

Importancia de la inteligencia artificial para los cuerpos de policía: un análisis bibliométrico

The importance of artificial intelligence in police forces: A bibliometric analysis

Relevância da inteligência artificial para as forças policiais: análise bibliométrica

José Luis Garzón Santos ^a | Jorge Hernando Ruiz Otálora ^{b*} | Juan Guillermo Castro Duarte ^c | Johemir Jesús Pérez Pertuz^d

a <https://orcid.org/0000-0001-8037-4560> Policía Nacional de Colombia, Bogotá Colombia

b <https://orcid.org/0000-0003-2214-3558> Policía Nacional de Colombia, Bogotá Colombia

c <https://orcid.org/0000-0003-3922-4653> Policía Nacional de Colombia, Bogotá Colombia

d <https://orcid.org/0000-0002-5094-0530> Policía Nacional de Colombia, Bogotá Colombia

- Fecha de recepción: 2024-10-31
 - Fecha concepto de evaluación: 2024-11-19
 - Fecha de aprobación: 2024-12-08
- <https://doi.org/10.22335/rict.v17i1.2009>

Para citar este artículo/To reference this article/Para citar este artigo: Garzón Santos, J. L., Ruiz Otálora, J. H., Castro Duarte, J. G., & Pérez Pertuz, J. J. (2024). Importancia de la inteligencia artificial para los cuerpos de policía: Un análisis bibliométrico. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 17(1), 119-134. <https://doi.org/10.22335/rict.v17i1.2009>

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) es un proceso que permite el relacionamiento de diversos algoritmos que son utilizados para la generación de funciones orientadas a la investigación, el desarrollo de nuevos procesos que facilitan el trabajo de diversas áreas del conocimiento y, en general, apoyan la actividad del ser humano. Algunos avances se relacionan con reducción del tiempo de respuesta, mejora en la toma de decisiones o mayor seguridad pública. Este artículo tiene como objetivo reconocer la importancia que tiene la IA en la modernización y optimización de las actividades y los procesos que se desarrollan en los cuerpos de policía, para responder a las necesidades de la comunidad y mejorar la efectividad de sus labores. Para ello, se realizó un análisis bibliométrico de las diversas publicaciones que se han generado, utilizando herramientas especializadas como Bibliometric y VOSviewer, permitiendo identificar las tendencias sobre la IA y los principales temas sobre los cuales se han venido orientando las investigaciones en los cuerpos de policía a nivel nacional e internacional. Asimismo, se destacan los usos y las aplicaciones en materia operativa para mejorar las prácticas orientadas a la prestación del servicio, el cumplimiento de la misionalidad de la institución y los procesos formativos. Finalmente, del estudio se identificó que existen múltiples investigaciones sobre el uso de la IA, especialmente en procesos operativos que conducirán a que los cuerpos policiales sean efectivos en el cumplimiento de su misión y, asimismo, se establecieron temas que pueden llevar al análisis de las implicaciones del mal uso de la IA, de los aspectos éticos y legales, así como el estudio de diversos casos en los que se compromete el bienestar de los ciudadanos.

Palabras clave: información y comunicación, inteligencia artificial, aplicación informática, teoría informática.



*Autor de correspondencia. Correo electrónico: estic.inves@policia.gov.co

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) integrates various algorithms to facilitate functions aimed at research and the development of innovative processes that streamline tasks across different fields of knowledge. AI supports human activity by reducing response times, improving decision-making, and enhancing public safety. This article explores the critical role of AI in modernizing and optimizing the activities and processes within police forces, enabling them to meet community needs and improve operational effectiveness. To achieve this, a bibliometric analysis of existing publications was conducted using specialized tools such as Bibliometric and VOSviewer. The analysis identified key trends in AI research and highlighted the main topics relevant to its application in police forces at national and international levels. The study underscores the operational applications of AI, particularly in improving service delivery, fulfilling institutional missions, and enhancing training processes. It also highlights the growing body of research on the use of AI in operational contexts, demonstrating its potential to significantly increase the effectiveness of police work. Furthermore, the article discusses critical issues, such as the ethical and legal implications of AI misuse and the risks to citizen well-being. These findings pave the way for a deeper exploration of the responsible and effective use of AI in policing.

Keywords: information and communication, artificial intelligence, software application, information theory.

RESUMO

A inteligência artificial (IA) é um processo que permite a relação de vários algoritmos que são utilizados para a geração de funções orientadas para a investigação e desenvolvimento de novos processos que facilitam o trabalho de várias áreas do conhecimento e, em geral, apoiam a atividade do ser humano. Alguns avanços estão relacionados com a redução do tempo de resposta, com a melhoria da tomada de decisões ou com a maior segurança pública. Este artigo tem como objetivo reconhecer a importância da IA na modernização e otimização das atividades e processos desenvolvidos nas forças policiais, de forma a responder às necessidades da comunidade e melhorar a eficácia do seu trabalho. Para isso, foi realizada uma análise bibliométrica das várias publicações geradas, com recurso a ferramentas especializadas como o Bibliometric e o VOSviewer, o que permitiu identificar as tendências da IA e os principais temas sobre os quais a investigação se tem debruçado nas polícias no contexto nacional e internacional. Destaca ainda as utilizações e aplicações em matéria operacional para melhorar as práticas que visam à prestação de serviços, ao cumprimento da missão da instituição e aos processos de formação. Por fim, o estudo identificou que existe grande quantidade de pesquisas sobre a utilização da IA, sobretudo em processos operacionais que levem as forças policiais a serem eficazes no cumprimento da sua missão, tendo ainda estabelecido questões que podem levar à análise das implicações da má utilização da IA, dos aspectos éticos e legais, bem como ao estudo de vários casos em que o bem-estar dos cidadãos é comprometido.

Palavras-chave: redes neurais, aprendizado de máquina, big data, inteligência artificial.

Introducción

La evolución de las diferentes actividades desarrolladas por el ser humano ha llevado a la generación de diversos tipos de tecnología basados en el aprendizaje humano, la neurociencia y la robótica (Del Campo Saltos et al., 2023). Son diversos los estudios que dan cuenta del origen de la inteligencia artificial (IA) como una tecnología que facilita el reconocimiento de información, imágenes y tareas que son el resultado de labores desarrolladas por el ser humano (Guaña-Moya et al., 2022; Rouhiainen, 2018).

En este sentido, la IA se ha convertido en uno de los mecanismos utilizados por el ser humano para el procesamiento de grandes volúmenes de información, imágenes, videos, entre otras

actividades que mejoran la eficiencia y la calidad de vida de las personas, permitiendo su aplicabilidad en diversos sectores (Erazo-Luzuriaga et al., 2023). Es de destacar que algunas labores que son consideradas difíciles de realizar, peligrosas y que requieren ser desarrolladas con una rigurosidad significativa son realizadas por este sistema, lo cual ha influido en su desarrollo o evolución (Arreola García, 2024; Moreno Padilla, 2019; Reyes, 2023).

Autores como Ibáñez-Loja et al. (2024) indican que la IA surgió a partir de la posibilidad de crear tecnología que pudiera simular la actividad que desarrolla la inteligencia humana. Uno de los expertos que contribuyó a este desarrollo fue Alan Turing, quien frente a la pregunta: "¿Pueden pensar las máquinas?", aportó al desarrollo de

investigaciones en las que se inicia la simulación del uso de redes neuronales y las percepciones del entorno (Turing, 2009).

Russell y Norvig (2016) establecieron cuatro enfoques que permiten definir el desarrollo de la IA, particularmente de acuerdo con su uso y desarrollo: el pensamiento, la racionalidad, la actividad humana y la acción racional. Estos permiten la consecución de procesos basados en el razonamiento y el comportamiento, lo cual da origen a diversas alternativas de aplicabilidad (Mar Orozco et al., 2020).

La IA parte del análisis de una base de datos (Abeliuk & Gutiérrez, 2021; Incio Flores et al., 2022), que analiza y construye elementos que son utilizados para la toma de decisiones (Alabbad et al., 2021), por lo que su origen proviene del funcionamiento de las redes neuronales (Kaur & Saini, 2024; Wang et al., 2024), a partir de las cuales ingresa una información y de ella se derivan funciones y resultados de tareas encomendadas (Gómez Rodríguez, 2022). De ahí que sean requeridos diversos sistemas que facilitan la interacción de diversas áreas de conocimiento, que abarcan campos como el procesamiento de lenguaje y el aprendizaje automático (Díaz-Ramírez, 2021).

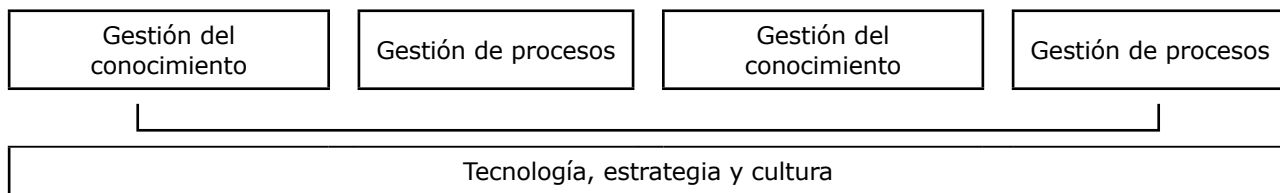
En la actualidad, la IA es utilizada en diversos campos del conocimiento tanto por académicos como por profesionales dedicados al desarrollo organizacional (Benbya et al., 2020), social (Grover, 2022), político (Ulnicane et al., 2021) y económico (Qin et al., 2024). Su aplicabilidad permite hacer uso de ella en sectores como educación, finanzas, logística, servicios, salud, agropecuario, entre otros. En el caso de los cuerpos de policía, puede ser utilizada para prevención, identificación y evaluación de delitos, gestión de las evidencias, trabajo con el ciudadano, optimización de los recursos, entre otras actividades.

El uso de la IA está basado en el almacenamiento de grandes cantidades de información y aprendizaje automático (Márquez Díaz, 2020). En los cuerpos de policía, se utilizan herramientas como PredPol y CompStat en Estados Unidos, así como el sistema VioGén en España, que se centra en la violencia de género. Estos sistemas combinan técnicas criminológicas, herramientas actuariales de valoración del riesgo (Presno, 2023).

De ahí que la Policía Nacional de Colombia (2019) desarrollara el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2019-2022, el cual tiene como objetivo su modernización, a partir de cuatro líneas estratégicas (Figura 1):

Figura 1.

Líneas estratégicas del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2019-2022



Fuente: elaboración propia a partir de Policía Nacional de Colombia (2019).

La vinculación de elementos relacionados con la tecnología, estrategia y cultura se convierten en ejes transversales sobre los cuales se diseñan las políticas enmarcadas en la Ley 1341 de 2009 (información) y Ley 1712 de 2014 (acceso a la información pública).

Así, la estrategia establecida permite generar procesos que faciliten el análisis de datos que emergen de fuentes como redes sociales, cámaras de vigilancia o registros, así como permite analizar hechos delictivos, patrones, áreas geográficas donde se visibilizan altos niveles de criminalidad, delitos cibernéticos, entre otros patrones, los cuales son necesarios conocer e investigar.

Identificar el avance de la IA y las diversas investigaciones que se realizan es necesario para el fortalecimiento institucional, la generación de nuevas estrategias, el desarrollo de procesos formativos y la adquisición e implementación de equipos que faciliten el cumplimiento de la misionalidad de los cuerpos de policía.

Fontalvo Herrera et al. (2023) consideran que el uso de la IA, junto con la aplicabilidad de redes neuronales, permite el análisis de series de tiempo en las que se analizan situaciones que son del interés de los cuerpos de policía. Asimismo, se utiliza para el estudio de casos de ciberseguridad y, con ello, garantizar la seguridad de los ciudadanos (Pastorini, 2020; Tambe, 2011).

Otros autores como Rejas de la Peña et al. (2024) consideran que la IA es una herramienta efectiva para la reducción de delitos, debido a que genera mecanismos que permiten identificar el problema, recopilar y procesar datos, establecer algoritmos, generar modelos, validarlos y probarlos, monitorearlos, evaluarlos y generar estrategias para dar respuesta a las necesidades.

Los modelos de IA en los cuerpos de policía han estado orientados a prevenir acciones delictivas y análisis criminológico (Telles, 2021), a identificar información clave de bases de datos en las que se identifican denuncias (Tahirí Moreno, 2024), a crear sistemas que faciliten el control y la vigilancia de espacios, incluso tecnología y tra-

bajo articulado con las comunidades (Villalobos Fonseca, 2020), y a desarrollar elementos para el procesamiento de la información, que permitan evaluar las acciones desarrolladas a través de redes sociales, internet, y llegar a prevenir delitos cibernéticos (Bao et al., 2023), entre otros tipos de comunicación (López Riba, 2024).

Vale la pena destacar que, si bien existen investigaciones que promueven el uso de la IA y destacan sus diferentes campos de acción, también se encuentran otras que se dedican a dar a conocer los efectos que pueden presentarse, al no hacer buen uso del sistema, que afectan los derechos humanos y la seguridad de la comunidad de un país (Calvillo Cisneros, 2024).

De Lara García (2022), por ejemplo, considera que la IA se convierte, entonces, en un elemento esencial para la gestión de los servicios que puedan darse para proteger los derechos fundamentales de los ciudadanos, tendientes a la no discriminación, a la transparencia de los procesos, al desarrollo de sistemas que permitan la imparcialidad y la equidad, a mejorar la eficiencia de las instituciones y a proponer mecanismos que faciliten la integración de los servicios.

Segura (2023) considera que, si bien la IA provee mecanismos que facilitan el desarrollo y la evolución de los sistemas, es vulnerable y, por ende, deben fortalecerse los sistemas de control para proteger los derechos humanos. De ahí la importancia de la interdisciplinariedad de los procesos (Villasano Jain et al., 2021).

La IA debe, entonces, ser fundamento para el mejoramiento de los procesos, la toma de decisiones, el aprendizaje continuo, ser apoyo para la generación de estrategias y, a su vez, debe convertirse en una herramienta que utilizada de manera ética apoye el ejercicio de la misión de los cuerpos de policía para la defensa de los derechos humanos (Ramos et al., 2020).

Por tanto, esta investigación tiene como objetivo reconocer la importancia de la IA para los cuerpos de policía, permitiendo destacar los temas sobre los cuales se está trabajando, como las barreras tecnológicas, las implicaciones éticas, de transparencia, el impacto social que afecta a la institución y a la comunidad, entre otros.

Metodología

La investigación sobre la IA, su evolución y los retos para los cuerpos de policía es de tipo descriptivo-analítico, lo cual permite la identificación de los principales elementos que hacen parte de las investigaciones y los procedimientos tecnológicos (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2020), siendo utilizado un enfoque cualitativo para el análisis de la información.

Para el análisis bibliométrico, se requiere identificar qué investigaciones han sido desarrolladas, para lo cual se delimita el periodo de búsqueda entre 1998 y 2023, a partir del cual se visibiliza el desarrollo de procesos tecnológicos y el uso reciente de la IA para el mejoramiento de las condiciones efectuadas en diversos sectores.

Asimismo, la recopilación de los datos para esta revisión se realizó a través de Scopus para búsquedas bibliográficas y análisis bibliométricos (Silva Díaz et al., 2022), utilizando la siguiente consulta anticipada: (TITLE-ABS-KEY ("Artificial intelligence") AND TITLE-ABS-KEY (police)). De esta consulta, se recuperaron 676 publicaciones (artículos y reseñas) de 1998 a 2023, entre los que se encontraron registros de literatura, información de citas y bibliografía, resumen y palabras clave, exportada a archivos de formato Bitex.

Luego, el conjunto de datos en un archivo del paquete Bibliometrix se transfirió desde el *software*

RStudio para realizar análisis bibliométricos y análisis de tendencias temáticas (Belfiore et al., 2022). A continuación, se transfirió al *software* SciMAT para extraer diagramas estratégicos y mapas de evolución temática, después de lo cual se realizó un análisis específico.

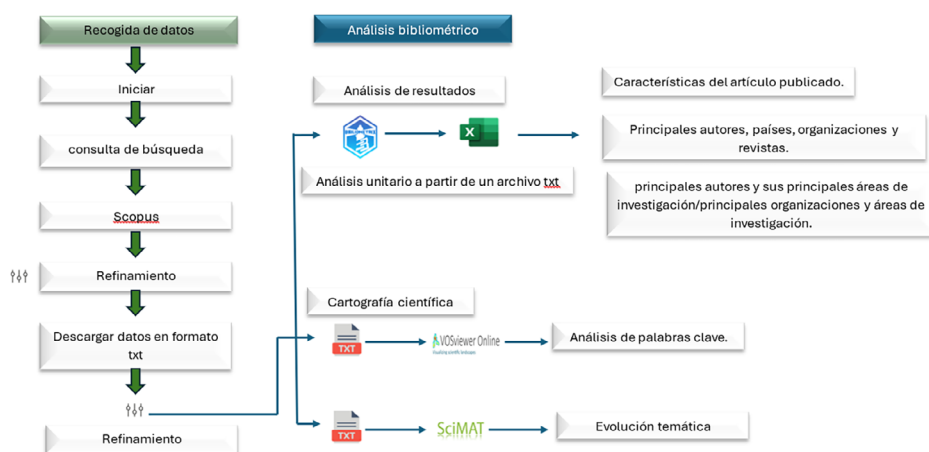
El método de este estudio se basa en Di Vaio et al. (2023), centrándose en el contenido de artículos relacionados con el uso de la IA en el sector policial. El primer paso explica el método de extracción de datos, incluida la selección de bases de datos y las estrategias de búsqueda, y luego se utilizan métodos bibliométricos y se realiza el análisis bibliométrico utilizando el *software* adecuado. Los detalles del flujo de trabajo se muestran en la Figura 2.

La generación de este prisma permitió definir una data, determinar la importancia de los documentos para el estudio de la IA en los cuerpos de policía y su campo de aplicabilidad, así como establecer la base de depuración sobre la cual se realizó el análisis de los principales investigadores que han escrito sobre el tema, los ejes y las palabras clave asociadas a la IA, revistas que han publicado este tipo de artículos, investigaciones relacionadas, entre otros aspectos clave objeto del estudio.

Además, se realiza un análisis a través del *software* VOSviewer utilizando las palabras "artificial intelligence" y "police", como fundamento y base de consulta.

Figura 2.

Flujo de trabajo



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Resultados

Las investigaciones realizadas y publicadas en Scopus sobre IA dan cuenta de 676, en las cuales se incorporan temas relacionados con la actividad policial, su importancia y las acciones que se desarrollan para cumplir con el objeto misional.

La Tabla 1 proporciona información sobre los artículos recuperados de Scopus publicados entre 1998 y 2023.

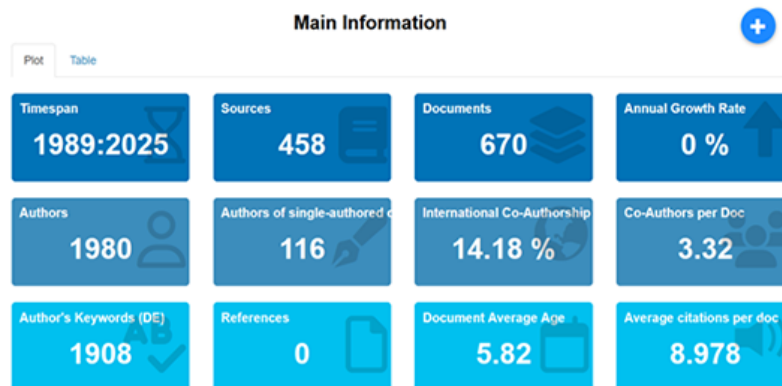
El número de autores que contribuyen a este dominio son 1908 con una tasa de colaboración por documento de 3.3,2 coautorías. Esto permite evidenciar un aporte en la literatura sobre este tema, como lo muestra el índice de colaboración. La cita promedio por artículo es 8.978.

La Figura 3 muestra la tasa de crecimiento anual de las publicaciones y sus citas relacionadas con el tema. Entre 1998 y 2023, se publicaron 676 artículos de investigación relacionados. En 2011, se presentó un incremento en la publicación de este tema hasta llegar a 25 artículos, luego, a partir de 2015, comienza a aumentar de manera gradual hasta llegar a 100 artículos para 2023.

El aumento de las publicaciones sobre IA se debe a los avances en la tecnología de *hardware*, el mayor acceso a los datos, la naturaleza interdisciplinaria del campo, el mayor interés comercial y académico, la mayor inversión en investigación y la disponibilidad de publicaciones abiertas. Estos factores crean un ciclo continuo de creación de conocimiento y aceleran el progreso y la innovación en IA.

Tabla 1.

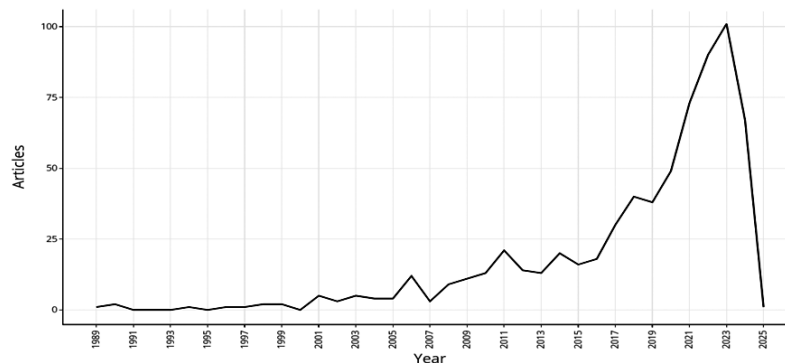
Main information



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Figura 3.

Crecimiento anual de publicaciones (1998-2023)



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

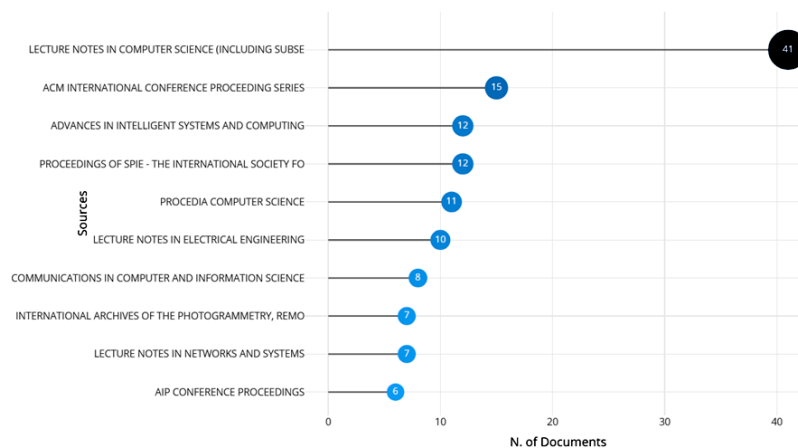
Así, en atención a que las revistas académicas se consideran el principal medio para difundir la producción científica (Wuni et al., 2019), las que más se han dedicado a escribir sobre IA y el servicio de los cuerpos de policía son *Lecture Notes in Computer Science* con una participación del 6.2%, *ACM International Conference Proceeding Series* con una participación del 2.26% y *Advances in Intelligent Systems and Computing* con una participación del 1.81%. Entre los 662 artículos, aproximadamente el 45% se publicaron en los últimos tres años (Figura 4).

En la Figura 5, se aprecian los principales autores que escriben sobre este tema. En primer lugar, se encuentra Tambe M., siendo su artículo más representativo publicado en 2011; en segundo lugar, Jain M., seguido de Nissan E. y Chen Y.

En la Figura 7, se evidencian los países que escriben más sobre este tema: Estados Unidos (209) con una participación del 32%, Canadá (18) del 2,71%, México del 6%, Brasil del 3.8%, Colombia del 2.42%, entre otros.

Figura 4.

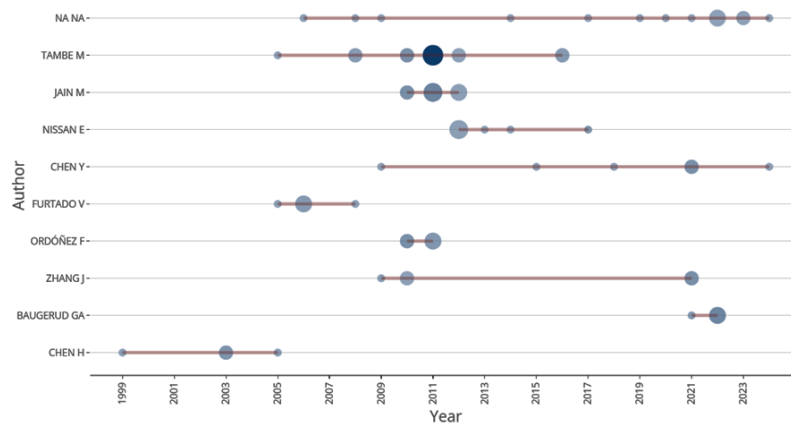
Publicaciones del tópico en los últimos años



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Figura 5.

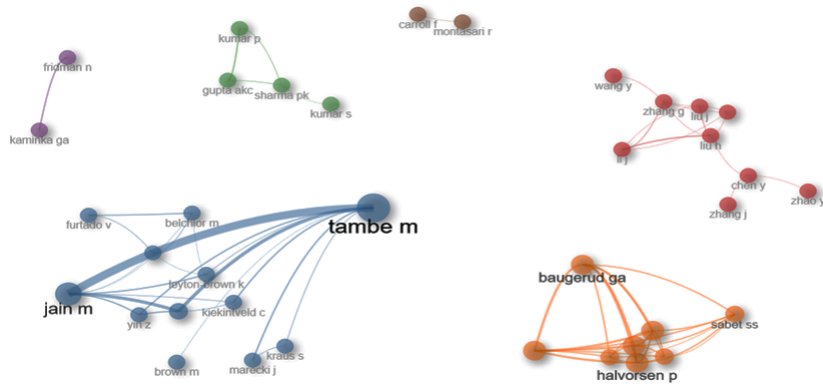
Author's Production over time



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Figura 6.

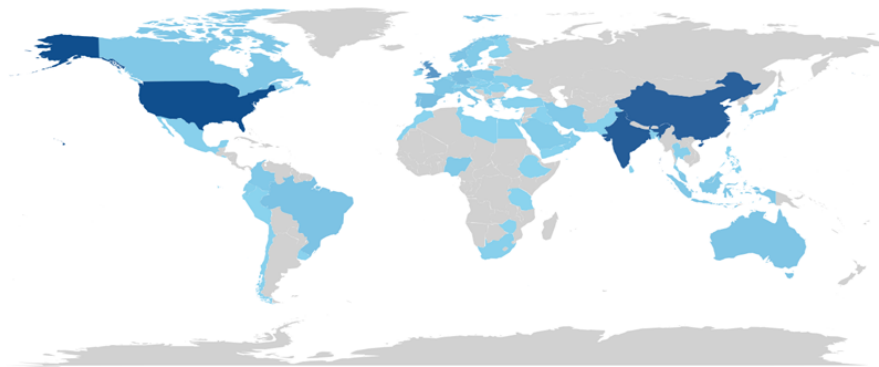
Co-edition Author's Production over time



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Figura 7.

Corresponding Author's Countries



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Asimismo, la Tabla 2 incluye los países con mayor número de artículos publicados, con el número de citas que han registrado durante los últimos diez años. De esta manera, se evidencia que Estados Unidos no solo ha sido el país que mayor número de investigadores está generando publicaciones sobre IA enfocadas en el servicio policial, sino que, a su vez, es de los países donde se está originando mayor número de citas.

En Colombia, registran 10 documentos publicados en Scopus sobre el tema referido, con 37 referencias, siendo Italia y España los países con los que se genera mayor cohesión.

Tabla 2.

Países con mayor número de artículos publicados sobre inteligencia artificial

País	Documentos publicados	Citaciones
United States	108	2181
India	106	575
China	80	223
United Kingdom	61	657
Spain	20	209
Germany	18	89
Brasil	17	123
Norway	16	114
Netherlands	15	95

(Continúa)

País	Documentos publicados	Citaciones
Malasia	14	106
Canada	13	160
Australia	13	90
Italy	13	96
United Arab Emirates	12	55
Taiwan	12	141
Russian Federation	11	83
Israel	11	92
Greece	10	64
Colombia	10	37
Portugal	10	43
France	9	62
Iran	8	143
Saudi Arabia	7	77
Sweden	7	28
Czech Republic	5	166
Nigeria	5	13

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus (2024).

En el caso de países como India y China, registran 106 y 80 documentos publicados, con citas significativas; pero se destaca el Reino Unido que, con 61 documentos publicados, tiene 657 citas, al igual que Canadá, que tiene 160 citas, Taiwán con 141 e Irán con 143.

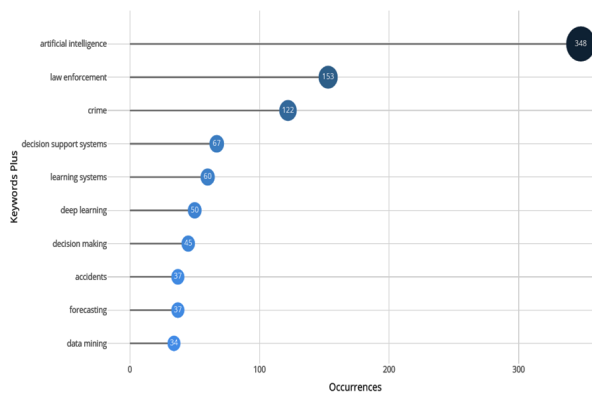
Los investigadores utilizan palabras clave para proporcionar una descripción concisa del contenido de la investigación. En las Figuras 8 y 9, se evidencian las palabras clave más utilizadas en este tema, entre las cuales se encuentran "inteligencia artificial", "toma de decisiones", "sistema de aprendizaje", "minería de datos", "aprendizaje profundo".

Algunos de los términos que son utilizados en las investigaciones sobre IA se relacionan con *machine learning*, *decision support system*, *learning system*, *deep learning*, *big data*, siendo conceptos referentes a las actividades que soportan la prestación de los servicios desarrollados por los cuerpos de policía. En la Figura 9, se presentan algunas de las palabras que son utilizadas y su relacionamiento por colores,

siendo los que aparecen en color rojo, azul y morado los que mayor articulación presentan.

Figura 8.

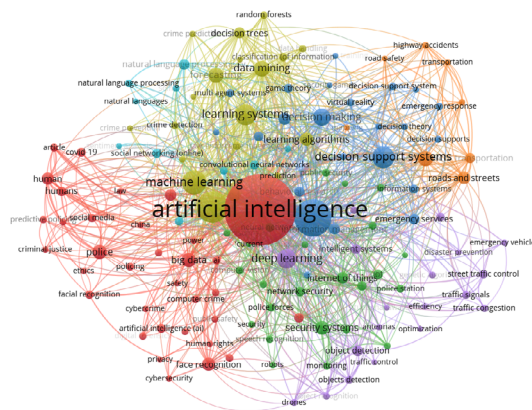
Sistema de aprendizaje, minería de datos, aprendizaje profundo



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

Figura 9.

Palabras clave relacionadas con inteligencia artificial

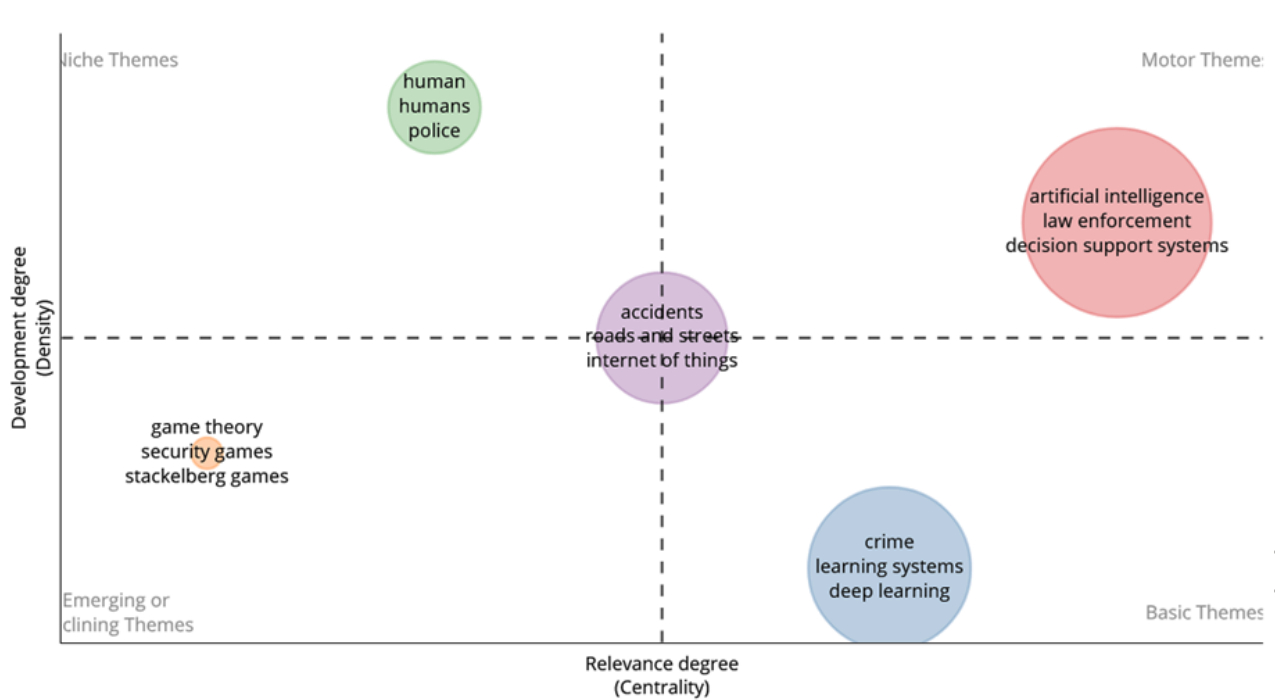


Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

En la Figura 10, se identifica el mapa de temas: en el cuadrante C1, los temas motores inteligencia artificial y toma de decisiones; en el cuadrante C2, temas periféricos, sistema de aprendizaje del delito, aprendizaje profundo; en el cuadrante C3, temas emergentes o en declive: teoría de juegos y juegos de seguridad; en el cuadrante C4, temas bases, transversales y políticas humanas.

Figura 10.

Thematic map



Fuente: elaboración propia a partir de Bibliometric (2024).

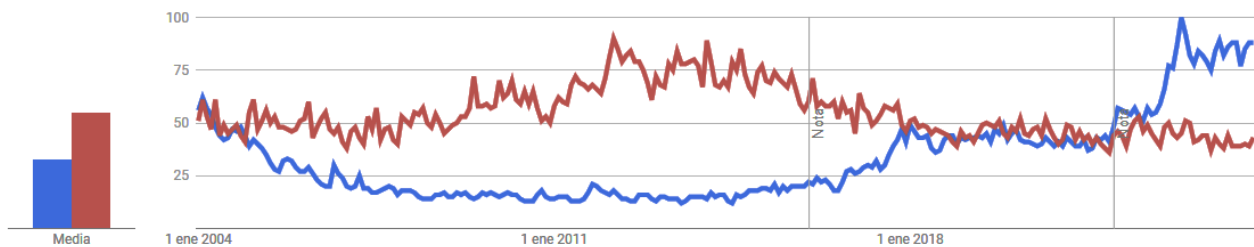
Otro aspecto para resaltar en relación con las investigaciones es el contraste con el nivel de consulta. Al realizar una revisión en Google Trends, se evidencia que las indagaciones en temas relacionados con servicio de los cuerpos de policía han sido constantes desde 2004, con una tendencia a disminuir desde 2018 (Figura 11).

En relación con las investigaciones relacionadas con IA, han venido incrementando, pasando de un promedio diario de consultas de 27 a 86, lo cual permite visibilizar el interés por conocer los avances generados con tecnología.

Figura 11.

Consultas realizadas sobre inteligencia artificial y los cuerpos de policía entre 2004 y 2024

Interés a lo largo del tiempo



Fuente: elaboración propia a partir de Google Trends (2024).

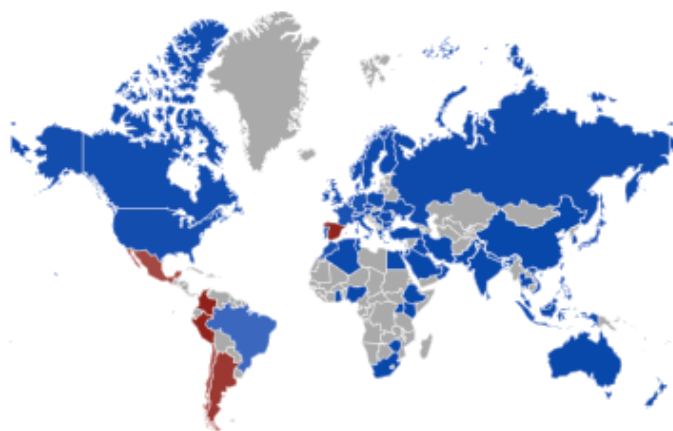
Asimismo, los espacios en los que se desarrolla mayor número de consultas en relación con los servicios que ofrecen los cuerpos de policía corresponden a países de Suramérica como Colombia, Perú, Argentina, y de Centroamérica como México (Figura 12).

En el caso de Estados Unidos, Canadá y Alaska, así como China y Rusia, se encuentran muy interesados en realizar investigaciones que les permita ampliar su nivel de conocimiento en temas de IA, facilitando su relacionamiento con asuntos asociados al servicio policial.

Figura 12.

Desglose comparativo por región

● Artificial intelligence ● Policia Nacional



Fuente: elaboración propia a partir de Google Trends (2024).

Discusión

La IA fortalece la prevención y permite generar canales eficientes de respuestas ante los diferentes delitos, que incluyen elementos como el reconocimiento del rostro y el análisis predictivo del delito. Las investigaciones desarrolladas sobre este tema generan retos importantes que requieren la vinculación de elementos que incluyen principios éticos, privacidad, desafíos técnicos y costos (Nagata, 2024).

De ahí que se considere importante trabajar en instrumentos regulatorios que garanticen el uso y la aplicación ética de la IA en campos públicos, ya que se denota que no existe un marco legislativo integral que regule el uso de la IA en los sistemas legales y la cooperación judicial internacional (Fontestad Portalés, 2023).

Se evidencia el creciente uso de la IA como apoyo a los cuerpos de policía en aspectos como la prevención y detección de delincuencia y la administración de prisiones, así como las bondades de las herramientas de IA para poner en contacto a familias. Sin embargo, en este estudio se resaltan las formas en que puede ser más ética en el cumplimiento de sus funciones.

La IA ha transformado diversos sectores, y su implementación en la seguridad pública y en los cuerpos policiales ha aumentado considerablemente. No solo mejora la eficiencia operativa, sino que también proporciona herramientas para la prevención del delito y la gestión de recursos (Russell & Norvig, 2016).

Según Hernández Giménez (2019), la aplicación de la IA en el sistema de justicia penal presenta algunos vacíos, especialmente en temas rela-

cionados con la privacidad, la protección de la información y los posibles prejuicios en la toma de decisiones.

Asimismo, se evidencia en las investigaciones que los retos más importantes en los que se deben abordar futuros procesos con la IA son el fortalecimiento de la infraestructura, la determinación de costos para la implementación de las actividades que favorecen la utilización de esta tecnología, los cambios en los procesos que son claves para la efectividad de la herramienta, la inclusión de capital humano especializado para el desarrollo de soluciones que mejoren la toma de decisiones, la seguridad y privacidad de la información y la integración de los sistemas ya existentes para cumplir con los objetivos establecidos en los cuerpos de policía.

En la última década, el número de artículos sobre IA en el ámbito policial ha crecido de manera continua. Un análisis de bases de datos como Scopus y Web of Science (WoS) revela un incremento en el número de investigaciones publicadas, lo que indica un interés creciente en la aplicación de la IA en la seguridad pública (Zhou et al., 2021).

■ Conclusiones

La IA en los cuerpos de policía es un campo que ha atraído la atención de numerosos investigadores a nivel mundial, lo que ha llevado a un aumento constante en el número de publicaciones año tras año, evidenciando la necesidad de impulsar proyectos e investigaciones en esta área del conocimiento. Este estudio realizó un análisis bibliométrico de las tendencias y perspectivas de IA en las fuerzas de seguridad. Los resultados revelaron una tendencia creciente en las publicaciones desde 2015, con 20 artículos, alcanzando las 100 publicaciones en 2023. Los cinco países con mayor producción son Estados Unidos con 108 documentos, India con 106, China con 80, el Reino Unido con 61 y España con 26. En América Latina, Brasil ocupa el séptimo puesto con 17 documentos.

La IA es un recurso clave para las fuerzas de seguridad, que puede utilizarse como acción preventiva para guiar la toma de decisiones y las tácticas en la lucha contra el crimen. Además, puede aumentar la eficacia en el intercambio de

datos entre distintas autoridades policiales, lo que resalta la importancia de estas herramientas en la mejora de la eficiencia y efectividad de los procedimientos mediante procesos más sencillos y ágiles.

A pesar de sus ventajas, la adopción de la IA en los cuerpos policiales enfrenta varios obstáculos: barreras tecnológicas, especialmente debido a la falta de infraestructura adecuada y la insuficiente capacitación (Guaña-Moya et al., 2022), así como implicaciones éticas. Estas últimas surgen debido a las preocupaciones sobre la privacidad y el sesgo. Si los algoritmos no son diseñados y supervisados de manera adecuada, pueden perpetuar desigualdades, lo que plantea serias implicaciones para los derechos humanos (Calvillo Cisneros, 2024).

Es importante resaltar que se deben considerar tanto los beneficios como los riesgos que tiene el uso de la IA, sus aspectos éticos y regulatorios. En este sentido, se considera importante generar investigaciones que permitan profundizar el marco legal con el fin de proveer argumentos al Estado, para garantizar los derechos fundamentales y la privacidad de los ciudadanos, evitando con ello el mal uso que se pueda generar sobre las tecnologías y la IA.

La IA se presenta como una herramienta revolucionaria para los cuerpos de policía, al mejorar la eficiencia operativa, la prevención del delito y la interacción con la comunidad. Sin embargo, su implementación requiere una gestión cuidadosa para minimizar los riesgos éticos y tecnológicos. Es fundamental continuar con la investigación y desarrollar políticas adecuadas que permitan aprovechar al máximo los beneficios de la IA en el ámbito policial.

Asimismo, la IA ofrece mejoras significativas en la eficiencia operativa y en la capacidad de respuesta de los cuerpos de policía. Sin embargo, es vital enfrentar los desafíos éticos y tecnológicos que surgen con su adopción. Las investigaciones futuras deben enfocarse en crear marcos regulatorios y en capacitar al personal para garantizar un uso responsable y efectivo de la IA en el ámbito policial.

El análisis bibliométrico ha revelado limitaciones en la infraestructura tecnológica y la capacitación del personal como obstáculos importantes para

la implementación efectiva de IA en los cuerpos de policía (Ibáñez-Loja et al., 2024). De ahí que las futuras investigaciones se concentren en el uso de la IA generativa en la investigación de la ciberdelincuencia de género, en las implicaciones éticas de la IA y su potencial impacto en el derecho internacional y en los avances y retos de la IA y el control policial.

Referencias

- Abeliuk, A., & Gutiérrez, C. (2021). Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, 21, 14-21. <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/download/2767/2700>
- Alabbad, Y., Mount, J., Campbell, A. M., & Demir, I. (2021). Assessment of transportation system disruption and accessibility to critical amenities during flooding: Iowa case study. *Science of the total environment*, 793, 148476. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148476>
- Arreola García, A. (2024). Inteligencia artificial y desinformación: Papel en los conflictos del siglo XXI. *Revista Seguridad y Poder Terrestre*, 3(3), 7-113. <https://doi.org/10.56221/spt.v3i3.66>
- Bao, T., Tambe, M., & Wang, C. (eds.) (2023). *Cyber deception: Techniques, strategies, and human aspects*. Springer.
- Belfiore, A., Cuccurullo, C., & Aria, M. (2022). IoT in healthcare: A scientometric analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 184, 122001. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122001>
- Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). Artificial intelligence in organizations: Current state and future opportunities. *MIS Quarterly Executive*, 19(4). <https://doi.org/10.17863/CAM.63213>
- Calvillo Cisneros, J. M. (2024). Metaverso y seguridad internacional: Riesgos y potenciales amenazas. *Barataria: Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, 35, 1-14. <https://doi.org/10.20932/barataria.v0i35.683>
- Congreso de Colombia. (2009, 30 de julio). Ley 1341. *Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones —TIC—, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 47426.
- Congreso de Colombia. (2014, 6 de marzo). Ley 1712. *Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial 49084.
- De Lara García, J. (2022). Inteligencia artificial y justicia. *Divulgare: Boletín Científico de la Escuela Superior de Actopan*, 9(17), 41-46. <https://doi.org/10.29057/esa.v9i17.8093>
- Del Campo Saltos, G., Villota Oyarvide, W., Andrade Sánchez, E., & Montero Reyes, Y. (2023). Bibliometric analysis on neuroscience, artificial intelligence and robotics studies: Emphasis on disruptive technologies in education. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023362>
- Di Vaio, A., Latif, B., Gunarathne, N., Gupta, M., & D'Adamo, I. (2023). Digitalization and artificial knowledge for accountability in SCM: A systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(2), 606-672. <https://doi.org/10.1108/JEIM-08-2022-0275>
- Díaz-Ramírez, J. (2021). Aprendizaje automático y aprendizaje profundo. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 29(2), 180-181. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052021000200180>
- Erazo-Luzuriaga, A. F., Ramos-Secaira, F. M., Galarza-Sánchez, P. C., & Boné-Andrade, M. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada a la optimización de programas informáticos. *Journal of Economic and Social Science Research*, 3(1), 48-63. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n1/61>

- Fontalvo Herrera, T. J., Vega Hernández, M. A., & Mejía Zambrano, F. (2023). Método de clustering e inteligencia artificial para clasificar y proyectar delitos violentos en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 21(42), 550-572. <https://doi.org/10.21830/19006586.1117>
- Fontestad Portalés, L. (2023). Consideraciones acerca de la aplicación de la IA en la cooperación judicial penal internacional. *Ius et Scientia*, 9(2), 10-26. <https://doi.org/10.12795/IESTSCIENTIA.2023.i02.01>
- Gómez Rodríguez, J. M. (2022). Inteligencia artificial y neuroderechos: Retos y perspectivas. *Cuestiones Constitucionales*, 46, 93-119. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17049>
- Grover, P., Kar, A. K., & Dwivedi, Y. K. (2022). Understanding artificial intelligence adoption in operations management: Insights from the review of academic literature and social media discussions. *Annals of Operations Research*, 308(1), 177-213. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03683-9>
- Guaña-Moya, J., Salgado-Reyes, N., & Escobar-Terán, C. (2022). La informática y la ciencia de datos utilizando deep learning. *RISTI: Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, 2022(E49), 116-127. <https://puceinvestiga.puce.edu.ec/en/publications/la-inform%C3%A1tica-y-la-ciencia-de-datos-utilizando-deep-learning-2>
- Hernández Giménez, M.^a (2019). Inteligencia artificial y derecho penal. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 10, 792-843. <https://revista-aji.com/wp-content/uploads/2019/06/792-843.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Ibáñez-Loja, M. E., Cofre-Trelles, C. J., Cabrera-Carrión, A. G., & Parra-Loayza, D. C. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la educación superior: Ventajas y desventajas. *MQR Investigar*, 8(3), 5629-5645. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.5629-5645>
- Incio Flores, F. A., Capuñay Sánchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzales, D. G. (2022). Inteligencia artificial en educación: Una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353-372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Kaur, M., & Saini, M. (2024). Role of Artificial Intelligence in the crime prediction and pattern analysis studies published over the last decade: A scientometric analysis. *Artificial Intelligence Review*, 57(8). <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10823-1>
- López Riba, J. M.^a (2024). Inteligencia artificial y control policial. *InDret*, 2, 407-436. <https://doi.org/10.31009/InDret.2024.i2.10>
- Mar Orozco, C. E., Barbosa Moreno, A., & Molar Orozco, J. F. (2020). *Metodología de la investigación: Métodos y técnicas*. Patria.
- Márquez Díaz, J. (2020). Inteligencia artificial y big data como soluciones frente a la covid-19. *Revista de Bioética y Derecho*, 50, 315-331. <https://doi.org/10.1344/rbd2020.50.31643>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI: Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Nagata, S. V. (2024). Utilização da inteligência artificial na segurança pública e sua contribuição na Polícia Militar. *Brasilian Journal of Development*, 10(6), e70815-e70815. <https://doi.org/10.34117/bjdv10n6-066>
- Pastorini, J. (2020). Prevención y persecución de ciberdelitos: ¿Un nuevo terreno para la inteligencia artificial? *RIDP Libri*, 4, 92-99. <https://biblioteca3.aeu.org.uy/digital/eventos/2019/CIIDDI-Pastorini-Prevencion.pdf>
- Policía Nacional de Colombia. (2019). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información 2019-2022*. <https://www.policia.gov.co/contenido/plan-estrategico-tecnologias-informacion-las-comunicaciones>

- Presno, M. (2023). Inteligencia artificial, policía predictiva y prevención de la violencia de género. *Revista de Vitimología e Justiça Restaurativa*, 1(2), 86-118. <https://doi.org/10.58725/rivjr.v1i2.39>
- Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., & Skare, M. (2024). Artificial intelligence and economic development: An evolutionary investigation and systematic review. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 1736-1770. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01183-2>
- Ramos, S., Pérez-López, J. Á., & Abreu, R. (2020). An analysis of the importance of the artificial intelligence on the information system of police forces. En *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.23919/CISTI49556.2020.9141006>
- Rejas de la Peña, A. F., Salcedo Chávez, J. M., Álvarez Salvador, J. L., Hoyos Muñoz, E., & Díaz Salvatierra, E. R. (2024). La inteligencia artificial en la lucha contra el crimen organizado. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2144-2158. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12455
- Reyes, A. (2023). Estrategias de IA aplicada a la auditoría informática. *Technology Rain Journal*, 2(2), e18-e18. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i2.e18>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Alienta.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson.
- Segura, R. (2023). Inteligencia artificial y administración de justicia: Desafíos derivados del contexto latinoamericano. *Revista de Bioética y Derecho*, 58, 45-72. <https://doi.org/10.1344/rbd2023.58.40601>
- Silva Díaz, F. R., Fernández-Ferrer, G., Vázquez-Vílchez, M., Ferrada, C., Narváez, R., & Carrillo-Rosúa, J. (2022). Tecnologías emergentes en la educación STEM: Análisis bibliométrico de publicaciones en Scopus y WoS (2010-2020). *Bordón: Revista de Pedagogía*, 74(4), 25-44. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.94198>
- Striltsiv, O., & Fedorenko, O. (2022). Problems of legal regulation of the use of artificial intelligence technologies by the National police of Ukraine. *Scientific Journal of the National Academy of Internal Affairs*, 27(1), 30-39. <https://doi.org/10.56215/0122271.30>
- Tahirí Moreno, J. A. (2024). Una panorámica de los sistemas de inteligencia artificial desde la perspectiva del derecho administrativo. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, 61, 137-168. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9476221.pdf>
- Tambe, M. (2011). *Security and game theory: Algorithms, deployed systems, lessons learned*. Cambridge University Press.
- Telles, P. S. B. (2021). Inteligência artificial e polícia preditiva: Limites e possibilidades. *Boletim Científico Escola Superior do Ministério Público da União*, 57, 247-263. <https://escola.mpu.mp.br/publicacoescientificas/index.php/boletim/article/download/613/516/1896>
- Turing, A. M. (2009). *Computing machinery and intelligence*. Springer.
- Ulnicane, I., Knight, W., Leach, T., Stahl, B. C., & Wanjiku, W. G. (2021). Framing governance for a contested emerging technology: Insights from AI policy. *Policy and Society*, 40(2), 158-177. <https://doi.org/10.1080/14494035.2020.1855800>
- Villalobos Fonseca, H. (2020). El desarrollo tecnológico en materia policial: Una receta de éxito para la prevención del delito. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 15(1), 79-97. <https://doi.org/10.18359/ries.4243>
- Villasano Jain, M.^a L., Cuéllar Hernández, H., Reyes Rizo, R. A., & Roesner García, H. E. (2021). Repercusión de la inteligencia artificial en el ámbito de la gestión del talento humano en las organizaciones. *Revista RELAYN: Micro y Pequeña Empresa en Latinoamérica*, 5(3), 62-77. <https://doi.org/10.46990/relayn.2021.5.3.185>

- Wang, Y., Zhang, J., Zhou, J., Li, S., Miao, H., & Han, M. (2024). Research on intelligent vision technology for UAVs in armed police patrol scenes. En *Ninth International Conference on Electromechanical Control Technology and Transportation (ICECTT 2024)* (vol. 13251, pp. 1551-1558). SPIE. <https://doi.org/10.1117/12.3039608>
- Wuni, I. Y., Shen, G. Q., & Osei-Kyei, R. (2019). Scientometric review of global research trends on green buildings in construction journals from 1992 to 2018. *Energy and Buildings*, 190, 69-85. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.02.010>
- Zhou, Y., Tang, Z., Qian, X., & Mardani, A. (2021). Digital manufacturing and urban conservation based on the Internet of Things and 5 G technology in the context of economic growth. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120906.