



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EBCI

Escuela de
Bibliotecología y Ciencias
de la Información

e-Ciencias de la Información

La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus - Análisis informétrico *Celso Martínez Musiño*

Recibido: 19/07/2020 | Corregido: 09/11/2020 | Aceptado: 18/11/2020

e-Ciencias de la Información, volumen 11, número 1, Ene-Jun 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v11i1.42252>

ISSN: 1649-4142



¿Cómo citar este artículo?

Martínez Musiño, C. (2021). La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus - Análisis informétrico. *e-Ciencias de la Información*, 11(1). doi: [10.15517/eci.v11i1.42252](https://doi.org/10.15517/eci.v11i1.42252)

La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus - Análisis informétrico

The documentary production of Artificial Intelligence and Information Science in Scopus - Informetric analysis

Celso Martínez Musiño¹ 

RESUMEN

Esta investigación se circunscribe en contextos donde se produce gran cantidad de datos e información, elementos primordiales para la generación de conocimientos o inteligencia, en combinación con el desarrollo tecnológico y el diseño de programas y aplicaciones computacionales. **Objetivos:** a) Identificar y examinar aquellos documentos científicos relacionados con la Inteligencia Artificial (IA) y la Ciencia de la Información (CI) incluidos en la base de datos Scopus; b) Explorar la participación latinoamericana en esas disciplinas. **Método:** Estudio documental de primera aproximación que consistió en la búsqueda y recuperación de información en la base de datos Scopus y comprendió el periodo de 1980 al 9 de abril de 2020. Posteriormente se procedió a la redacción de los resultados, la discusión y las conclusiones. **Resultados:** Se analizaron 184 investigaciones, de las cuales el autor y la publicación con mayor cantidad de citas son B. Hjørland y Journal of Documentation. Además, se identificó la participación de tres países latinoamericanos: Brasil, México y Cuba. **Discusión:** Conceptualmente hay coincidencias, la IA y la CI requieren de los datos, la información y las tecnologías. Ambas áreas del conocimiento se apoyan mutuamente y son herramientas de otras disciplinas. **Conclusiones:** Con las herramientas informétricas es posible analizar autores, documentos, títulos de las publicaciones más citados. Además, con otros elementos como los títulos de los artículos y conferencias de los registros recuperados de la base de datos Scopus es factible el análisis del discurso escrito e identificar los temas tratados en distintos periodos, obteniendo, así, un mapa temático.

Palabras Clave: *Inteligencia artificial; Ciencias de la información; Scopus; Informetría.*

ABSTRACT

In a context in which large amounts of data and information for the generation of knowledge or intelligence, in combination with technological development and the design of computer programs and applications, this research is contextualized. **Objectives:** a) to identify and to examine those scientific documents related to Artificial Intelligence (AI) and Information Science (ICI) included in the Scopus database: b) to explore Latin American participation in these disciplines. **Method:** First approach documentary study that consisted of searching and retrieving information in the Scopus database and included the period from 1980 to April 9, 2020. Subsequently, the results, discussion and conclusions were drafted. **Results:**

1. Dokumenta Research, MÉXICO. Correo: cmartinez@colmex.mx. ORCID: [http://orcid.org/0000-0002-4913-](http://orcid.org/0000-0002-4913-3280)



184 investigations were retrieved and analyzed, of which the author and the publication with the highest number of citations are B. Hjørland and *Journal of Documentation*. In addition, the participation of three Latin American countries was identified: Brazil, Mexico and Cuba. **Discussion:** Conceptually there are coincidences, AI and IC require basic elements such as data, information and technologies. Both areas of knowledge, are mutually supportive and are tools of other disciplines. **Conclusions:** With the computer tools it is possible to analyze the most cited publications. In addition, with other elements such as the titles of the articles and conferences of the records retrieved from the Scopus database, it is feasible to carry out the analysis of the written discourse and identify the topics covered in different periods, thus obtaining a thematic map.

Keywords: *Artificial intelligence; Information sciences; Scopus; Informetrics.*

1. INTRODUCCIÓN

¿Es posible encontrar documentación científica que se intersecte con dos áreas del conocimiento: la Inteligencia Artificial (IA) y la Ciencia de la Información (CI)? ¿Cuál es la participación latinoamericana? Como se leerá en los resultados de esta investigación, con herramientas de la informetría es posible atender las dos preguntas esenciales de investigación. Pero, ¿por qué el interés en esa temática?, la respuesta es la siguiente: ambas disciplinas surgen a mediados del Siglo XX; tanto la IA y la CI potencializan su ámbito de acción a partir del mayor uso de las tecnologías de la información; la IA y la CI parten de la utilización de los datos y la información; los marcos conceptuales de la IA y la CI se actualizan constantemente; por lo tanto, las definiciones de la IA y la CI, también se modifican continuamente; la IA y la CI son utilizadas como herramientas multi y trans-transdisciplinarias complementadas en las innovaciones tecnológicas.

Desde mediados del Siglo XX hubo invenciones en distintas áreas. En el área de las tecnologías, particularmente, aquellas relacionadas con las computadoras y las comunicaciones. En los años 50' fueron la aparición de la primera computadora comercial, la televisión a color, la grabación estéreo y la telefonía trasatlántica. En los 60', el ingenio, la creatividad y la invención humana continuó, se desarrollaron los circuitos integrados, las centrales telefónicas electrónicas, las comunicaciones satelitales e Internet. Para la siguiente década, 70', surgen los microprocesadores, los servicios de envío de correo electrónico, los dominios multiusuario y las bases de datos públicas (Williams, 2000, en Martínez Musiño, 2013, p. 218).

En los 80', se explora y utiliza la fibra óptica para las comunicaciones, asoman la computadora personal (PC, por sus siglas en inglés), el desarrollo de computadoras de quinta generación y las computadoras ópticas. Posteriormente, en la década de los años 90' aparece una innovación en los servicios de internet que modificaron la manera de comunicarnos y de establecer nuevas formas de socialización, la World Wide Web (WWW) (Williams, 2000, citado por Martínez Musiño, 2013, p. 218). Recientemente,

a principios de este siglo [XXI] 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

Estos avances tecnológicos incentivan, por un lado, la investigación y la aplicación de la IA y la CI, así como también la generación de estudios

científicos. Por otra parte, cuando buscamos antecedentes de investigaciones de tipo transdisciplinar que se proponen cuestionamientos como este estudio podemos decir que no existen, ya sea por la ausencia en la combinación IA y CI, o en su defecto, limitados en el periodo de estudio, o restringidos a un tipo de documentos, congresos, por ejemplo. Traduciendo esta afirmación, entonces, podemos afirmar que nuestro estudio atiende un tema reciente, y resuelve el problema de desprotección temática, pues solo hay una concentración en ciertas áreas del conocimiento en la base de datos de cobertura referencial Scopus.

Es precisamente esta base de datos, Scopus, con la cual nos planteamos los siguientes objetivos: a) identificar y analizar, informáticamente, aquellos documentos científicos relacionados con la IA y la CI incluidos en la base de datos Scopus; b) explorar la participación latinoamericana en esa producción científica. Para cumplir con las metas propuestas, el artículo se estructura de la manera siguiente: antecedentes; anotaciones conceptuales: IA y CI; método; resultados; discusión, y; conclusiones.

2. ANTECEDENTES

En la búsqueda de investigaciones que traten los dos tópicos IA y CI encontramos como antecedente el artículo "The organization and use of information: Contributions of information science, computational linguistics and artificial intelligence", cuyo objetivo sintético es analizar los textos como representación del conocimiento con el auxilio de las computadoras. Lo novedoso de esta propuesta es la fusión de la IA, la CI y la lingüística computacional (Walker, 1981, p. 355). Otro estudio que reconstruye la naturaleza de la AI a través de la reconstrucción scientométrica, periodo, 1982-1992, es el artículo "Change in scientific specialties: A scientometric reconstruction of the development of artificial intelligence", en el cual los autores concluyen que no hay una definición establecida, el concepto se encuentra en constante desarrollo y redefinición (Van den Besselaar & Leydesdorff. 1996, p. 433-434).

Una investigación adicional que trata la informetría aplicada a la AI es el documento "Comparing the expert survey and citation impact journal ranking methods-Example from the field of Artificial Intelligence", en el cual analizan la consistencia en las evaluaciones de algunas revistas científicas en este campo del conocimiento (Serenko & Dohan, 2011, p. 629). Por su parte, en el artículo "Global Research on Artificial Intelligence from 1990-2014 Spatially-Explicit Bibliometric Analysis" se aplica el análisis bibliométrico para cuantificar o elaborar patrones generales de investigación, las dinámicas y tendencias en las publicaciones científicas (Niu, Tang, Xu, Zhou & Song, 2016, p. 2).

Finalmente, el artículo "Artificial intelligence in the 21st Century" (Liu et al., 2018, p. 34418-34419) compila y analiza documentos recientes, publicaciones en conferencias en el periodo 2000-2015, en el cual los autores concluyen que la AI se está popularizando y diversificando sus temáticas.



3. ANOTACIONES CONCEPTUALES: IA y CI

La investigación se enmarca en las bases de la CI, es decir, en el área de conocimiento que estudia el fenómeno de la información: la manera en que ésta se produce, distribuye y utiliza. En tanto que, nuestro estudio atiende la temática de la IA, a continuación, se han seleccionado algunas definiciones para una mejor comprensión y andamiaje conceptual, tanto de la IA y la CI.

3.1 Inteligencia Artificial (IA)

El origen del término IA tiene su origen 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). Si se compara la historia de la ciencia y la tecnología, la IA es un área del conocimiento relativamente reciente. Así como las computadoras y otros productos tecnológicos tienen variadas aplicaciones, el concepto IA se va actualizando y ampliando, o reduciendo sus campos de desarrollo.

No obstante, la situación de inestabilidad o reacomodo conceptual, consideramos para nuestra investigación dos definiciones, primeramente, aquella que se refiere a la IA 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).

En segundo lugar, encontramos la definición que indica que la Inteligencia Artificial es el sistema de simulación mecánica de recopilación de información y conocimientos y la sistematización de la inteligencia del universo [...] (Grewal, 2014, p. 13). En las definiciones de IA, aunque se replantea constantemente, la constante del uso y sistematización de información mediante las computadoras. Estos dos elementos también se encuentran como objeto de estudio o herramientas de apoyo de la CI.

3.2 Ciencia de la Información

La CI es un campo del conocimiento de naturaleza interdisciplinaria (Saracevic, 1995; Bicalho & Oliveira, (2011), y puede ser multi, y transdisciplinaria (Martínez Musiño, 2012, p. 8). Puesto que su objeto de estudio de esta área del conocimiento es la información, entonces, se permite crear vínculos con otras disciplinas. Además, la CI, tiene un origen temporal muy cercano al de la IA. Posteriormente a la Segunda Guerra Mundial la CI, al igual que otros campos como la ciencia computacional y las investigaciones de operaciones, tienen su origen en la revolución tecnológica producida por la Segunda Guerra Mundial (Saracevic, 1996, p 42).

La generación información durante los periodos de guerra producen gran cantidad de documentos y la necesidad de organizarlos y sistematizarlos. Para ello, el ser humano se auxilia en los desarrollos tecnológicos para facilitar los procesos de organización de los datos y la información. Para apoyar nuestro estudio, hemos escogido algunas definiciones del concepto de CI.

Este hecho se debe a que la CI y sus definiciones difieren según el periodo o el grado de desarrollo de otros campos del conocimiento (Paul, Bhumali & Aithal, 2017, p. 57). Entonces, los conceptos que, a nuestra consideración, mejor representan y justifican esta investigación:

- a) la ciencia de la información investiga las propiedades y el comportamiento de la información, su uso y transmisión, así como su procesamiento para su óptimo almacenamiento y recuperación (Borko, 1968, p. 3);
- b) la CI mantiene una vinculación con la tecnología, pero también tiene una dimensión social y humana, afirma, además, que la CI está lejos de terminar su evolución (Saracevic, 1999, p. 1052), y;
- c) la ciencia de la información es el estudio de los datos, la información y el conocimiento, y cómo son utilizados por los individuos (Zins, 2007, p. 338).

Después de organizar y sistematizar la información, en bases de datos, referenciales o de texto completo, es necesaria la medición, tanto para el mejoramiento de servicios de información, así como para el establecimiento de parámetros que midan la productividad o la calidad, mediante la informetría, por ejemplo.

4. MÉTODO

4.1 Enfoque del estudio

El tipo de enfoque de la investigación es cuantitativo y con un soporte metodológico en la informetría, la cual “abarca el estudio de los aspectos cuantitativos de la información, independientemente de la forma en que aparezca registrada y del modo en que se genere” (Tague-Sutcliffe, 1994: s.p.; Almind & Ingwersen, 1997, p. 405). Dicho de otra manera, “La informetría es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma [...]” (Macías-Chapula, 2001, p. 36). Para cumplir con los alcances propuestos se seleccionó la descripción como primera aproximación.

4.2 Diseño y procedimiento del estudio

Búsqueda y recuperación de información en la base de datos Scopus, mediante la configuración de búsqueda con los términos: (“artificial intelligence” and “information science”) en la sección Documents y en el campo de Abstract y la delimitación del periodo de 1980 al 9 de abril de 2020.

4.3. Población

Se analizaron todos los documentos recuperados de la búsqueda, los cuales



se detallan en la sección de resultados.

4.4 Técnica de recolección y variables

La técnica de recolección para el análisis de los datos fue la selección de las variables: autor, títulos, tipo de documento, categoría temática asignada por Scopus, cantidad de citas recibidas, frecuencia de palabras en los títulos de los documentos e Índice H, el cual es “un indicador que a partir del balance entre el número de publicaciones y las citas a éstas” (Hirsch & Buena-Casal, 2014, p. 161), o bien, dicho en otras palabras, el Índice H “combina el número de publicaciones con su impacto medido por el número de citas” Rivera, H. (2011, p. 123). Para el caso de América Latina, se añadieron para el análisis las variables: país de origen y la adscripción de los autores.

4.5 Procesamiento de análisis

Posteriormente a la recuperación de los documentos se procedió al procesamiento y el análisis cuantitativo. Auxiliándonos de las posibilidades de extracción de los datos de Scopus, los registros se transfirieron al programa Microsoft Excel, seleccionándose aquellos elementos o variables indicados anteriormente.

Para el análisis cuantitativo de las palabras se utilizó el programa Voyant-tools. Los dos programas mencionados se utilizaron por su versatilidad, y en el caso de Voyant-tools por la facilidad en el momento de procesar y analizar la información de esta investigación. Finalmente, se procedió a la redacción de los resultados, la discusión y las conclusiones.

5. RESULTADOS

5.1 Análisis de citas

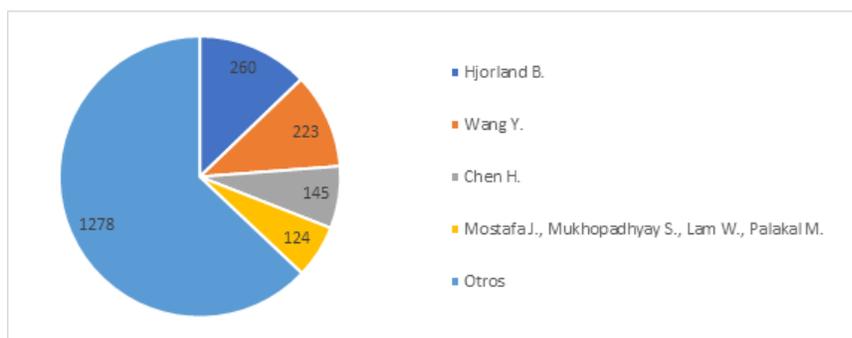
Como resultado de la búsqueda de documentos que cumplieron la condición temática IA y CI en la base de datos Scopus, se recuperaron 184 referencias, de las cuales, 87 son artículos, 52 ponencias de conferencias, 22 artículos de revisión, 10 revisiones de conferencias, 6 libros y misma cantidad de capítulos de libro, y una nota; estos datos representan más de la mitad de los artículos. Por otra parte, respecto a las autorías de los documentos analizados, se encontraron 159 investigadores, de los cuales algunos quintuplicaron, cuadruplicaron, triplicaron o duplicaron su participación.

El autor que tuvo cinco participaciones fue S. Li, en tanto W. Liu, mantuvo cuatro. W.H. Hsu, y Y. Wang, participaron en tres textos. Por su parte, Anon [sic], D. Blank, H. Chen, A. Clark, K. Goel, P. Guo, J. Krause, D. Kumar, D. Li, L. Meeden, J. Toribio, J. Vellingiri, F.Y. Wang, K. Wang, H. Yanco, M. Ying y X. Zhang sumaron dos autorías; los demás autores solo mantuvieron una

participación en las investigaciones (Anexo 1). No obstante, la multi-autoría, aquellos estudios que obtuvieron más citas fueron elaborados por un autor.

Al indagar la cantidad de citas que recibieron los 184 documentos analizados, tenemos los siguientes resultados. Del total de las 2030 citas, B. Hjørland, Y. Wang y H. Chen, recibieron 260, 223 y 145 citas, respectivamente (Figura 1). En conjunto, estos tres autores sumaron 628 citas, lo que representa casi una tercera parte del total de las investigaciones. Es necesario anotar que, aquel autor que elaboró más documentos no necesariamente obtuvo la mayor cantidad de citas.

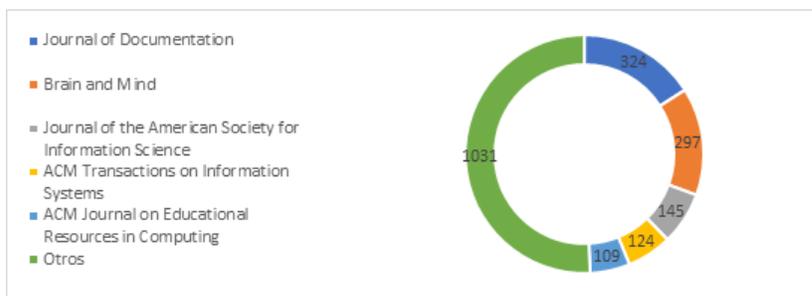
FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES MÁS CITADOS



Fuente: elaboración propia, 2020.

En cuanto al rubro de cantidad de artículos o ponencias por publicación, se contabilizaron 145 títulos, de los cuales destacan las revistas: Journal of Documentation, Brain and Mind; Journal of the American Society for Information Science; ACM Transactions on Information Systems y ACM Journal on Educational Resources in Computing, los cuales recibieron 324, 297, 145, 124 y 109 citas, respectivamente (Figura 2); la suma de estos es de 999, la cual representa más de la mitad de las citas.

FIGURA 2. TÍTULOS DE LOS RECURSOS CON MAYOR RECEPCIÓN DE CITAS

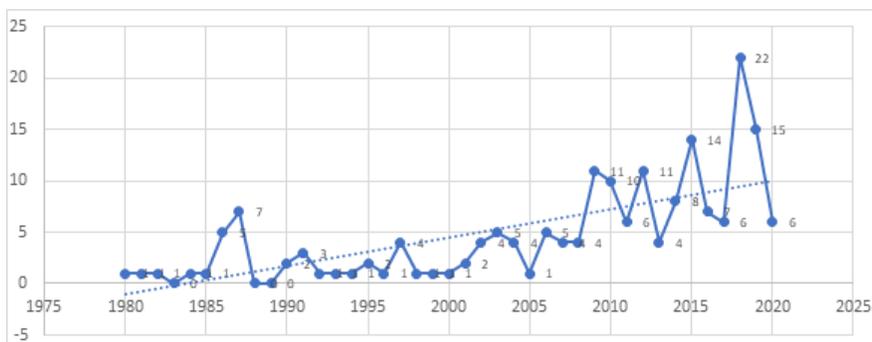


Fuente: Elaboración propia, 2020.

El total de los 184 documentos conjuntaron 2030 citas. El Índice H de todos los documentos es 21. Así mismo, se observa que, la primera cita recibida fue en el año 1980 y el pico más fue en 2018 con un total de 22 citas recibidas, le siguió el año 2015 con 14 citas; posteriormente, en el año 2009 y 2011 se contabilizaron 11 citas (Figura 3). Según los datos obtenidos en este rubro,

podemos añadir que hay un proceso ascendente en la recepción de citas.

FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS CITAS POR AÑO DE PUBLICACIÓN

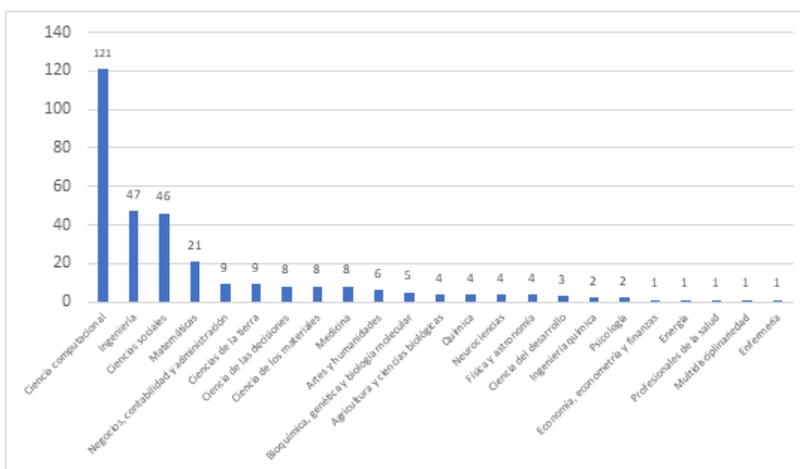


Fuente: elaboración propia, 2020.

5.2 Tópicos y análisis del discurso

Al ejecutar la búsqueda de Scopus por categorías temáticas encontramos 23 posibilidades. Así, en la parte más alta, tenemos que, 121 tratan acerca de la ciencia computacional, 47 abarcan la ingeniería, 46 las ciencias sociales y 21 las matemáticas. En contraparte, aquellos documentos que presentan solo una mención son: economía, econometría y finanzas; energía, profesionales de la salud, multidisciplinariedad y enfermería (Figura 4). Con esta información se infieren la fortaleza y debilidades investigativas, también las oportunidades de nuevos estudios para los especialistas correspondientes a cada línea temática.

FIGURA 4. CATEGORÍAS TEMÁTICAS DE LOS DOCUMENTOS LOCALIZADOS, SEGÚN SCOPUS



Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por otra parte, cuando analizamos la frecuencia de las palabras en los títulos de los documentos recuperados encontramos lo siguiente: 1980-1990: 57 palabras; 1991-2000: 48 palabras; 2001-2010: 99 palabras; 2011-2020: 207 palabras. Al sectorizar cronológicamente las palabras, y seleccionar solo

aquellas 25 más utilizadas para consignarlas en los títulos, encontramos que información se sobrepone a todas las demás en el periodo 1980-2011, en tanto que inteligencia, aparece más veces entre 2011 y el 9 de abril de 2020 (Anexo 2).

5.3 Aportación latinoamericana

Después de mostrar las generalidades de los resultados, ahora vertemos lo concerniente a la región latinoamericana. Dicho esto, encontramos la participación de tres países, Brasil, México y Cuba. Brasil lidera con la cantidad de publicaciones: "Situating Visualization in the Decision Process through Augmented Reality" (Marques et al., 2019) y "A new model of information behavior based on semantic modeling" (Ohtoshi & Gottschalg-Duque, 2016) y el libro *Semiotics and intelligent systems development* (Gudwin & Queiroz, 2006) y el artículo "Biological versus artificial intelligence: a critical approach" (Sanvito, 1995).

Enseguida de Brasil, México colabora con las investigaciones: "Special issue on artificial intelligence in design" (Goel & De Silva Garza, 2010) y "Algorithm for prediction of strains in human tibia by means of artificial intelligence techniques" (Cisneros Hidalgo et al., 2015). En este segundo título comparte autoría cubana Yosbel Angel Cisneros Hidalgo y se adiciona el artículo "Educative platform ZERA: Adaptation model context-aware content" (Manso Guerra, Cañizares González & Febles Rodríguez, 2015).

Con relación a la cantidad de citas latinoamericanas producidas, Brasil colabora con 8, Cuba con 2 y México con 2 (Tabla 1); en tanto que el documento más citado es aquel en el cual participan Ricardo Gudwin y João Queiroz (2006), cuyas adscripciones son la Universidade Estadual de Campinas y la Universidade Federal de Juiz de Fora, respectivamente; ambas instituciones son brasileñas.

TABLA 1. RELACIÓN CITAS DE PARTICIPACIONES LATINOAMERICANAS

| AUTORES | CITAS | TIPO DE DOCUMENTO | AÑO |
|--|-------|-------------------|------|
| Gudwin R., Queiroz J. | 8 | Libro | 2006 |
| Goel A.K., De Silva Garza A.G. | 2 | Revisión | 2010 |
| Cisneros Hidalgo Y.A., González Carbonell R.A., Ortiz Prado A., Jacobo Almendáriz V.H. | 1 | Artículo | 2015 |

Fuente: elaboración propia, 2020.

Nota: En el artículo de 2015 colaboran autores de distintas nacionalidades.

Para el caso cubano, la afiliación de Yosbel Angel Cisneros Hidalgo y de Raide

Alfonso González-Carbonell es la Universidad de Camagüey; en tanto que la adscripción de las autoras Yerandy Manso Guerra y Roxana Cañizares González es la Universidad de las Ciencias Informáticas. Por otro lado, los mexicanos V. H. Jacobo y Armando Ortiz Prado, colaboran en la Universidad Nacional Autónoma de México y Andrés Gómez de Silva Garza en el Instituto Tecnológico Autónomo de México. Es importante señalar que en el artículo "Algorithm for prediction of strains in human tibia by means of artificial intelligence techniques participant" (Cisneros Hidalgo et al., 2015) participan autores de dos nacionalidades: cubana y mexicana.

6. DISCUSIÓN

Cuando comparamos los conceptos encontramos que hay una diversidad, tanto en la IA como en la CI. Sin embargo, encontramos claridad en los objetos de estudio, en los cuales los datos y la información son elementos indispensables para la aplicación de IA y la CI. Los datos analizados conforman la información, en tanto que el cúmulo de esta, la información, es generadora del conocimiento. Así mismo, el conocimiento humano es el factor que incentiva la inteligencia humana que, a su vez, mediante la reproducción y la aplicabilidad tecnológica, busca la imitación y mejoramiento de la inteligencia humana. Además, la IA y la CI son herramientas, tanto de manera intradisciplinar, como para el apoyo de otras áreas del conocimiento.

El conocimiento humano, vertido en soportes de información, los artículos y memorias de congreso científicos, creados, almacenados y sistematizados en bases de datos referenciales como es Scopus, es un ejemplo claro de la aplicación del ingenio y la creatividad, en conjunción con programas y equipos computacionales para el almacenamiento y recuperación de información: la producción científica. No cabe duda de que, con herramientas como Scopus se observa una constante actualización, tanto en la alimentación de registros referenciales, la búsqueda y establecimiento de distintas formas para recuperar la información, y la inclusión de programas para facilitar la salida de datos, brutos o sistematizados, ya sea para hojas de cálculo y gráficas que faciliten la informetría.

No obstante que Scopus es una de las bases de datos más importantes para el establecimiento de indicadores de calidad de distinto tipo de publicaciones científicas mediante normas para la inclusión de registros documentales; con los resultados de esta investigación podemos afirmar que los cánones de inclusión no son del todo exigentes. Hay registros que no contienen las palabras clave o los resúmenes correspondientes.

7 CONCLUSIONES

La IA y la CI a través de las publicaciones científicas reflejan diversidad, tanto en su conceptualización como en sus objetos de estudio. Por otra parte, podemos confirmar que la base de datos Scopus es una herramienta para organizar los registros referenciales de documentos científicos, pero se observó la ausencia de algunos datos en sus ítems (palabras clave o resúmenes, por ejemplo). Sin embargo, con otros elementos, como el título

de los artículos o las participaciones en congresos, y la clasificación temática propia de Scopus, fue posible esquematizar, clasificar y mapear los tópicos que vinculan la IA y la CI.

Además, se puede constatar que, con los resultados obtenidos, la IA y la CI se intersectan continuamente debido a que ambas áreas del conocimiento: a) se nutren por los datos, la información y el conocimiento, así como también, por el uso de las tecnologías: b) por las características multisectoriales, a la IA y CI pueden considerarse disciplinas trans, multi e intradisciplinarias, y; c) el interés por el desarrollo de los tópicos concernientes a la IA y la CI se encuentra en constante impulso, tanto de manera particular como de forma combinada.

Además, la IA y la CI son temas de interés por investigadores, editores científicos e instituciones de distintas regiones o países. Así, en cuanto a la participación latinoamericana, se puede concluir que existen suficientes testimonios documentales con los cuales se observa una importante presencia de los investigadores de esta región. Por otra parte, no obstante, con los resultados y conclusiones obtenidos con la selección de las variables y el diseño metodológico, es posible continuar con propuestas de estudio para futuras investigaciones.

Por ejemplo, se puede profundizar en los siguientes temas: el factor de impacto de las revistas, la obsolescencia de las publicaciones, las instituciones de investigación más productivas, la identificación de las redes de colaboración, observar y establecer las tendencias de la IA y la CI, o bien investigar la productividad documental de la IA y la CI en otras bases de datos o servicios de indexación, por ejemplo, Web of Sciences, Google Scholar o Microsoft Academic, entre otras.

8 REFERENCIAS

- Almind, T.C. & Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to 'webometrics'. *Journal of documentation*, 53(4), 404-426.
- Barr, A. (1982). *Artificial intelligence: cognition as computation* (No. STAN-CS-82-956). Stanford University, California, United States of America. Recuperado de <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a131804.pdf>
- Bicalho, L., & Oliveira, M. D. (2011). A teoria e a prática da interdisciplinaridade em Ciência da Informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16(3), 47-74.
- Borko, H. (1968). Information science: what is it? *American Documentation*, 19(1), 3-5.
- Cisneros Hidalgo, Y. A., González Carbonell, R. A., Ortiz Prado, A., & Jacobo Almendáriz, V. H. (2015). Algorithm for prediction of strains in human tibia by means of artificial intelligence techniques. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 34(3), 237-244.
- 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.

- Goel, A. K., & De Silva Garza, A. G. (2010). Special issue on artificial intelligence in design. *Journal of Computing and Information Science in Engineering*, 10(3). doi: [10.1115/1.3488656](https://doi.org/10.1115/1.3488656)
- 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. Recuperado de https://www.basic.ai/pdf/rpa_learn.pdf
- Gudwin, R., & Queiroz, J. (2006). *Semiotics and intelligent systems development*. IGI Global.
- Hirsch, J. E., & Buela-Casal, G. (2014). The meaning of the h-index. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(2), 161-164.
- Liu, J., Kong, X., Xia, F., Bai, X., Wang, L., Qing, Q., & Lee, I. (2018). Artificial intelligence in the 21st century. *IEEE Access*, 6, 34403-34421.
- Macías-Chapula, C. A. 2001. Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. *Acimed*, 9: 35-41.
- Manso Guerra, Y., Cañizares González, R., & Febles Rodríguez, J. P. (2015). Educative platform ZERA: Adaptation model context-aware content. *Digital Education Review* (27), 154-164.
- Marques, B., Santos, B. S., Araújo, T., Martins, N. C., Alves, J., & Dias, P. (2019). Situated Visualization in the Decision Process through Augmented Reality C3 - Proceedings of the International Conference on Information Visualisation. En *23rd International Conference on Information Visualisation - Biomedical Visualization and Geometric Modelling and Imaging, IV 2019*. Paris, France
- Martínez Musiño, C. (2013). Tecnología: idea y práctica del profesional de la información. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 8(8-9), 216-221.
- Martínez Musiño, C. (2012). La ciencia de la información como plataforma para potenciar el estudio de los flujos de la información en las organizaciones. *Revista e-Ciencias de la Información*, 2(1), 1-14.
- Miao, Z. (2019). Investigation on human rights ethics in artificial intelligence researches with library literature analysis method. *The Electronic Library*, 37(5), 914-916.
- Niu, J., Tang, W., Xu, F., Zhou, X., & Song, Y. (2016). Global research on artificial intelligence from 1990–2014: Spatially-explicit bibliometric analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(5), 66.
- Ohtoshi, P. H., & Gottschalg-Duque, C. (2016). A new model of information behavior based on semantic modeling. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-5. doi:10.1002/ptra2.2016.14505301081
- Paul, P., Bhumali, A., & Aithal, P. S. (2017). Information Science: Science or Social Science? *International Journal on Recent Researches in Science, Engineering & Technology*, 5(9), 54-65.

- Rivera, H. (2011). El Índice H: criterio necesario en la evaluación de investigadores. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 49(2), 123-124.
- Sanvito, W. L. (1995). Biological versus artificial intelligence: a critical approach. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 53(3 A), 361-368.
- Saracevic, T. (1999). Information science. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(12), 1051-1063.
- Saracevic, T. (1996). Ciência de Informação: Origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, 1(1), 41-46.
- Saracevic, T. (1995). Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da informação*, 24(1), 36-41.
- Serenko, A., & Dohan, M. (2011). Comparing the expert survey and citation impact journal ranking methods: Example from the field of Artificial Intelligence. *Journal of Informetrics*, 5(4), 629-648.
- Tague-Sutcliffe, J. 1994. Introducción a la informetría. *Acimed*, 2(3), 26-35.
- Van den Besselaar, P., & Leydesdorff, L. (1996). Mapping change in scientific specialties: A scientometric reconstruction of the development of artificial intelligence. *Journal of the American Society for Information Science*, 47(6), 415-436.
- Walker, D. (1981). The organization and use of information - contributions of information-science, computational-linguistics and artificial-intelligence. *Journal of the American Society for Information Science*, 32(5), 347-363. doi: [10.1002/asi.4630320516](https://doi.org/10.1002/asi.4630320516)
- Zins, C. (2007). Conceptions of information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(3), 335-350. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/asi.20507>



9. ANEXOS

ANEXO 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES POR LA CANTIDAD DE PARTICIPACIONES

| AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA |
|----------------|------------|------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| Li, S. | 5 | Akita, K. | 1 | Branitskiy, A. | 1 | Chiou, C.C. | 1 |
| Liu, W. | 4 | Akkermans, H. | 1 | Brennan, J. | 1 | Cho, B. | 1 |
| Hsu, W.H. | 3 | Alcantud, J.C.R. | 1 | Brooks, H. | 1 | Chu, L.F. | 1 |
| Wang, Y. | 3 | Allen, C. | 1 | Bruni, D. | 1 | Chung, C.M. | 1 |
| Anon | 2 | Alonso, S. | 1 | Buckner, C. | 1 | Cisneros Hidalgo, Y.A. | 1 |
| Blank, D. | 2 | Alves, J. | 1 | Burns, J.R. | 1 | Cockshott, P. | 1 |
| Chen, H. | 2 | Alwis, S. | 1 | Bladek, I. | 1 | Cohen, R. | 1 |
| Clark, A. | 2 | Amthauer, H.A. | 1 | Cabrerizo, F.J. | 1 | Colston, E. | 1 |
| Goel, A.K. | 2 | Arabnia, H.R. | 1 | Cakula, S. | 1 | Corcoran, P. | 1 |
| Guo, P. | 2 | Araújo, T. | 1 | Callagan, V. | 1 | Crabbe, D. | 1 |
| Krause, J. | 2 | Arief, B. | 1 | Campbell, W.J. | 1 | Cui, L. | 1 |
| Kumar, D. | 2 | Baart, A. | 1 | Carlisle, M.C. | 1 | Danhuai, G. | 1 |
| Li, D. | 2 | Babalhavaeji, F. | 1 | Cañizares González, R. | 1 | Davies, R. | 1 |
| Meeden, L. | 2 | Barnard, Y. | 1 | Chabin, M.A. | 1 | De Silva Garza, A.G. | 1 |
| Toribio, J. | 2 | Bawden, D. | 1 | Chang, A.Y. | 1 | Dehmer, M. | 1 |
| Vellingiri, J. | 2 | Belle, V. | 1 | Chechulin, A. | 1 | Deng, L. | 1 |
| Wang, F.Y. | 2 | Bermudez, M. | 1 | Chen, H.Y. | 1 | Dias, P. | 1 |
| Wang, K. | 2 | Bianchini, F. | 1 | Chen, Y.H. | 1 | Ding, W. | 1 |
| Yanco, H. | 2 | Black, W.J. | 1 | Chen, Y.Y. | 1 | Doynikova, E. | 1 |
| Ying, M. | 2 | Bon, A. | 1 | Chen, Z. | 1 | Du, H. | 1 |
| Zhang, X. | 2 | Bonnevie, E. | 1 | Cheng, C.H. | 1 | Duan, L. | 1 |
| Adibi, J. | 1 | Bonnici, L. | 1 | Chenthur Pandian, S. | 1 | Duckham, M. | 1 |
| Agogino, A.M. | 1 | Borko, H. | 1 | Chiang, J.T. | 1 | Dutta, B. | 1 |

| AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA | AUTOR | FRECUENCIA |
|-------------------------------|------------|---------------------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| <i>Earley, S.</i> | 1 | <i>Gilchrist, A.</i> | 1 | <i>Hirata-Mogi, S.</i> | 1 | <i>Iwata, K.</i> | 1 |
| <i>Emmert-Streib, F.</i> | 1 | <i>Giunchiglia, F.</i> | 1 | <i>Hirschmann, A.</i> | 1 | <i>Jacob, T.P.</i> | 1 |
| <i>Fagin, B.S.</i> | 1 | <i>Gold, R.</i> | 1 | <i>Hjørland, B.</i> | 1 | <i>Jacobo Almedáriz, V.H.</i> | 1 |
| <i>Falquet, G.</i> | 1 | <i>González Carbonell, R.A.</i> | 1 | <i>Ho, C.T.</i> | 1 | <i>Jahren, S.</i> | 1 |
| <i>Fang, J.</i> | 1 | <i>Gordijn, J.</i> | 1 | <i>Hochin, T.</i> | 1 | <i>Jandric, P.</i> | 1 |
| <i>Febles Rodríguez, J.P.</i> | 1 | <i>Gottschalg-Duque, C.</i> | 1 | <i>Hockmuth, C.M.</i> | 1 | <i>Jarvelin, K.</i> | 1 |
| <i>Fitzgerald, J.</i> | 1 | <i>Gudwin, R.</i> | 1 | <i>Hoffmann, A.L.</i> | 1 | <i>Jia, X.</i> | 1 |
| <i>Fossaceca, J.M.</i> | 1 | <i>Hagras, H.</i> | 1 | <i>Hong, Y.</i> | 1 | <i>Jiang, H.</i> | 1 |
| <i>Fox, E.A.</i> | 1 | <i>Hariri, N.</i> | 1 | <i>Hou, B.</i> | 1 | <i>Jiang, X.</i> | 1 |
| <i>Frohmann, B.</i> | 1 | <i>Harmon, G.</i> | 1 | <i>Hu, M.</i> | 1 | <i>Jones, C.B.</i> | 1 |
| <i>Fuller, S.</i> | 1 | <i>Hartel, J.</i> | 1 | <i>Hu, Q.</i> | 1 | <i>Jun, S.</i> | 1 |
| <i>Gaber, M.M.</i> | 1 | <i>Hayes, C.C.</i> | 1 | <i>Huang, L.</i> | 1 | <i>Kaliraj, S.</i> | 1 |
| <i>Gaines, B.R.</i> | 1 | <i>Healey, K.J.</i> | 1 | <i>Huang, S.C.</i> | 1 | <i>Kameas, A.D.</i> | 1 |
| <i>Galton, A.</i> | 1 | <i>Hecht, B.</i> | 1 | <i>Iglesias, J.</i> | 1 | <i>Kaminka, G.</i> | 1 |
| <i>Gama, J.</i> | 1 | <i>Herrera-Viedma, E.</i> | 1 | <i>Imberman, S.P.</i> | 1 | <i>Kamiura, M.</i> | 1 |
| <i>Gamble, C.</i> | 1 | <i>Hilhorst, R.</i> | 1 | <i>Ioniță, A.</i> | 1 | <i>Kanimozhi, V.</i> | 1 |
| <i>Gayathri, R.</i> | 1 | <i>Hillmann, B.</i> | 1 | <i>Ito, N.</i> | 1 | | |

Fuente: elaboración propia, 2020.

ANEXO 2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PALABRAS DE LOS TÍTULOS CON MAYOR FRECUENCIA, POR DECENIOS.

| 1980-1990 | | 1991-2000 | | 2001-2010 | | 2011-2020 | |
|--------------|------------|----------------|------------|-------------|------------|---------------|------------|
| PALABRA | FRECUENCIA | PALABRA | FRECUENCIA | PALABRA | FRECUENCIA | PALABRA | FRECUENCIA |
| information | 6 | information | 6 | information | 12 | intelligence | 22 |
| knowledge | 5 | artificial | 4 | based | 8 | information | 19 |
| asis | 4 | approach | 3 | science | 7 | artificial | 18 |
| annual | 3 | learning | 3 | computer | 5 | based | 11 |
| expert | 3 | retrieval | 3 | informatics | 5 | data | 10 |
| proceedings | 3 | systems | 3 | systems | 5 | conference | 9 |
| research | 3 | inteligência | 2 | approach | 4 | learning | 9 |
| science | 3 | intelligence | 2 | cognitive | 4 | science | 9 |
| using | 3 | intelligent | 2 | education | 4 | engineering | 8 |
| 50th | 2 | machine | 2 | knowledge | 4 | international | 8 |
| based | 2 | modeling | 2 | agent | 3 | model | 7 |
| computer | 2 | scientific | 2 | analysis | 3 | research | 7 |
| data | 2 | versus | 2 | geographic | 3 | trends | 7 |
| human | 2 | abordagem | 1 | intelligent | 3 | cognitive | 6 |
| land | 2 | accomplishment | 1 | learning | 3 | computing | 6 |
| meeting | 2 | adaptive | 1 | model | 3 | technology | 6 |
| review | 2 | agent | 1 | reasoning | 3 | 1st | 5 |
| 1980 | 1 | ai | 1 | retrieval | 3 | advances | 5 |
| 9th | 1 | algorithms | 1 | robotics | 3 | analysis | 5 |
| abstracting | 1 | attainable | 1 | teaching | 3 | computational | 5 |
| access | 1 | based | 1 | using | 3 | control | 5 |
| advancements | 1 | beverly | 1 | 2 | 2 | emerging | 5 |
| analysis | 1 | biological | 1 | agents | 2 | human | 5 |
| applications | 1 | biológica | 1 | alan | 2 | machine | 5 |
| approaches | 1 | brain | 1 | anesthesia | 2 | using | 5 |
| Total | 57 | Total | 48 | Total | 99 | Total | 207 |

Fuente: Elaboración propia con la herramienta Voyant-Tools y Microsoft Excel, 2020.



2011-2013

Creación de e-Ciencias de la Información como una nueva alternativa, que responde a un contexto marcado por una mayor apertura, flexibilidad y rigurosidad en la publicación científica.



2014-2016

Ingresa a bases de datos de prestigio y calidad como Scielo, DOAJ, Redalyc y otros. Amplía sus horizontes usando como gestor editorial el software OJS y publica en PDF, HTML y EPUB.



HOY

Se encuentra en el cuartil A del UCRIIndex y en el Catálogo Latindex con una calificación perfecta, e ingresa al Emerging Source Citation Index de Thomson Reuters.

Revista e-Ciencias de la Información

¿Dónde se encuentra indexada e-Ciencias de la Información?



Para más información ingrese a nuestra [lista completa de indexadores](#)

¿Desea publicar su trabajo?
Ingrese [aquí](#)

O escribanos a la siguiente dirección
revista.ebci@ucr.ac.cr