



INFORMETRÍA DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA: CIENCIA DE DATOS, CIENCIA DE LA INFORMACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

INFORMETRICS OF SCIENTIFIC PRODUCTION: DATA SCIENCE, INFORMATION SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Celso Martínez Musiño

Dokumenta Consultoría e Integraciones, México

cmartinez@colmex.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4913-3280>

Josefina De León Alvarado

Colegio Marymount Cuernavaca, México

jdeleon@marymount.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8834-1982>

Recibido: 14 de octubre de 2025

Revisado: 12 de noviembre de 2025

Aprobado: 29 de diciembre de 2025

Cómo citar: Martínez Musiño, C. y De León Alvarado, J. (2025). Informetría de la producción científica: Ciencia de Datos, Ciencia de la Información e Inteligencia Artificial. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;21(2) Monográfico, 1-20

RESUMEN

Objetivo. a) Indagar la producción científica documental de las temáticas: Ciencia de Datos (DS), Ciencia de la Información (IS) e Inteligencia Artificial (IA), y; b) investigar la relevancia de los autores, el tipo y los títulos de publicaciones, los periodos y las temáticas, a través de los procesos de citación. **Metodología.** Estudio informétrico, descriptivo, cuya búsqueda y recuperación de referencias se ejecutó en la Web of Science (WoS), específicamente en el índice Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) en el periodo 1980 a julio de 2025 **Resultados/Discusión.** Se encontraron 40 investigaciones, de las cuales se observa un predominio, según el tipo de documento, de artículos. Por otra parte, según las definiciones de las DS, IS y AI, los datos y la información son elementos comunes y convergen en algún momento. **Conclusiones.** *Web of Science* es una herramienta que nos auxilia en la búsqueda y recuperación, no solo de un tema, sino en la intersección de varias áreas del conocimiento como la DS, IS y AI. **Aporte** El principal aporte de esta investigación radica en la ausencia de estudios previos que intersecten estas tres áreas del conocimiento

PALABRAS CLAVE: Informetría; Ciencia de Datos; Ciencia de la Información; Inteligencia Artificial; Web of Science.

ABSTRACT

Objective: a) To investigate the documentary scientific production on the following topics: Data Science (DS), Information Science (IS) and Artificial Intelligence (AI), and b) to investigate the relevance of the authors, the type and titles of publications, the periods, and the topics, through citation processes. **Methodology:** A descriptive informetric study, whose search and retrieval of references was carried out on the WoS, from 1980 to July 2025. **Results/Discussion:** Forty research studies were found, with a predominance of articles, depending on the document type. Furthermore, according to the definitions of DS, IS, and AI, data and information are common elements and converge at some point. **Conclusions:** The Web of Science is a tool that aids in the search and retrieval process, not only for a single topic but also at the intersection of several areas of knowledge such as DS, IS, and AI. **Contribution/Originality/Value:** The absence of research at the intersection of more than one of these knowledge areas constitutes the main contribution of this work.

KEYWORDS: Informetrics; Data Science; Information Science; Artificial Intelligence; Web of Science.

INTRODUCCIÓN

En nuestros días los datos y la información han cobrado relevancia debido a su crecimiento exponencial. Estos elementos, ya sea representados en texto, imagen o video, se convierten en mensajes o conocimientos, que circulan en publicaciones físicas o electrónicas. El reto actual consiste en compilar sus datos principales, aglutinarlos, etiquetarlos, sistematizarlos y recuperarlos de manera eficiente para su análisis desde diversas perspectivas profesionales o áreas del conocimiento.

Entre los estudios que abordan la intersección entre la Ciencia Datos (DS) y la Ciencia de la Información (IS) se encuentran por ejemplo: Ciencia de datos *versus* ciencia de la información: informetría y análisis textual (Martínez Musiño, 2021a) y La informetría y el análisis del discurso aplicados a la producción científica en la ciencia de datos y ciencia de la información (Martínez Musiño, 2021b). En tanto que a la dupla temática IS e AI, se recuperó la investigación La producción documental de la inteligencia artificial y la ciencia de la información en Scopus-análisis informétrico (Martínez Musiño, 2021c).

Para la combinación DS, IS y AI no se encontró investigación alguna, quizás en esta ausencia radica la importancia del presente estudio. Entonces como objetivos, nos proponemos: a) Indagar la producción científica documental de las temáticas: DS, IS y AI, y; b) investigar la relevancia de los autores, el tipo y los títulos de publicaciones, los periodos y las temáticas, a través de los procesos de citación.

Las tecnologías como elementos disociativos de la DS, la IS y la AI

En los contextos en los cuales se desarrollan, la DS, la IS y la AI recurrentemente aparecen las tecnologías computacionales. Los datos y la información que por mucho tiempo fueron tratados de forma manual, debido a su acelerado crecimiento en cantidad y diversidad de formatos, requirieron del uso de las tecnologías acordes a nuevas necesidades de compilación, organización, etiquetado y programación para ser consultadas de manera cada vez más eficiente. Pero ¿Cómo fue el desarrollo de esas tecnologías? Las invenciones tecnológicas relacionadas con las computadoras y las comunicaciones más representativas, según Williams (2000), desde mediados de los años 50 hasta la década de los 60 aparecieron las primeras computadoras comerciales, los servicios de la televisión a color, la grabación estéreo y las llamadas telefónicas trasatlánticas.

Posteriormente, entre los años 60 y 70, debido al ingenio, la creatividad y la invención humana se desarrollaron los circuitos integrados, las centrales telefónicas electrónicas, las comunicaciones satelitales (Telstar) y la Internet. Enseguida, durante la década 70 a 80, aparecen los microprocesadores, los servicios de envío de correo electrónico, los dominios multiusuario y las bases de datos públicas. Y, posteriormente, entre los años 80 y 90, se desarrollan la fibra óptica para las comunicaciones, aparecen la computadora personal (PC, siglas en inglés), inicia el desarrollo de la computadora de quinta generación y la computadora óptica. Más adelante, en la década de los 90 otra innovación cambió la forma de comunicarnos, de relacionarnos y de

establecer nuevas formas de socialización, la *World Wide Web* (WWW). Finalmente, a principio de este siglo aparecen los implementos tecnológicos para la comunicación personal y su desarrollo en la telefonía, acceso a la Internet, radio, y otros soportes comunicativos: las redes sociales. A grandes rasgos, estos son los contextos de los avances tecnológicos en los que se desarrollan la DS, la IS y la AI. Enseguida se describen los aspectos teóricos de estas ciencias o disciplinas.

La DS, la IS y la AI y sus principales postulados

El desarrollo en el tiempo de estos referentes tecnológicos, se asocian indiscutiblemente para facilitar el análisis y procesamiento de los datos. Un acercamiento conceptual de la DS se aprecia desde 1960, por ejemplo, en el estudio en el cual se menciona la extracción generalizable del conocimiento a partir de los datos (Virkus y Garoufallou, 2019, p. 424). A la DS se le considera como un campo multidisciplinario que ha experimentado un crecimiento considerable en años recientes (Da Sylva, 2017, p. 28). Para realizar los objetivos de esta investigación, a continuación, se seleccionan algunas definiciones: 1) la DS es el campo de conocimiento teórico y práctico que considera no solo sobre el origen de los datos o la información, sino también sobre la representación de los mismos datos (Paul y Dey, 2017, p. 2); 2) a la DS se le concibe como el análisis computacional y cuantitativo de grandes conjuntos de datos para generar información y conocimiento [...] y deriva del uso de marcos metodológicos, procesos y herramientas que se utilizan para analizar datos y obtener conocimiento (Ortiz-Repiso, Greenberg y Calzada Prado, 2018, p. 770); y 3) la DS es un área de conocimiento interdisciplinario, emergente, que se encarga de identificar y extraer patrones valiosos de grandes cantidades de datos, convertirlos en información y conocimiento a través del análisis y la minería de datos (Wang, 2018, p. 1244). Estos tres postulados conceptuales encuentran una vinculación de los datos, en grandes cantidades, para producir información y conocimiento. Veámos ahora los algunos postulados de la IS.

La IS es un área del conocimiento con características o naturaleza interdisciplinaria (Saracevic, 1995; Bicalho y Oliveira, 2011), además, con aplicaciones multi y transdisciplinarias (Martínez Musiño, 2012, p. 8.). De acuerdo con sus conceptualizaciones, éstas varían según el periodo o el grado de desarrollo de otros campos del conocimiento (Paul, Bhuimali y Aithal, 2017, p. 57). Dada la diversidad de definiciones de la IS, para el desarrollo de esta sección se eligieron algunas que ofrecen un soporte para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación. En primer término, H. Borko (1968, p. 3) señala que la IS investiga las propiedades y el comportamiento de la información, su uso y transmisión, así como su procesamiento para su óptimo almacenamiento y recuperación. En segundo lugar, Tefko Saracevic (1999, p. 1052), describe que la IS se vincula con la tecnología, tiene una dimensión social y humana, afirma, además, que está lejos de terminar su evolución. Por último, Chaim Zins (2007, p. 338) indica que la IS es el estudio de los datos, la información y el conocimiento, y cómo se utilizan. En las tres definiciones de la IS, se observa la adición paulatina de elementos, H. Borko y Tefko Saracevic encuentran que la información es un elemento aglutinador y Chaim Zins asocia a la información con los datos y conocimiento.

Hasta el momento de las descripciones conceptuales de la DS y la IS, éstas se asocian a la tecnología y a las necesidades de organización de los datos, para convertirlos, previo análisis, en la información. Hay una frecuencia de apariciones o referencias al conocimiento, pero no a la AI. Leamos ahora, qué hay al respecto de este término.

El origen del término AI se remonta a mediados de los años 50's del Siglo XX (Barr, 1982, p. 1; Grewal, 2014, p. 10; Gams et al., 2019, p. 74; Miao, 2019, p. 914). Cuando comparamos la historia de la ciencia y la tecnología, la AI es un área del conocimiento reciente y la vinculamos a la aparición de las computadoras y otros productos tecnológicos; se observa que el concepto AI se actualiza y amplía. Dado este escenario de inestabilidad o reacomodo conceptual, para los fines de nuestra investigación elegimos dos definiciones: 1) la que se refiere a la AI como parte de la ciencia computacional relacionada con la creación y el estudio de programas de computadora que muestran las características identificadas con el comportamiento humano, la inteligencia, el conocimiento, el raciocinio, la resolución de problemas, el aprendizaje y la comprensión del lenguaje (Barr, 1982, p. 1) y, 2) la definición que indica que la AI es el sistema de simulación mecánica de recopilación de información y conocimientos y la sistematización de la inteligencia del universo [...] (Grewal, 2014, p. 13). Las definiciones de AI, replantean constantemente, el uso y la sistematización de información mediante las computadoras, los programas o aplicaciones que facilitan su tratamiento.

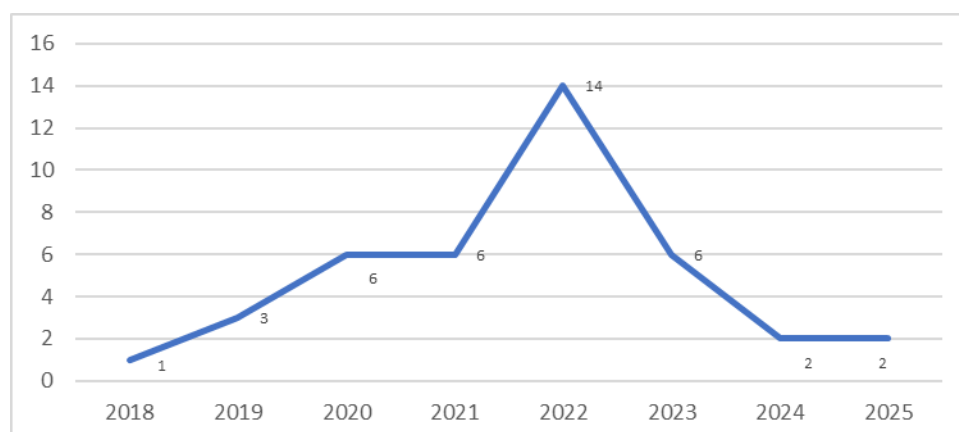
METODOLOGÍA

Tipo de investigación herramientas y periodo. Estudio informétrico, descriptivo, cuya búsqueda y recuperación de referencias se ejecutó en la *Web of Science*, en el periodo 1980 a julio 2025. La búsqueda se configuró para abarcar todos los campos ('All Fields') del índice Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) en el tiempo mencionado. La cadena de búsqueda exacta utilizada fue: "artificial intelligence" AND "information science" AND "Data science". Se analizaron todos los documentos recuperados. Para el análisis y presentación de los resultados se utilizaron *Microsoft Excel* y *Voyant-Tools*. *Alcances y limitaciones, propuesta para futuras investigaciones.* Este estudio informétrico se circunscribe a la *Web of Science*, ¿serán los mismos o similares resultados en otras bases de datos especializadas como *Scopus* y *Google Scholar*? La *Web of Science* crea sus propias categorías temáticas, ¿Coinciden o se diferencian estas categorías de las utilizadas por los investigadores en las palabras clave de sus trabajos?

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la búsqueda de referencias bibliográficas en la base de datos WoS, que abarcan las temáticas DS, IS e AI, se encontraron 40 documentos, de los cuales se observa un predominio, según el tipo de documento, de artículos. Solamente se identificó un documento tipo *proceedings paper*. Se trata del estudio "Evaluation of individual and ensemble probabilistic forecasts of COVID-19 mortality in the United States", de Cramer, E.Y. et al. (2022). Por otra parte, se revisa la distribución de los estudios por año de publicación, observamos que el primero "Modularized and Flow-Based Approach to Chatbot Design and Deployment" (Ma, S.P. y Ho, C.T., 2018) fue publicado en 2018. En tanto que los dos más recientes: "Inferring human movements after snowfall: a weather-informed graph learning model for flow redistribution in mobility networks" (Wang, S. y Zhu, D., 2025) y "A research agenda for GIScience in a time of disruptions", (Nelson, T.; Frazier, A.E.; (...); Wilson, J., 2025) se publicaron en 2025. Cabe destacar que en los años 2020, 2021, 2022 y 2023 se publicaron la mayor cantidad, con 6,6,14 y 6 artículos, respectivamente (Figura 1); dicha suma representa un 80%.

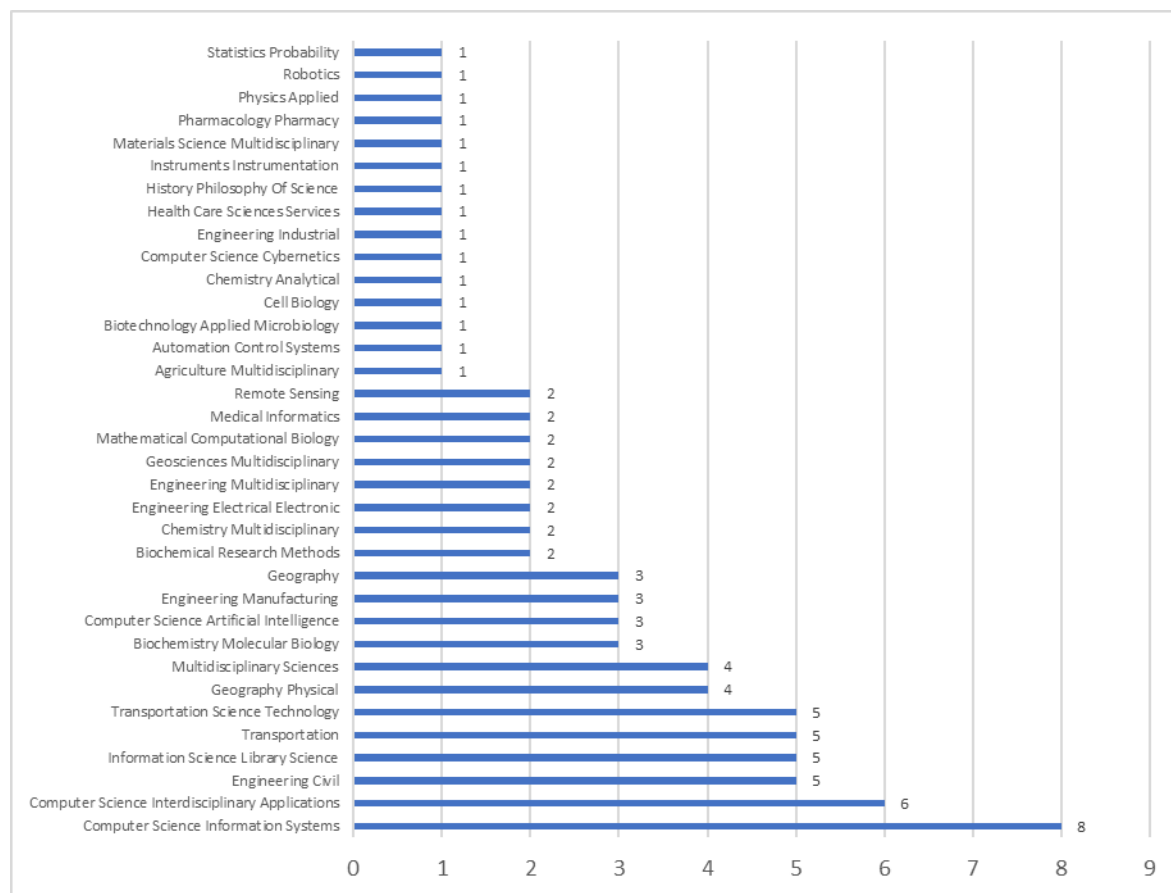
Figura 1. Distribución de las Investigaciones por año de publicación



Por otro lado, al recuperar y analizar los datos temáticamente, se constata que son seis los tópicos que concentran la mayor cantidad de estudios: Ciencia de sistemas de información computacional (8), Ciencias de las tecnologías de transportes (5), Transportación (5), Ciencia bibliotecaria y de la información (5), Ingeniería civil (5), Ciencia interdisciplinaria aplicada a la computación (6) y a la cabeza, con la mayor cantidad de investigaciones: la Ciencia de sistemas de información computacional (8). En tanto que los tópicos de menor frecuencia son: Multidisciplinariedad en agricultura (1), Sistemas automáticos de control (1), Microbiología aplicada a la biotecnología (1), Biología celular (1), Química analítica (1), Cibernética (1), Ingeniería industrial (1), Cuidados en los servicios de salud (1), Historia de la filosofía de la ciencia (1), Instrumentos e

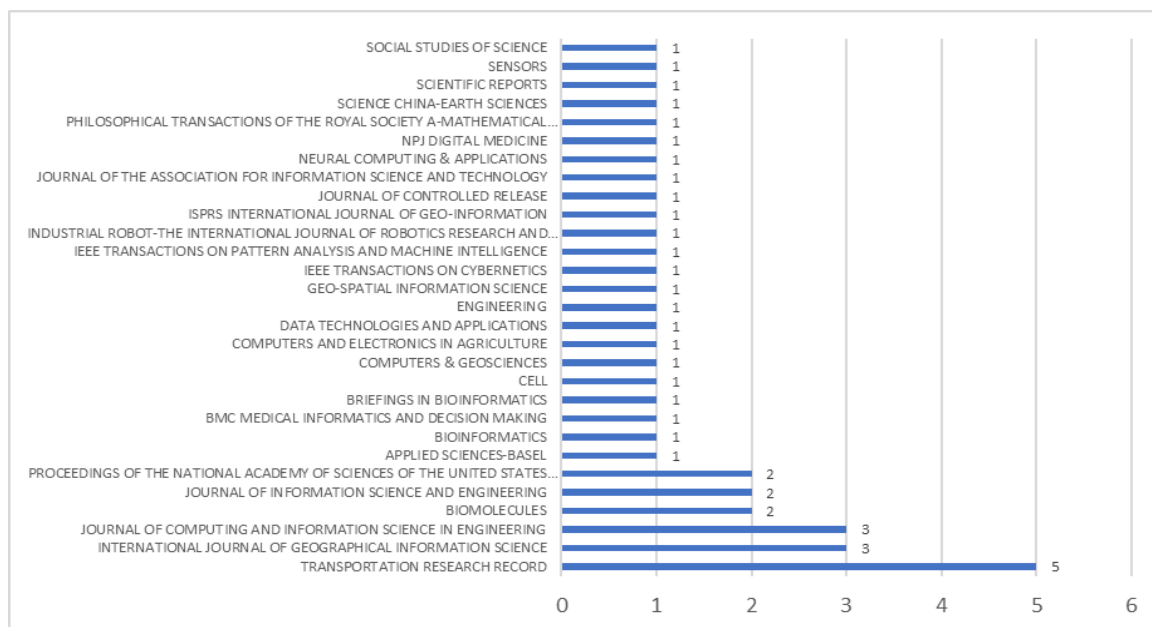
instrumentación (1), Ciencias multidisciplinares de los materiales (1), Farmacia y farmacología (1), Física aplicada, Robótica y Estadística probabilística (1), Figura 2.

Figura 2. Distribución de la frecuencia de las publicaciones de acuerdo a las Categorías temáticas de la Web of Science



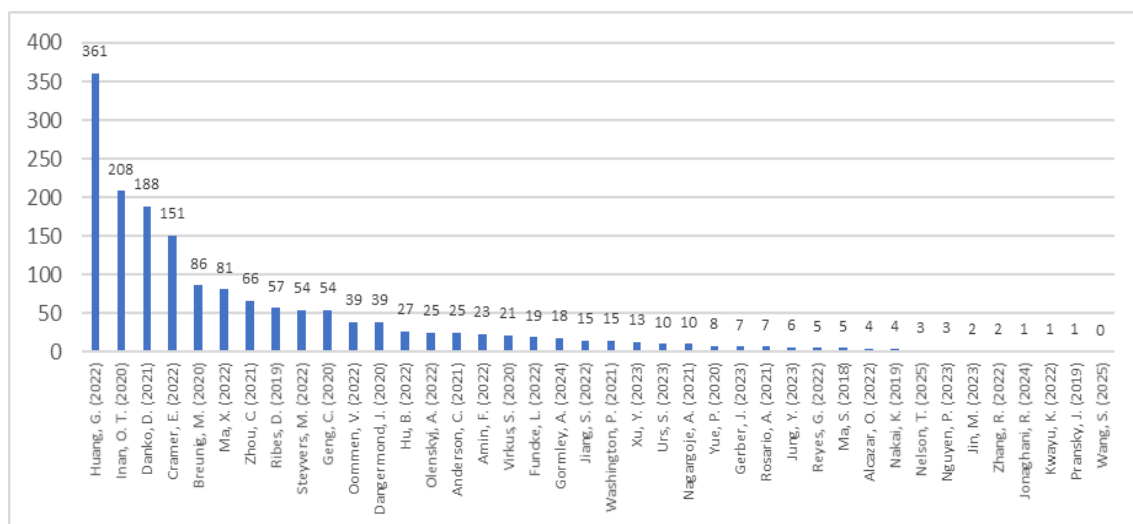
Continuando con el análisis cuantitativo, con relación a los títulos de las publicaciones, sobresalen: Transportation Research Record (5 documentos), International Journal of Geographical Information Science (3 documentos), Journal of Computing and Information Science in Engineering (3 documentos), Biomolecules (2 documentos), Journal of Information Science and Engineering (2 documentos) y Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America (2 documentos), Figura 3. Dichos títulos acumulan el 42.5 % del total. Hasta aquí se describen las generalidades de los resultados obtenidos, pero qué sucede con las particularidades. Enseguida se incluye la descripción de las citas recibidas.

Figura 3. *Títulos de publicaciones y su distribución por la cantidad de documentos publicados*



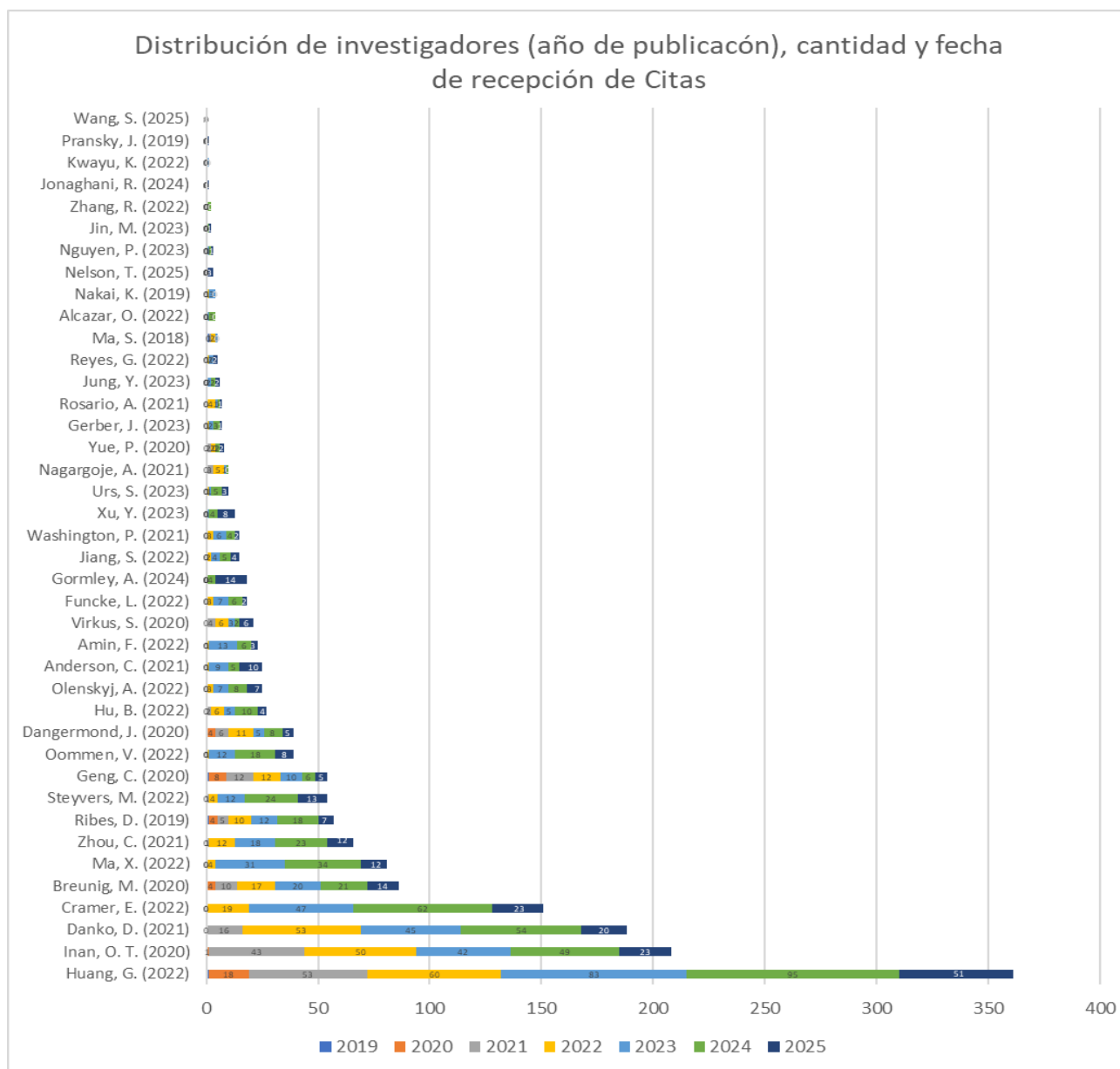
En el circuito de la comunicación científica hay varios procesos: la publicación de productos y la lectura, y referencia hacia los mismos. Una de las formas más eficientes de identificar esta transferencia de conocimiento es a través de las citas, es decir la referencia de una investigación que realizan otros autores. Al respecto, y continuando con la descripción de nuestros resultados, los 40 documentos recuperados recibieron 1663 citas, lo que representa un promedio de aproximadamente 42 citas por documento. El conjunto de 40 documentos tiene un índice h de 18.

Figura 4. *Distribución del número de citas recibidas por autor (primer autor) para el período 2019 a julio 2025*



Entre otros resultados obtenidos tenemos que, no siempre el primer título publicado obtiene la mayor cantidad de las citas. Así tenemos el ejemplo de S.P. Ma y C.T. Ho (2018) y J. Pransky (2019), Figura 5.

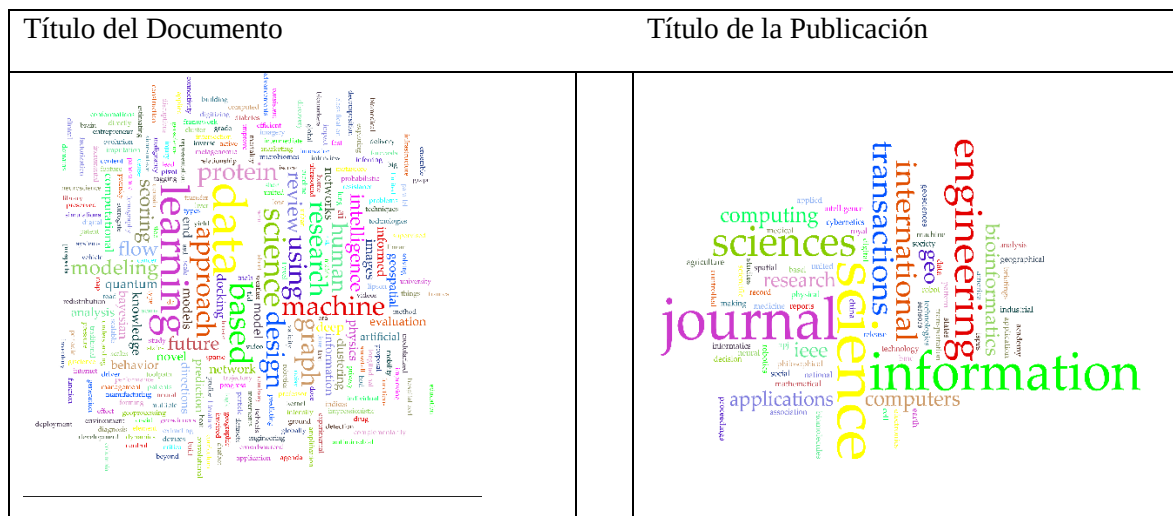
Figura 5. Distribución de investigadores (año de publicación), cantidad y fecha de recepción de Citas



Fuente: elaboración propia con datos extraídos de la WoS. Nota: con fines de optimizar la lectura de esta gráfica, solo se incluye al primer autor, si se desea indagar más al respecto, se puede consultar el Anexo 1.

Aunque es un tópico novedoso, según estos resultados, la AI aún no se visualiza mayoritariamente, ya sea en los títulos de los documentos, como en los títulos de las publicaciones las palabras inteligencia o artificial, o en la composición Inteligencia artificial. No solo es posible, sino esperado que en el futuro se crezcan esos términos y los leamos o los visualicemos con más frecuencia (Figura 6). Los títulos de los documentos o síntesis de su contenido. Entonces, lo que se observa en el primer caso, los títulos de los documentos o investigaciones, sobresalen los términos *learning*, *machine*, *design*, *using*, *science*, *intelligence*, por mencionar algunos. En tanto que, en los títulos de las publicaciones destacan las palabras *journal*, *science*, *information*, *engineering*, *international*, *transactions*, entre otros (Figura 6).

Figura 6. Nubes de palabras (word clouds) generadas a partir de: (A) los títulos de los documentos recuperados; (B) los títulos de las publicaciones (revistas/proceedings) donde fueron publicados



Cuando observamos las definiciones de la DS, la IS y la AI, se encuentra la constante de compilación de datos, su organización, sistematización y recuperación. Los datos al analizarse se convierten en información. Tanto los datos y la información son componentes indispensables para el subsiguiente proceso, la AI. Por otra parte, el vínculo más importante entre las herramientas tecnológicas, y sobre todo las computacionales, son los datos y su generación masiva. Esta situación de crecimiento exponencial vertiginoso conlleva retos como la adopción de programas o sistemas de información capaces de analizar con la mayor precisión posible, tanto los datos como la información que faciliten la predictibilidad y mayor precisión en los resultados deseados.

CONCLUSIONES

Después de compilar y analizar las definiciones de la DS, la IS y la AI, éstas se intersectan en algún momento; por una parte, los datos son elementos indispensables para la DS y la IS. En otras palabras, los datos son el fundamento de la información, en tanto que para la AI los datos y la información requieren de su compilación, organización y sistematización para facilitar su análisis. Las DS, la IS y la AI, por otra parte, necesitan de tecnologías adecuadas y programas, sistemas o aplicaciones que soporten grandes cantidades de datos para obtener mejores resultados de análisis. Según los resultados obtenidos, cada vez es mayor la cantidad y variedad de áreas del conocimiento que requieren o convergen con estas tres disciplinas de carácter transversal.

Por otra parte, las bases de datos especializadas, como *Web of Science*, facilitan el acceso a referencias y documentos, es una fuente que, además de referencial, permite la interacción con los documentos a texto completo, siempre que se cuente con las licencias o suscripciones necesarias. La *Web of science* se actualiza y facilita, con accesos temáticos a las diferentes áreas del conocimiento, y ofrece, además, conjuntos de propuestas de salida de datos: hojas de cálculo y gráficas, por mencionar algunas.

Como conclusión adicional, según los resultados informétricos, la comunicación científica en los temas de la DS, la IS y la IA se reafirma en la lengua inglesa, en tanto que según el tipo de documento como vehículo de transferencia de conocimientos es el artículo; por otra parte, la autoría de las investigaciones es predominantemente colectiva, siendo cada vez mayor la cantidad de colaboradores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barr, A. (1982). Artificial intelligence: cognition as computation (No. STANCS-82-956). Stanford University, California, United States of America. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA131804.pdf>
- Bicalho, L. & De Oliveira, M. (2011). A teoria e a prática da interdisciplinaridade em Ciência da informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*. 16(3), 47-74. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362011000300004>
- Borko, H. (1968). Information science: What is it? *American Documentation*. 19(1), 3-5. <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>
- Cramer, E.Y.; Ray, E.L.; Lopez, V.K.; Bracher, J.; Brennen, A.; Rivadeneira, A.J.C.; Gerding, A.; Gneiting, T.; House, K.H.; Huang, Y.X.; Jayawardena, D.; Kanji, A.H.; Khandelwal, A.; Le, K.; Mühlemann, A.; Niemi, J.; Shah, A.; Stark, A.; Wang, Y.J.; (...); Reich, N.G. (2022). Evaluation of individual and ensemble probabilistic forecasts of COVID-19 mortality in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America* 119(15), e2113561119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113561119>
- Da Sylva, L. (2017). Les données et leurs impacts théoriques et pratiques sur les professionnels de l'information [The theoretical and practical impact of data on information professionals]. *Documentation et Bibliothèques*. 63(4), 5-34. https://shs.cairn.info/article/DOBI_634_0005
- Gams, M.; Gu, I. Y. H.; Härmä, A.; Muñoz, A., & Tam, V. (2019). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11(1), 71-86. <https://doi.org/10.3233/AIS-180508>
- Grewal, D. S. (2014). A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16(2), 09-13. https://www.basic.ai/pdf/rpa_learn.pdf
- Ma, S.P. & Ho, C.T. (2018). Modularized and flow-based approach to chatbot design and deployment. *Journal of Information Science and Engineering*, 34(5), 1187-1201. [https://doi.org/10.6688/JISE.201809_34\(5\).0005](https://doi.org/10.6688/JISE.201809_34(5).0005)
- Martínez Musiño, C. (2012). La ciencia de la información como plataforma para potenciar el estudio de los flujos de la información en las organizaciones. *E-Ciencias de la Información*, 2(1), 1-14. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/1212>
- Martínez Musiño, C. (2021a). Ciencia de datos versus ciencia de la información: informetría y análisis textual. *Scire: Representación y Organización del Conocimiento*, 27(2), 31-42. <https://doi.org/10.54886/scire.v27i2.4731>
- Martínez Musiño, C. (2021b). La informetría y el análisis del discurso aplicados a la producción científica en la ciencia de datos y ciencia de la información. *E-Ciencias de la Información*, 11(2), 143-161. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v11i2.45234>
- Martínez Musiño, C. (2021c). La producción documental de la inteligencia artificial y la ciencia de la información en Scopus-análisis informétrico. *E-Ciencias de la Información*, 11(1), 143-160. <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v11i1.42252>
- Miao, Z. (2019). Investigation on human rights ethics in artificial intelligence researches with library literature analysis method. *The Electronic Library*, 37(5), 914-916. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2019-0089>
- Nelson, T; Frazier, AE; Kedron, P; Dodge, S; Zhao, B; Goodchild, M; Murray, A; Battersby, S; Bennett, L; Blanford, JI; Cabrera-Arnau, C; Claramunt, C; Franklin, R; Holler, J; Koylu, C; Lee, A; Manson, S; Mckenzie, G; Miller, H.; (...) Wilson, J. (2025). A research agenda for GIScience in a time of disruptions. *International Journal of Geographical Information Science*, 39(1), 1-24. <https://doi.org/10.1080/13658816.2024.2405191>
- Ortiz-Repiso, V.; Greenberg, J. & Calzada-Prado, J. (2018). A cross-institutional analysis of data-related curricula in information science programmes: A focused look at the iSchools. *Journal of Information Science*, 44(6), 768-784. <https://doi.org/10.1177/0165551517748149>

- Paul, P.; Bhuimali, A. & Aithal, P. S. (2017). Information science: science or social science? *International Journal on Recent Researches in Science, Engineering & Technology*. 5(9), 54-65. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3042150
- Paul, P. K. & Dey, J. L. (2017). Data science vis-a-vis efficient healthcare and medical systems: A techno-managerial perspective. 2017 innovations in power and advanced computing technologies (i-PACT), 2017. 1-8, Congreso organizado por IEEE, Vellore, India. <https://doi.org/10.1109/IPACT.2017.8245148>
- Pransky, J. (2019). The Pransky interview: Dr Hod Lipson, professor at Columbia University; robotics, AI, digital design and manufacturing innovator and entrepreneur. *Industrial Robot-The International Journal of Robotics Research And Application*, 46(5), 568-572. <https://doi.org/10.1108/IR-06-2019-0127>
- Saracevic, T. (1995). Interdisciplinary nature of information science [A natureza interdisciplinária da ciência da informação]. *Ciência da Informação*, 24(1), 36-41. https://www.researchgate.net/profile/Tefko-Saracevic/publication/2379679_Information_Science/links/54a6f1580cf256bf8bb6b62f/Information-Science.pdf
- Saracevic, T. (1999). Information science. *Journal of the American Society for Information Science*. 50(12), 1051-1063.
- Virkus, S. & Garoufallou, E. (2019). Data science from a library and information science perspective. *Data Technologies and Applications*, 53(4), 422-441. <https://doi.org/10.1108/dta-05-2019-0076>
- Wang, L. (2018). Twinning dataScience with information science in schools of library and information science. *Journal of Documentation*. 74(6), 1243-1257. <https://doi.org/10.1108/jd-02-2018-0036>
- Wang, S. & Zhu, D. (2025). Inferring human movements after snowfall: A weather-informed graph learning model for flow redistribution in mobility networks. *International Journal of Geographical Information Science*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/13658816.2025.2524394>
- Williams, T. I. (2000) A history of inventions from stone axes to silicon chips. New York: Checkmart Books.
- Zins, C. (2007). Conceptions of information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(3), 335-350. <https://doi.org/10.1002/asi.20507>

ANEXO 1. Lista completa de documentos, cuyos temas se intersectan con la DS, IS e AI

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Ma, SP; Ho, CT	Modularized and Flow-Based Approach to Chatbot Design and Deployment	JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND ENGINEERING	2018
Nakai, K	Information Science Should Take a Lead in Future Biomedical Research	ENGINEERING	2019
Ribes, D; Hoffman, AS; Slota, SC; Bowker, GC	The logic of domains	SOCIAL STUDIES OF SCIENCE	2019
Pransky, J	The Pransky interview: Dr Hod Lipson, Professor at Columbia University; Robotics, AI, Digital Design and Manufacturing Innovator	INDUSTRIAL ROBOT-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBOTICS RESEARCH AND	2019

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
	and Entrepreneur	APPLICATION	
Virkus, S; Garoufallou, E	Data science and its relationship to library and information science: a content analysis	DATA TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS	2020
Breunig, M; Bradley, PE; Jahn, M; Kuper, P; Mazroob, N; Rösch, N; Al-Doori, M; Stefanakis, E; Jadidi, M	Geospatial Data Management Research: Progress and Future Directions	ISPRS INTERNATIONAL JOURNAL OF GEO-INFORMATION	2020
Dangermond, J; Goodchild, MF	Building geospatial infrastructure	GEO-SPATIAL INFORMATION SCIENCE	2020
Yue, P; Gao, F; Shangguan, BY; Yan, ZR	A machine learning approach for predicting computational intensity and domain decomposition in parallel geoprocessing	INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE	2020
Inan, OT; Tenaerts, P; Prindiville, SA; Reynolds, HR; Dizon, DS; Cooper-Arnold, K; Turakhia, M; Pletcher, MJ; Preston, KL; Krumholz, HM; Marlin, BM; Mandl, KD; Klasnja, P; Spring, B; Iturriaga, E; Campo, R; Desvigne-Nickens, P; Rosenberg, Y; Steinhubl, SR; Califf, RM	Digitizing clinical trials	NPJ DIGITAL MEDICINE	2020
Geng, CL; Jung, Y; Renaud, N; Honavar, V; Bonvin, AMJJ; Xue, LC	iScore: a novel graph kernel-based function for scoring protein-protein docking models	BIOINFORMATICS	2020
Rosario, A; Moniz, LB; Cruz, R	Data Science Applied to Marketing: A Literature Review	JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND ENGINEERING	2021
Anderson, C; Bekele, Z; Qiu, YK; Tschannen, D; Dinov, ID	Modeling and prediction of pressure injury in hospitalized patients using artificial intelligence	BMC MEDICAL INFORMATICS AND DECISION MAKING	2021

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Nagargoje, A; Kankar, PK; Jain, PK; Tandon, P	Performance Evaluation of the Data Clustering Techniques and Cluster Validity Indices for Efficient Toolpath Development for Incremental Sheet Forming	JOURNAL OF COMPUTING AND INFORMATION SCIENCE IN ENGINEERING	2021
Zhou, CH; Wang, H; Wang, CS; Hou, ZQ; Zheng, ZM; Shen, SZ; Cheng, QM; Feng, ZQ; Wang, XB; Lv, HR; Fan, JX; Hu, XM; Hou, MC; Zhu, YQ	Prospects for the research on geoscience knowledge graph in the Big Data Era	SCIENCE CHINA-EARTH SCIENCES	2021
Washington, P; Tariq, Q; Leblanc, E; Chrisman, B; Dunlap, K; Kline, A; Kalantarian, H; Penev, Y; Paskov, K; Voss, C; Stockham, N; Varma, M; Husic, A; Kent, J; Haber, N; Winograd, T; Wall, DP	Crowdsourced privacy-preserved feature tagging of short home videos for machine learning ASD detection	SCIENTIFIC REPORTS	2021
Danko, D; Bezdan, D; Afshin, EE; Ahsanuddin, S; Bhattacharya, C; Butler, DJ; Chng, KR; Donnellan, D; Hecht, J; Jackson, K; Kuchin, K; Karasikov, M; Lyons, A; Mak, L; Meleshko, D; Mustafa, H; Mutai, B; Neches, RY; Ng, A; Nikolayeva, O; Nikolayeva, T; Png, E; Ryon, KA; Sanchez, JL; Shaaban, H; Sierra, MA; Thomas, D; Young, B; Abudayyeh, OO; Alicea, J; Bhattacharyya, M; Blekhman, R; Castro-Nallar, E; Cañas, AM; Chatziefthimiou, AD; Crawford, RW; De Filippis, F; Deng, Y; Desnues, C; Neto, ED; Dybwad, M; Elhaik, E; Ercolini, D; Frolova, A; Gankin, D; Gootenberg,	A global metagenomic map of urban microbiomes and antimicrobial resistance	CELL	2021

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
JS; Graf, AB; Green, DC; Hajirasouliha, I; Hastings, JJA; Hernandez, M; Iraola, G; Jang, S; Kahles, A; Kelly, FJ; Knights, K; Kyrpides, NC; Labaj, PP; Lee, PKH; Leung, MHY; Ljungdahl, PO; Mason- Buck, G; McGrath, K; Meydan, C; Mongodin, EF; Moraes, MO; Nagarajan, N; Nieto- Caballero, M; Noushmehr, H; Oliveira, M; Ossowski, S; Osuolale, OO; Özcan, O; Paez-Espino, D; Rascovan, N; Richard, H; Rätsch, G; Schriml, LM; Semmler, T; Sezerman, OU; Shi, LM; Shi, TL; Siam, R; Song, L; Suzuki, H; Court, DS; Tighe, SW; Tong, XZ; Udekwu, K; Ugalde, JA; Valentine, B; Vassilev, D; Vayndorf, EM; Velavan, TP; Wu, J; Zambrano, MM; Zhu, JF; Zhu, SB; Mason, CE			
Amin, F; Abbasi, R; Mateen, A; Abid, MA; Khan, S	A Step toward Next-Generation Advancements in the Internet of Things Technologies	SENSORS	2022
Ma, XG	Knowledge graph construction and application in geosciences: A review	COMPUTERS & GEOSCIENCES	2022
Jiang, S; Sarica, S; Song, BY; Hu, J; Luo, JX	Patent Data for Engineering Design: A Critical Review and Future Directions	JOURNAL OF COMPUTING AND INFORMATION SCIENCE IN ENGINEERING	2022
Reyes, G; Lanzarini, L; Hasperu�, W; Bariviera, AF	Proposal for a Pivot-Based Vehicle Trajectory Clustering Method	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	2022

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Hu, B; Guan, ZH; Chen, GR; Chen, CLP	Neuroscience and Network Dynamics Toward Brain-Inspired Intelligence	IEEE TRANSACTIONS ON CYBERNETICS	2022
Steyvers, M; Tejeda, H; Kerrigan, G; Smyth, P	Bayesian modeling of human-AI complementarity	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	2022
Zhang, RQ; Zhang, YP; Liu, YY; Guo, YJ; Shen, YY; Deng, DX; Qiu, YJ; Dinov, ID	Kimesurface representation and tensor linear modeling of longitudinal data	NEURAL COMPUTING & APPLICATIONS	2022
Kwayu, KM; Toth, M; Himmelein, A	A Scalable Deep Learning Framework for Extracting Model Inventory of Roadway Element Intersection Control Types From Panoramic Images	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	2022
Oommen, V; Srinivasan, B	Solving Inverse Heat Transfer Problems Without Surrogate Models: A Fast, Data-Sparse, Physics Informed Neural Network Approach	JOURNAL OF COMPUTING AND INFORMATION SCIENCE IN ENGINEERING	2022
Alcazar, O; Ogihara, M; Ren, G; Buchwald, P; Abdulreda, MH	Exploring Computational Data Amplification and Imputation for the Discovery of Type 1 Diabetes (T1D) Biomarkers from Limited Human Datasets	BIOMOLECULES	2022
Funcke, L; Hartung, T; Jansen, K; Kühn, S; Schneider, M; Stornati, P; Wang, X	Towards quantum simulations in particle physics and beyond on noisy intermediate-scale quantum devices	PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY A-MATHEMATICAL PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES	2022
Huang, G; Liu, Z; Pleiss, G; van der Maaten, L; Weinberger, KQ	Convolutional Networks with Dense Connectivity	IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE	2022
Olenskyj, AG; Sams, BS; Fei, ZH; Singh, V; Raja, P; Bornhorst, GM;	End-to-end deep learning for directly estimating grape yield from ground-based imagery	COMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE	2022

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Earles, JM			
Cramer, EY; Ray, EL; Lopez, VK; Bracher, J; Brennen, A; Rivadeneira, AJC; Gerding, A; Gneiting, T; House, KH; Huang, YX; Jayawardena, D; Kanji, AH; Khandelwal, A; Le, K; Mühlemann, A; Niemi, J; Shah, A; Stark, A; Wang, YJ; Wattanachit, N; Zorn, MW; Gu, YY; Jain, S; Bannur, N; Deva, A; Kulkarni, M; Merugu, S; Raval, A; Shingi, S; Tiwari, A; White, J; Abernethy, NF; Woody, S; Dahan, M; Fox, S; Gaither, K; Lachmann, M; Meyers, LA; Scott, JG; Tec, M; Srivastava, A; George, GE; Cegan, JC; Dettwiller, ID; England, WP; Farthing, MW; Hunter, RH; Lafferty, B; Linkov, I; Mayo, ML; Parno, MD; Rowland, MA; Trump, BD; Zhang-James, Y; Chen, S; Faraone, S; Hess, J; Morley, CP; Salekin, A; Wang, DL; Corsetti, SM; Baer, TM; Eisenberg, MC; Falb, K; Huang, YT; Martin, ET; McCauley, E; Myers, RL; Schwarz, T; Sheldon, D; Gibson, GC; Yu, R; Gao, LY; Ma, Y; Wu, DX; Yan, XF; Jin, XY; Wang, YX; Chen, YQ; Guo, LH; Zhao, YT; Gu, QQ; Chen, JH; Wang, LX; Xu, P; Zhang, WT; Zou, DF; Biegel, H; Lega, J; McConnell, S; Nagraj,	Evaluation of individual and ensemble probabilistic forecasts of COVID-19 mortality in the United States	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	2022

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
VP; Guertin, SL; Hulme- Lowe, C; Turner, SD; Shi, YF; Ban, XG; Walraven, R; Hong, QJ; Kong, S; van de Walle, A; Turtle, JA; Ben-Nun, M; Riley, S; Riley, P; Koyluoglu, U; DesRoches, D; Forli, P; Hamory, B; Kyriakides, C; Leis, H; Milliken, J; Moloney, M; Morgan, J; Nirgudkar, N; Ozcan, G; Piwonka, N; Ravi, M; Schrader, C; Shakhnovich, E; Siegel, D; Spatz, R; Stiefeling, C; Wilkinson, B; Wong, A; Cavany, S; España, G; Moore, S; Oidtman, R; Perkins, A; Kraus, D; Kraus, A; Gao, ZF; Bian, J; Cao, W; Ferres, JL; Li, CZ; Liu, TY; Xie, X; Zhang, S; Zheng, S; Vespignani, A; Chinazzi, M; Davis, JT; Mu, K; Piontti, APY; Xiong, XY; Zheng, A; Baek, J; Farias, V; Georgescu, A; Levi, R; Sinha, D; Wilde, J; Perakis, G; Bennouna, MA; Nze-Ndong, D; Singhvi, D; Spantidakis, I; Thayaparan, L; Tsiourvas, A; Sarker, A; Jadbabaie, A; Shah, D; Della Penna, N; Celi, LA; Sundar, S; Wolfinger, R; Osthus, D; Castro, L; Fairchild, G; Michaud, I; Karlen, D; Kinsey, M; Mullany, LC; Rainwater-Lovett, K; Shin, L; Tallaksen, K; Wilson, S; Lee, EC; Dent, J; Grantz, KH; Hill, AL; Kaminsky, J; Kaminsky, K; Keegan, LT; Lauer, SA; Lemaitre, JC; Lessler, J; Meredith,			

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
HR; Perez-Saez, J; Shah, S; Smith, CP; Truelove, SA; Wills, J; Marshall, M; Gardner, L; Nixon, K; Burant, JC; Wang, L; Gao, L; Gu, ZL; Kim, M; Li, XY; Wang, GN; Wang, YY; Yu, S; Reiner, RC; Barber, R; Gakidou, E; Hay, S; Lim, S; Murray, C; Pigott, D; Gurung, HL; Baccam, P; Stage, SA; Suchoski, BT; Prakash, BA; Adhikari, B; Cui, JM; Rodríguez, A; Tabassum, A; Xie, JJ; Keskinocak, P; Asplund, J; Baxter, A; Oruc, BE; Serban, N; Arik, SO; Dusenberry, M; Epshteyn, A; Kanal, E; Le, LT; Li, CL; Pfister, T; Sava, D; Sinha, R; Tsai, T; Yoder, N; Yoon, J; Zhang, LY; Abbott, S; Bosse, N; Funk, S; Hellewell, J; Meakin, SR; Sherratt, K; Zhou, MY; Kalantari, R; Yamana, TK; Pei, S; Shaman, J; Li, ML; Bertsimas, D; Lami, OS; Soni, S; Bouardi, HT; Ayer, T; Adey, M; Chhatwal, J; Dalgic, OO; Ladd, MA; Linas, BP; Mueller, P; Xiao, J; Wang, YJ; Wang, QX; Xie, SH; Zeng, DL; Green, A; Bien, J; Brooks, L; Hu, AJ; Jahja, M; McDonald, D; Narasimhan, B; Politsch, C; Rajanala, S; Rumack, A; Simon, N; Tibshirani, RJ; Tibshirani, R; Ventura, V; Wasserman, L; O'Dea, EB; Drake, JM; Pagano, R; Tran, QT; Ho, LST; Huynh, H;			

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Walker, JW; Slayton, RB; Johansson, MA; Biggerstaff, M; Reich, NG			
Xu, YM; Zheng, BW; Liu, XH; Wu, T; Ju, JX; Wang, SJ; Lian, YF; Zhang, HJ; Liang, T; Sang, Y; Jiang, R; Wang, GY; Ren, J; Chen, T	Improving artificial intelligence pipeline for liver malignancy diagnosis using ultrasound images and video frames	BRIEFINGS IN BIOINFORMATICS	2023
Urs, SR; Minhaj, M	Evolution of data science and its education in iSchools: An impressionistic study using curriculum analysis	JOURNAL OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY	2023
Nguyen, P; Rathod, A; Chapman, D; Prathapan, S; Menon, S; Morris, M; Yesha, Y	Active Semi-Supervised Learning via Bayesian Experimental Design for Lung Cancer Classification Using Low Dose Computed Tomography Scans	APPLIED SCIENCES-BASEL	2023
Jin, MH; Guo, JJ; Xie, S; Lin, YY; Gong, YX; Liu, Y	Understanding the Effect of Built Environment on Travel Behavior at Multiple Geographic Scales	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	2023
Gerber, JM; Joubert, JW	Impact of Road Grade on the Risk Profile of Driver Behavior	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	2023
Jung, Y; Geng, CL; Bonvin, AMJJ; Xue, LC; Honavar, VG	MetaScore: A Novel Machine-Learning-Based Approach to Improve Traditional Scoring Functions for Scoring Protein-Protein Docking Conformations	BIOMOLECULES	2023
Gormley, AJ	Machine learning in drug delivery	JOURNAL OF CONTROLLED RELEASE	2024
Jonaghani, RF; Wachowicz, M; Hanson, T	Matrix Factorization for Globally Consistent Periodic Flow Prediction in Taxi Systems	TRANSPORTATION RESEARCH RECORD	2024
Wang, S; Zhu, D	Inferring human movements after snowfall: a weather-informed graph learning model for flow redistribution in mobility networks	INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE	2025

AUTOR(ES)	TÍTULO	REVISTA/CONGRESO (FUENTE)	AÑO DE PUBLICACIÓN
Nelson, T; Frazier, AE; Kedron, P; Dodge, S; Zhao, B; Goodchild, M; Murray, A; Battersby, S; Bennett, L; Blanford, JI; Cabrera-Arnau, C; Claramunt, C; Franklin, R; Holler, J; Koylu, C; Lee, A; Manson, S; Mckenzie, G; Miller, H; Oshan, T; Rey, S; Rowe, F; Salap-Ayca, S; Shook, E; Spielman, S; Xu, WF; Wilson, J	A research agenda for GIScience in a time of disruptions	INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE	2025

Nota. En la Figura 5 se relaciona solo el primer autor en la gráfica. En este Anexo se puede consultar la referencia autoral completa