profesionales para explorar enfoques de IA en el descubrimiento de conocimiento.	que proyectos exploratorios y licencias de productos de IA son más probables por su bajo costo y riesgo, mientras que resistir la IA o construir infraestructura propia es menos viable por falta de recursos y competencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Competencias y habilidades necesarias. • Grado de adopción de cada enfoque según recursos disponibles y necesidad percibida.
Zhang (2022).	Discutir vías innovadoras de automatización bibliotecaria en la era de la IA y proponer un modelo de evaluación del servicio al lector basado en redes neuronales optimizadas con colonia de hormigas.	El modelo optimizado fue más preciso que el modelo BP tradicional: error relativo máximo de 2,517 % vs. 4,631 % y error cuadrático medio de 1,518 % vs. 2,743 %.	<ul style="list-style-type: none"> • 15 indicadores secundarios agrupados en 5 primarios. • Escala de 5 niveles (excelente, bueno, moderado, aceptable, pobre). • Cuestionarios aplicados a profesores y estudiantes universitarios.
Al-Aamri y Osman (2022).	Describir el papel de la IA en la gestión del conocimiento en organizaciones de información, identificar su uso en bibliotecas y la relación con el desarrollo de procesos técnicos y administrativos.	Muchas bibliotecas aplican IA en servicios técnicos y de referencia, lo que facilita la recuperación y búsqueda de información para los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de IA. • Organizaciones de información. • Gestión del conocimiento.
Tait y Pierson (2022).	Analizar los desafíos y oportunidades de la IA y la robótica en la educación en biblioteconomía y ciencias de la información (LIS), revisando cinco cursos acreditados por la ALIA en Australia.	Solo una asignatura menciona la IA y ninguna aborda la robótica de forma explícita. Se identifican áreas donde podrían incluirse, resaltando la necesidad de adaptar la formación LIS a las demandas futuras.	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de IA y robótica en programas de LIS. • Alineación de programas con los criterios de la Fundación de Conocimientos ALIA.

Autores	Propósito	Resultado	Variables
Gasparini y Kautonen (2022).	Revisas la literatura sobre IA en bibliotecas de investigación, explorando los roles de bibliotecas, usuarios y la IA, así como tensiones y oportunidades en su adopción.	Identifica roles para bibliotecas y personal: desde usuarios de herramientas hasta agentes de cambio. Destaca la importancia de enfoques centrados en el usuario para afrontar retos como el sesgo algorítmico.	<ul style="list-style-type: none"> Rol de bibliotecas, bibliotecarios y usuarios. Rol de la IA como entidad no humana. Uso de enfoques de diseño centrados en el usuario.
Öztürk y Özel (2021).	Analizar el impacto de la IA en bibliotecas, centrándose en percepciones y expectativas de bibliotecarios universitarios sobre tecnologías emergentes.	Los bibliotecarios requieren capacitación en IA. Existen oportunidades de mejora de servicios mediante automatización de procesos y gestión de grandes volúmenes de información.	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento y habilidades de los bibliotecarios. Uso de tecnologías de IA en bibliotecas. Percepciones sobre beneficios y riesgos de la IA.
Wheatley y Hervieux (2020).	Examinar la participación de bibliotecas académicas con la IA, comprendiendo el papel futuro de los bibliotecarios en un entorno tecnológico.	Ninguna biblioteca universitaria menciona la IA en planes estratégicos. Solo 5 de 27 ofrecen programación en IA. Las colaboraciones son escasas, aunque el 81,5 % de universidades cuentan con centros de investigación en IA y el 66,7 % con investigadores destacados.	<ul style="list-style-type: none"> Programación, documentación y colaboraciones en IA en bibliotecas. Presencia de IA en cursos, centros e investigadores.

Tabla. 4 Palabras clave más comunes distribuidas por mega-clúster

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los objetivos planteados en este trabajo y a partir del análisis de los principales artículos académicos publicados entre 2019 y 2024, se identificaron 11 368 documentos, según los criterios definidos en la ecuación de búsqueda. Posteriormente, se aplicó un segundo filtro para incluir solo trabajos de investigación en las áreas de Ciencias de la Computación, Ciencias Sociales e Ingeniería, lo que redujo la muestra a 8794 artículos. De estos, el 45 % incluye la primera palabra clave, el 32 % la segunda y el 23 % la tercera.

Tras refinar la búsqueda con base en estos tres criterios y realizar un análisis detallado de los artículos seleccionados, se identificaron 18 trabajos que desarrollan en profundidad la aplicación de la IA en los servicios de información de bibliotecas. Estos estudios constituyen la base de referencia para el presente análisis.

Asimismo, se observa que entre 2022 y 2024 se concentra la mayor producción académica (60,35 %), lo que refleja el creciente interés por integrar herramientas de IA en los servicios de información bibliotecaria. La tabla 4 resume los artículos resultantes de la revisión de la literatura, así como las características de la evolución de la IA en bibliotecas durante los últimos cinco años.

Mega-clúster	Clúster	Código	Palabras clave	Ocurrencias
Servicios de información	4	4,1	Information services	469
	4	4,2	Information networks	87
	4	4,3	Semantics	79
	4	4,4	Heterogeneous information	64
Inteligencia artificial	2	2	Deep learning	214
	1	1	Machine learning	221
	6	6	Artificial intelligence	187
Innovación	3	3,1	Learning systems	143
	3	3,2	Service oriented architecture (SOA)	56

Tabla 3. Palabras clave más comunes distribuidas por mega-clúster

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de los estudios analizados reflejan de manera consistente la presencia de factores clave en la adopción de la inteligencia artificial (IA) en los servicios bibliotecarios, los cuales se repiten sin importar el contexto geográfico o institucional. En todos los casos, se destaca la importancia de la percepción de los profesionales sobre el potencial de la IA para mejorar la eficiencia y la accesibilidad en las bibliotecas, así como su capacidad de apoyar la toma de decisiones. No obstante, las preocupaciones acerca de la transparencia, la confiabilidad y los posibles efectos negativos de la automatización —como la pérdida de empleos— son puntos recurrentes. Del mismo modo, se identifica que los avances tecnológicos, lejos de sustituir a los bibliotecarios, deben entenderse como un apoyo que les permite enfocarse en tareas más complejas y creativas. Los estudios subrayan, además, que para una adecuada implementación de la IA es indispensable considerar variables organizacionales como los recursos disponibles, el respaldo institucional y los aspectos éticos asociados. Todo ello converge en la necesidad de propiciar un entorno favorable para que la IA actúe como herramienta complementaria, contribuyendo a la evolución de los servicios bibliotecarios y a la optimización de los procesos.

Discusión

Tras la revisión exhaustiva de la literatura sobre el desarrollo y adopción de la inteligencia artificial (IA) en bibliotecas, se identificaron implicaciones teóricas significativas que amplían el conocimiento sobre cómo la automatización y la personalización de los servicios de información están transformando este campo. Durante el rastreo de información se examinaron, desde una perspectiva teórica, los avances en el uso de tecnologías de IA en bibliotecas desde mediados del siglo XX hasta la actualidad. El propósito principal fue

comprender los factores tecnológicos y sociales que han impulsado a las bibliotecas a incorporar herramientas avanzadas para mejorar tanto la gestión de recursos como la experiencia del usuario.

En un inicio, los sistemas de automatización en bibliotecas se enfocaban en procesos sistemáticos como la clasificación y la catalogación, apoyándose en tecnologías básicas. Sin embargo, en las últimas décadas, la evolución hacia modelos dinámicos ha permitido que la IA desempeñe un papel fundamental en áreas como el descubrimiento de información, los agentes virtuales inteligentes y los sistemas de recomendación personalizados (Enakrire y Oladokun, 2024). Estos avances han reconfigurado las estrategias de servicio, haciendo posible que las bibliotecas ofrezcan soluciones adaptadas a las necesidades individuales de los usuarios y a los desafíos cambiantes de la era digital.

Para establecer este marco conceptual se tomaron como referencia modelos evolutivos de adopción tecnológica en bibliotecas, como los propuestos por Ali, Naeem, Bin, Bhatti, y Richardson (2024), quienes analizaron la transición desde enfoques pasivos hacia estrategias proactivas que incorporan IA. Asimismo, se consideraron los aportes de Huang, Cox y Cox (2023), que destacan cómo la sinergia entre bibliotecas, instituciones académicas y empresas tecnológicas fomenta alianzas estratégicas para el desarrollo de servicios basados en IA. También se tuvieron en cuenta estudios como el de Subaveerapandiyan y Gozali (2024), quienes analizan las percepciones de los profesionales respecto a la adopción de la IA en bibliotecas, resaltando preocupaciones éticas, desafíos técnicos y oportunidades de mejora.

De este modo, se construyó un marco teórico sólido que respalda la comprensión de cómo la automatización y la personalización mediante IA están redefiniendo el papel de las bibliotecas como centros de innovación y acceso a la información en un mundo cada vez más digitalizado. Ello puede conducir a la implementación de sistemas inteligentes que faciliten la búsqueda, el acceso y el uso de la información de manera más eficiente y ajustada a las necesidades individuales de los usuarios. Además, al conocer los avances de la IA en este contexto, resulta posible diseñar estrategias y políticas orientadas a aprovechar al máximo estas tecnologías y a mejorar continuamente los servicios de información bibliotecaria.

Los análisis realizados a partir de los resultados obtenidos destacan la relevancia de implementar tecnologías de inteligencia artificial (IA) en las bibliotecas, con el propósito de transformar la prestación de servicios de información mediante la automatización y la personalización. Este enfoque surge como respuesta a la creciente demanda de los usuarios por experiencias más eficientes y adaptadas a sus necesidades específicas, impulsada por los avances en sistemas inteligentes y el crecimiento exponencial de la información digital (Subaveerapandiyan y Gozali, 2024).

A pesar de los beneficios observados en la adopción de la IA para optimizar procesos rutinarios, como la catalogación y la búsqueda de información, persiste el debate sobre las estrategias más efectivas para maximizar su impacto y sobre cómo los procesos internos de las bibliotecas afectan su capacidad de integrar estas tecnologías de manera eficiente (Hussain, 2023). Por lo tanto, la función clave no radica únicamente en adoptar herramientas de IA, sino en comprender el nivel de interacción entre los distintos componentes del sistema bibliotecario y en diseñar servicios inteligentes que combinen personalización, accesibilidad y eficiencia (Enakrire y Oladokun, 2024).

Estos hallazgos coinciden con las observaciones de estudios previos, como los de Chen, Zhou y Feng (2021), que señalan la necesidad de modelos dinámicos y adaptativos para integrar la IA en bibliotecas, permitiendo un flujo constante de retroalimentación y mejora en los servicios ofrecidos. En este sentido, si bien los enfoques tradicionales de automatización han sido efectivos en la estandarización de procesos, presentan limitaciones por su rigidez y falta de adaptabilidad a las complejas necesidades de los usuarios modernos.

El desafío radica en desarrollar sistemas de IA cíclicos y flexibles, con una visión proactiva del entorno tecnológico y la capacidad de incorporar aprendizajes continuos a partir de la interacción con los usuarios y sus patrones de búsqueda. Esto permitirá a las bibliotecas no solo satisfacer las demandas actuales, sino

también anticiparse a futuras tendencias en la gestión de información (Miao, 2019). Lo anterior confirma los resultados de Neumann, Guirgis y Steiner (2024), quienes argumentan que las bibliotecas deben adoptar un enfoque de colaboración abierta, integrando tecnologías externas y conocimientos interdisciplinarios para optimizar sus servicios.

Además, estudios recientes de Omame y Alex-Nmeha (2020) destacan que, en la actualidad, las estrategias más aceptadas para mejorar los servicios bibliotecarios incluyen la personalización basada en IA y la cocreación de experiencias con los usuarios, mediante modelos flexibles que priorizan tanto la automatización como la interacción personalizada. Este panorama tiene repercusiones importantes para la administración de las bibliotecas, ya que quienes dirigen estas instituciones deben contemplar no solo la incorporación de herramientas de IA en sus operaciones, sino también fomentar una mentalidad innovadora, una organización adaptable y un enfoque estratégico orientado al usuario. Los gestores bibliotecarios deben asumir el papel de facilitadores del progreso, incentivando la integración de la IA mediante enfoques contemporáneos de administración y herramientas tecnológicas emergentes.

En consecuencia, resulta fundamental coordinar la implementación de la automatización y la personalización de los servicios de manera efectiva, mediante equipos multidisciplinarios que combinen competencias técnicas, analíticas y de diseño centradas en las necesidades de los usuarios. Esto es esencial, ya que la evolución digital de las bibliotecas no ocurre de forma independiente, sino que depende de la cooperación de distintos especialistas para desarrollar soluciones inteligentes que fortalezcan el aprendizaje institucional y aporten valor a los usuarios.

Conclusiones

Este artículo ha explorado cómo la inteligencia artificial (IA) puede utilizarse estratégicamente para la automatización y personalización de los servicios de información en bibliotecas. A través de una revisión sistemática de la literatura, se analizaron estudios recientes publicados entre 2019 y 2024 en bases de datos como Scopus y WoS. El objetivo principal fue identificar las aplicaciones más relevantes de la IA en bibliotecas académicas, destacando cómo estas tecnologías pueden mejorar la eficiencia en la gestión de recursos, optimizar la recuperación de información y ofrecer servicios más personalizados a los usuarios. La metodología incluyó un análisis bibliométrico y de coocurrencia de palabras clave mediante herramientas como VOSviewer®, lo que permitió construir un estado del arte detallado sobre el tema.

Los resultados de este estudio indican que la implementación de la IA en bibliotecas puede transformar significativamente la prestación de servicios de información. Desde una perspectiva gerencial, la IA facilita la automatización de tareas rutinarias como la catalogación y la búsqueda de información, lo que reduce errores y mejora la eficiencia operativa. Asimismo, la personalización de servicios mediante sistemas de recomendación basados en IA permite atender de manera más precisa las necesidades de los usuarios, ofreciendo experiencias mejor adaptadas y más eficientes. Estos avances no solo optimizan los procesos internos de las bibliotecas, sino que también potencian la capacidad de los bibliotecarios para concentrarse en actividades más complejas y creativas, elevando la calidad del servicio ofrecido.

Sin embargo, la investigación también revela varias limitaciones. La implementación de la IA en bibliotecas enfrenta desafíos asociados a la infraestructura tecnológica, la disponibilidad de recursos y la capacitación del personal. Además, persisten preocupaciones éticas y de privacidad que deben ser abordadas para garantizar una adopción responsable de estas tecnologías. Futuras investigaciones podrían enfocarse en diseñar estrategias que permitan superar estas limitaciones, explorando cómo las bibliotecas con recursos limitados pueden integrar la IA de manera efectiva. También sería valioso analizar la relación entre el desarrollo de capacidades organizacionales y el éxito en la personalización de los servicios de información, considerando diferentes contextos culturales y económicos.

Referencias

- Al-Aamri, J. H., & Osman, N. E. E. (2022). The role of artificial intelligence abilities in library services. *International Arab Journal of Information Technology*, 19(Special Issue 3A), 566–573. <https://doi.org/10.34028/iajit/19/3A/16>
- Ali, M. Y., Naeem, S., Bhatti, R. B., & Richardson, J. (2024). Artificial intelligence application in university libraries of pakistan: SWOT analysis and implications. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 73(1–2), 219–234. <https://doi.org/10.1108/GKMC-12-2021-0203>
- Asim, M., Arif, M., Rafiq, M., & Ahmad, R. (2023). Investigating applications of artificial intelligence in university libraries of pakistan: An empirical study. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(6), 102803. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102803>
- Bryant, S. L., Bridgen, R., Hopkins, E., McLaren, C., & Stewart, D. (2022). NHS knowledge and library services in england in the digital age. *Health Information and Libraries Journal*, 39(4), 385–391. <https://doi.org/10.1111/hir.12457>
- Chen, Z., Zhou, M., & Feng, L. (2021). Analysis of the smart library construction in colleges based big data and artificial intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1955, 012017. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1955/1/012017>
- Cooney, M. (2023). Gartner: Generative AI not yet influencing IT spending, but enterprises should plan for it. *Network World*. <https://www.proquest.com/trade-journals/gartner-generative-ai-not-yet-influencing/docview/2839782412/se-2?accountid=176559>
- Cox, A. (2023). How artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 367–380. <https://doi.org/10.1002/asi.24635>
- Deelman, E. (2023). How is artificial intelligence changing science? *2023 IEEE 19th International Conference on e-Science (e-Science)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/e-Science58273.2023.10254913>
- Ducas, A., Gottschalk, T., & Cohen-Baker, A. (2021). Evolution-revolution-devolution: A short history of the provision of knowledge-based information services to manitoba's health professionals. *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 42(2), 118–135. <https://doi.org/10.29173/jchla29510>
- Enakrire, R. T., & Oladokun, B. D. (2024). Artificial intelligence as enabler of future library services: How prepared are librarians in african univeristy libraries? *Library Hi Tech News*, 41(3), 1–5. <https://doi.org/10.1108/LHTN-09-2023-0173>
- Escobar-Sierra, M., Lara-Valencia, L. A., & Valencia de Lara, P. (2021). “Step-by-step” method to conduct applied research in organizational engineering and business management [método “paso a paso” para la investigación aplicada en el ámbito de la ingeniería organizacional y la gestión empresarial]. *Cultura y Educación*, 33(1), 28–77. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1859735>
- Gasparini, A., & Kautonen, H. (2022). Understanding artificial intelligence in research libraries: An extensive literature review. *LIBER Quarterly*, 32(1), 1–36. <https://doi.org/10.53377/lq.10934>
- Harisanty, D., Anna, N. E. V., Putri, T. E., Firdaus, A. A., & Noor Azizi, N. A. (2024). Leaders, practitioners and scientists' awareness of artificial intelligence in libraries: A pilot study. *Library Hi Tech*, 42(3), 809–825. <https://doi.org/10.1108/LHT-10-2021-0356>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Huang, Y., Cox, A. M., & Cox, J. (2023). Artificial intelligence in academic library strategy in the united kingdom and the mainland of china. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(6), 102772. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102772>
- Hussain, A. (2023). Use of artificial intelligence in the library services: Prospects and challenges. *Library Hi Tech News*, 40(2), 15–17. <https://doi.org/10.1108/LHTN-11-2022-0125>

- Jafari, N., Sgarbossa, F., & Peron, M. (2023). An appraisal towards the technological improvement of library operations management in digital era. *IFAC-PapersOnLine*, 56(2), 11874–11879. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2023.10.599>
- Komosany, N. B., & Alnwaimi, G. R. (2021). Emerging technologies in academic libraries: Artificial intelligence and big data. *International Transaction Journal of Engineering Management & Applied Sciences & Technologies*, 12(4). <https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2021.74>
- León Rojas, D. F. (2011). El sistema de información de las bibliotecas: Su estructura, historia y progresos en pro del desarrollo académico universitario. *Revista Ciencia y Poder Aéreo*, 6.
- Li, J., & Wang, H. (2021). Application of artificial intelligence in libraries. *3rd International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacture (AIAM)*, 323–329. <https://doi.org/10.1109/AIAM54119.2021.00072>
- Li, Y. (2023). Design of library archives information management systems based on artificial intelligence and multimedia technology. *International Journal of Information Technologies and Systems Approach*, 16(3). <https://doi.org/10.4018/IJITSA.320234>
- Li, Z. (2023). Information service innovation in college libraries based on big data analysis. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.01212>
- Liu, M. (2024). Construction of research intelligence service system for college libraries in the era of artificial intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0758>
- López de Mántaras Badia, R., & Meseguer González, P. (2017). *Inteligencia artificial*. CSIC.
- Miao, Z. (2019). Investigation on human rights ethics in artificial intelligence researches with library literature analysis method. *The Electronic Library*, 37(5), 914–926. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2019-0089>
- Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: A comparative case study. *Public Management Review*, 26(1), 114–141. <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>
- Oname, I. M., & Alex-Nmecha, J. C. (2020). Artificial intelligence in libraries. In N. E. Osuigwe (Ed.), *Managing and adapting library information services for future users* (pp. 120–144). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1116-9.ch008>
- Öztürk, F., & Özel, N. (2021). Artificial intelligence and libraries. *Bilgi Duyası*, 22(2), 351–386. <https://doi.org/10.15612/BD.2021.648>
- Pang, N., & Dou, C. (2023). Artificial intelligence inspired computer-aided design of library service system. *Computer-Aided Design and Applications*, 20(S5), 53–63. <https://doi.org/10.14733/cadaps.2023.S5.53-63>
- Semeler, A., Pinto, A. L., Koltay, T., Dias, T. M. R., Oliveira, A. L., González, J. A. M., & Rozados, H. B. F. (2024). Algorithmic literacy: Generative artificial intelligence technologies for data librarians. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, 11(2). <https://doi.org/10.4108/eetsis.4067>
- Shal, T., Ghamrawi, N., & Naccache, H. (2024). Leadership styles and AI acceptance in academic libraries in higher education. *The Journal of Academic Librarianship*, 50(2), 102849. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102849>
- Subaveerapandian, A., & Gozali, A. A. (2024). AI in Indian libraries: Prospects and perceptions from library professionals. *Open Information Science*, 8(1). <https://doi.org/10.1515/opis-2022-0164>
- Tait, E., & Pierson, C. M. (2022). Artificial intelligence and robots in libraries: Opportunities in LIS curriculum for preparing the librarians of tomorrow. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 71(3), 256–274. <https://doi.org/10.1080/24750158.2022.2081111>
- Wang, X., & Gao, Y. (2024). The role and function of artificial intelligence and the metaverse in smart libraries. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.2478/amns-2024-1578>
- Weinberg, N. (2023). How IT pros can benefit from generative AI safely: Natural language chatbots can transform enterprise IT for the good, but keep a human in the loop. *Network World (Online)*.
- Wheatley, A., & Hervieux, S. (2020). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. *Information Services and Use*, 39(4), 347–356. <https://doi.org/10.3233/ISU-190065>

- Wildgaard, L., Vils, A., & Johnsen, S. S. (2023). A reflection on tests of AI-search tools in the academic search process at the royal library, denmark: A case study. *LIBER Quarterly*, 33(1). <https://doi.org/10.53377/lq.13567>
- Zapata-Molina, C., Montes-Hincapié, J. M., Londoño-Arias, J. A., & Baier-Fuentes, H. (2022). The valley of death of start-ups: A systematic literature review. *Dirección y Organización*, 78, 18–30. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i78.628>
- Zhang, X. (2022). On the innovative work and development of library reader service in the era of artificial intelligence. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 3779660. <https://doi.org/10.1155/2022/3779660>
- Zhou, L. (2022). Research on intelligent recommendation technology of digital library based on access information mining. *2022 International Conference on Artificial Intelligence and Autonomous Robot Systems (AIARS)*, 272–275. <https://doi.org/10.1109/AIARS57204.2022.00068>