

La educación del profesional en bibliotecología y ciencia de la información en la era de la ratificación

A formação do profissional em biblioteconomia e ciência da informação na era da datificação

Néstor A. Nova/s¹ <https://orcid.org/0000-0003-2624-8314>

Diana Lucio-Arias/s² <https://orcid.org/0000-0001-7640-0391>

Natalia Márquez-Bustos/s³ <https://orcid.org/0000-0002-6787-4795>

¹ Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, novanestor@javeriana.edu.co

² Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, diana.lucioa@javeriana.edu.co

³ Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, n.marquez@javeriana.edu.co

Resumen

La educación en bibliotecología y ciencia de la información ha sido recientemente permeada por los efectos de la transformación digital que ha modificado la labor profesional en términos de la digitalización de contenidos, la popularización de artefactos y procesos que se conciben digitales, la inserción de nuevas tecnologías en los ecosistemas de trabajo, entre otros aspectos. La transformación basada en datos facilita la modernización de los procesos de descripción, preservación y conservación de la información en el tiempo. Esto conlleva a una reflexión y actualización de los contenidos formativos en los programas académicos, labor que se ha realizado en una parte (57%) de los miembros de ISchools, particularmente a nivel de maestría y un con una baja (15%) permeabilidad en la educación de pregrado. Desde esta perspectiva, este artículo constituye una exploración de los retos y desafíos que deben afrontar los nuevos profesionales de la información en cuanto a la adquisición, desarrollo y aplicación de competencias específicas en el campo de la datificación. Por supuesto, dicho análisis se realiza desde la mirada de los requerimientos para los programas curriculares en la disciplina de la ciencia de la información.

Palabras clave: DATIFICACIÓN; CIENCIA DE LA INFORMACIÓN; BIG DATA; EDUCACIÓN.

Resumo

A formação em biblioteconomia e ciência da informação tem sido permeada recentemente pelos efeitos da transformação digital que tem modificado o trabalho profissional no que se refere à digitalização de conteúdos, à popularização de artefatos e processos concebidos como digitais, à inserção de novas tecnologias no trabalho ecossistemas, entre outros aspectos. A transformação baseada em dados facilita a modernização dos processos de descrição, preservação e conservação da informação ao longo do tempo. Isto leva a uma reflexão e atualização dos conteúdos formativos nos programas académicos, trabalho que tem vindo a ser desenvolvido por uma parte (57%) dos membros das ISchools, sobretudo ao nível de mestrado e com baixa (15%) permeabilidade em ensino de graduação. Nesta perspetiva, este artigo constitui uma exploração dos desafios que os novos profissionais da informação devem enfrentar ao nível da aquisição, desenvolvimento e aplicação de competências específicas no domínio da datificação. Evidentemente, tal análise é realizada do ponto de vista dos requisitos dos programas curriculares da disciplina de ciência da informação.

Palavras-chave: DATIFICAÇÃO; CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO; GRANDES DADOS; EDUCAÇÃO.

Abstract

Education in library science and information science has recently been permeated by the effects of the digital transformation that has modified professional work in terms of the digitization of content, the popularization of artifacts and processes that are conceived as digital, the insertion of new technologies in work ecosystems, among other aspects. Data-driven transformation facilitates the modernization of the processes of describing, displaying, and preserving information over time. This entails a reflection and updating of the training contents in the academic programs, work that has been carried out in a part (57%) of the members of ISchools, particularly at the master's level and with a low (15%) permeability in the undergraduate education. From this perspective, this article constitutes an exploration of the challenges that new information professionals must face in terms of the acquisition, development and application of specific skills in the field of datafication. Of course, said analysis is

carried out from the point of view of the requirements for curricular programs in the discipline of information science.

Keywords: DATIFICATION; INFORMATION SCIENCE; BIG DATA; EDUCATION.

Introducción

La era de la digitalización, de la datificación y del big data ha llegado con un llamado constante a la capacidad de trabajar con datos. Conjuntos masivos y complejos de datos han sido producidos sin precedentes gracias al poder de las TIC, pero no han sido suficientemente explotados por la incapacidad aún vigente de la tecnología y por la disponibilidad aún limitada de profesionales calificados. Muchos aspectos y sectores de la sociedad moderna han sido impactados por esta era, incluyendo la industria, gobierno, salud, academia e investigación, entre muchos otros. Esto conduce a reflexionar no solo sobre la relevancia de la tecnología en el desarrollo de la sociedad sino también sobre los nuevos requerimientos que la datificación impone a los futuros profesionales que estarán directa o indirectamente relacionados con la gestión de dichos datos.

Aprovechar el potencial de la datificación implica la necesidad de adquirir y/o incrementar habilidades para: descubrir, estructurar, manipular, analizar, visualizar, gestionar y preservar los datos con el fin de poder aprovechar su poder en beneficio de la comunidad. Adicionalmente, se requieren conocimientos y experticia en la operación de las herramientas tecnológicas modernas que facilitan dichos procesos. En este sentido, es evidente que ciertas profesiones como la ciencia de la información, bibliotecología y archivística, tienen un rol preponderante en la era de la datificación, en vista de su experiencia natural en dichos procesos (Zhan & Widén, 2018). De acuerdo con (Gordon-Murnane, 2012), el reto para los profesionales en ciencia de la información, bibliotecología y archivística es capitalizar todo el conocimiento que tienen en manejo de datos e información en función de lo que la datificación y en especial el big data tienen para ofrecer. La ciencia de datos puede complementar la formación en ciencias de la información a través de su visión dualística, que incluye tanto la investigación científica de los datos como el desarrollo organizacional a través

de su análisis a gran escala. Esto revela nuevas competencias deseables por parte del profesional de la información en aspectos técnicos (infraestructura, aplicaciones y servicios) y en aspectos de phronesis (sabiduría práctica) en el área disciplinar, ambos conducidos desde una perspectiva de ética y transparencia en toda la cadena de valor de los datos.

La educación del profesional de la información, bibliotecología y archivista debe apuntar a ofrecer servicios adecuados basados en datos que permitan a las organizaciones tomar decisiones efectivas, además de apoyar en temas de políticas públicas en áreas importantes para la sociedad y, especialmente para Colombia, en temas como el desarrollo rural, la superación de pobreza, entre otros. En este sentido, la tendencia mundial indica que el profesional de la información no debe ser simplemente un conocedor de las herramientas, sino también debe tener un conocimiento básico sobre la ciencia de los datos. Esto impacta directamente el plan curricular, porque ahora debe enfocarse en crear competencias que les permita a los futuros profesionales ofrecer servicios de datos en el futuro y para desempeñar nuevos roles dentro de su campo disciplinar (Association of College and Research Libraries Research Planning and Review Committee, 2014). La tesis entonces, de este ensayo, se enfoca en un desarrollo analítico frente a los desafíos que deben afrontar los nuevos profesionales de información en cuanto a la adquisición, desarrollo y aplicación de competencias específicas en el campo de la datificación, en concordancia con las tendencias globales del mercado laboral actual. El ensayo incluye una breve exposición sobre aspectos tecnológicos, éticos, educativos, laborales y de mercado, los cuales son vinculantes en la educación del profesional de la información.

Sobre la datificación y sus consideraciones técnicas

La datificación de todos los aspectos del trabajo y de la vida personal está en progreso (Marjanovic & Cecez-Kecmanovic, 2017). De acuerdo con (Markus, 2017), datificar un fenómeno (personal, organizacional, gubernamental, etc.) es ponerlo en un formato cuantificable de tal manera que pueda ser ordenado, tabulado y analizado en varias dimensiones. La datificación ha permeado todas las áreas de la vida humana y ha

creado nuevas formas de trabajo, comunicación y cooperación, pero también ha hecho posible que algunas cosas que antes no se pensaban como información puedan ser registradas, monitoreadas e incluso controladas con el fin de optimizarlas o manipularlas (Galliers et al., 2015). La datificación es novedosa en términos del aumento de fuentes de datos que no paran de crecer y que lo hacen con tasas de crecimiento muy altas. Registros de emails, conteo de pasos diarios, ubicación de personas y mensajes en redes sociales son algunos ejemplos de las “nuevas” fuentes de datos. La infraestructura tecnológica actual permite digitalizar y acumular a bajo costo cantidades enormes de datos de una o varias fuentes que, consideradas en conjunto, representan lo que se conoce como big data. Pero los datos no solo son relevantes por su procedencia y volumen sino también por su velocidad de generación, heterogeneidad, diversidad y complejidad. Big Data ha sido descrito como un modelo de cinco dimensiones en donde el Volumen, Variedad, Velocidad, Veracidad y Valor representan las características principales y desafíos que conducen a generar beneficios a través de su explotación efectiva (Demchenko et al., 2013).

La voluminosa literatura sobre datificación recoge tres dominios de conocimiento como son: a) investigación en infraestructura, b) investigación sobre aplicaciones, y c) investigación sobre usos y consecuencias (Markus, 2017). Dichos dominios corresponden sin duda a los ejes temáticos que un profesional de la información debería conocer para enfrentarse con solidez al mundo de la datificación. Conocimientos sobre integración de múltiples fuentes de datos, alojamiento, procesamiento (algoritmos genéticos, aprendizaje de máquina, análisis de sentimientos, clustering, procesamiento de lenguaje natural, redes, linked-data, entre otros), analítica y visualización de datos son algunos aspectos de infraestructura que deben hacer parte del conocimiento tácito del profesional de la información. Conocimientos sobre la parte blanda de la datificación también son apropiados para una adecuada gestión de datos, por ello es importante conocer sobre servicios web, aplicaciones en la nube, interfaces de programación de aplicaciones, motores de datos, entre otros, que en su mayoría están soportados por lenguajes de programación como Python, R, Java y Scala. Adicionalmente, es importante conocer el panorama cada vez más amplio de aplicaciones de la datificación en diversos aspectos y sectores tales como la industria,

gobierno, migración, salud, logística, comunicaciones, finanzas y por supuesto bibliotecas y archivística.

La relevancia de la transparencia y ética en la educación

La era de la datificación también ha traído consigo un componente de transparencia y ética, teniendo en cuenta que los datos se han convertido en un motor de transformación de la sociedad, pero también han sido objeto de manipulación en aspectos personales, científicos, organizacionales y sociales (Markus, 2017). Algunos escenarios evidencian el interés general por conectar el avance de la datificación con consideraciones éticas y de transparencia. Por ejemplo, el gobierno abierto apunta a incrementar la transparencia acerca de lo que los agentes gubernamentales están haciendo, a través de legislación y con el fin de garantizar el acceso a la información (datos abiertos) por parte de la ciudadanía con propósitos de fiscalización, investigación y control (Rojas et al., 2014). Adicionalmente, algunas agencias de investigación como National Science Foundation - NSF en Estados Unidos, han desarrollado políticas y planes que apuntan a lograr procesos y resultados de investigación más rigurosos y abiertos (ciencia abierta) con el fin de facilitar la futura participación y colaboración en el desarrollo de nuevas investigaciones (National Science Foundation, 2016). Las universidades y centros de investigación secundan estos esfuerzos a través del uso de repositorios de datos y de políticas más abiertas. Es dicente que, en términos de reproducibilidad en ciencia, un estudio haya evidenciado que 60 de 100 artículos científicos en el área de psicología no pudieron ser reproducidos (Nosek & Errington, 2017), mientras que en un estudio de replicación de cinco artículos prominentes en biología del cáncer reveló dos replications exitosas, una fallida y dos no concluyentes (eLife, 2017), lo cual es preocupante en términos de toma de decisiones en salud pública. Finalmente, las editoriales académicas están implementando políticas para ayudar a aumentar la calidad de los datos y la reproducibilidad de las investigaciones que publican promoviendo la transparencia y la apertura (Hrynaszkiewicz, 2020).

Indirectamente, la transparencia también está relacionada con la ética en el manejo y procesamiento de los datos recolectados, y este es otro punto que debe enfatizarse en

la educación del profesional de la información (Harper & Oltmann, 2017). Aunque son innegables los beneficios de la datificación en muchos aspectos de la vida humana, actualmente existe preocupación en la comunidad académica sobre la facilidad como se producen y capturan los datos pero también sobre la forma como su continuo re-uso y re-interpretación en diferentes contextos y con diferentes propósitos, muchas veces desconocidos, pueden conducir a escenarios de distorsión de significado y omisión de elementos, con afectaciones graves para la sociedad (Marjanovic & Cecez-Kecmanovic, 2017). Galliers et al. (2015) argumenta que “el problema de la datificación es que alguien más pueda usar los datos producidos con propósitos diferentes a los originalmente previstos”. Los datos a menudo están relacionados con información personal, confidencial y de identidad, y por lo tanto deben responder a reglas de privacidad y seguridad como la de-identificación, re-identificación y anonimización (Khan, 2018), que en algunos países responde a requerimientos legales. Consecuentemente, la ética en la era de la datificación es una reflexión que debe hacer el profesional de la información respecto al manejo de su propia información personal, pero también la debe hacer a nivel de servicio, dado que su labor apunta a la gestión de información de múltiples sectores de la economía y sociedad.

Elementos para la educación sobre datificación

Tanto la datificación como big data han creado una presencia generalizada en el mundo de la información con amplio efecto sobre el campo de trabajo y educación de los profesionales de la información, transformando las operaciones que son relevantes en la gestión y desarrollo de sus servicios. De acuerdo con iSchools¹, la datificación exige adaptaciones curriculares que permitan obtener un entendimiento holístico de los nuevos retos y contextos de aplicación a los que se enfrentan los futuros profesionales de la información (Booth et al., 2018). Algunos estudios muestran que la mayoría de los miembros iSchools ofrecen al menos un curso en ciencia de datos (Kang & Eunhye, 2017), mientras que un 57% actualmente ofrece alguna forma de educación relacionada

¹ Consorcio de Escuelas de Información dedicadas a avanzar en el campo de la Información, de la cual la Pontificia Universidad Javeriana y el Departamento de Ciencia de la Información son miembros asociados desde 2018

con datos, particularmente a nivel de maestría y un 15% de permeabilidad en la educación de pregrado (Ortiz-Repiso et al., 2018). En general, el énfasis en la formación del profesional de ciencia de la información en el mundo está puesto en la ciencia de los datos, particularmente en analítica y big data.

La literatura que relaciona la datificación con la ciencia de la información expone una serie de competencias y roles que el mercado reclama de los profesionales de la información (Thomas & Urban, 2018). Una actualización curricular de un programa de ciencia de la información requiere introducir muchos elementos de conocimiento técnico en temas de infraestructura y aplicaciones de big data, así como de usos y consecuencias de esta tecnología como se expuso previamente. Pero el currículo también debe atender otros aspectos relevantes como son la habilidad para usar las técnicas, tecnologías, modelos y herramientas que ofrece la ciencia de datos para resolver problemas y crear valor, información y conocimiento, usando dichos elementos en los diversos contextos de aplicación (Song & Zhu, 2017). En este sentido, los roles que pueden desempeñar los profesionales de la información son muy variados y están orientados tanto al servicio (promotor, consultor, consejero, educador) como a los sistemas (estructurador, organizador, analista, visualizador de datos) (Zhan & Widén, 2018), los cuales requieren habilidades para el cotejo, procesamiento y explotación de grandes volúmenes de datos generados en múltiples y distintas áreas de la vida (Association of College and Research Libraries Research Planning and Review Committee, 2014).

Sin embargo, la educación del profesional de la información no solo se debe limitar al entrenamiento técnico: también, debe dirigirse hacia un entendimiento de la forma como la datificación puede afectar la naturaleza de su trabajo y la forma como los datos son usados en múltiples contextos de aplicación (Sengupta, 2016). Algunas estadísticas demuestran que el entrenamiento de los profesionales de la información en áreas de ciencia de datos puede incrementar en un 52 % la posibilidad de acceder a posgrados, lo cual representa el doble del promedio nacional en Estados Unidos (Booth et al., 2018). En una investigación que incluyó 69 escuelas miembros de iSchools y 6092 cursos, se identificó que los contextos de aplicación más mencionados en los currículos

de ciencias de la información son el sector salud, gestión, sociología, biología, sistemas de información geográfica, ciencias de la computación y matemáticas, en ese orden (Kang & Eunhye, 2017). Esto refleja un panorama de los sectores hacia donde apunta la formación y el desempeño de los profesionales de CI en el mundo. Por ello es importante que los profesionales que intervienen, por ejemplo, en el contexto corporativo, deben saber cómo hacer minería de datos y desarrollar estrategias de inteligencia de negocios para lograr una mayor ventaja competitiva. En el contexto de la investigación científica, los profesionales deben saber cómo comparar grandes volúmenes de datos experimentales y el impacto de las técnicas de analítica y procesamiento utilizados para su análisis. Los profesionales deben saber que las áreas de humanidades y ciencias sociales también han sido permeadas por la datificación, por lo que su aplicación no se limita a los negocios y la ciencia solamente. En temas de bibliotecología y archivística, los retos están en la catalogación, almacenamiento y accesibilidad de grandes conjuntos de datos.

Las reflexiones presentadas hasta el momento no son ajenas al contexto latinoamericano ni colombiano, en donde aspectos claves de la datificación como los datos abiertos, el gobierno abierto y el big data son parte de las iniciativas para aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías que la ciencia datos ofrece (Rojas et al., 2014). Es una oportunidad para todos de tender puentes entre las ciencias de la información y otras disciplinas (Makri, 2020), entendiendo que sus enfoques son diferentes pero complementarios. Actualmente, Colombia cuenta con varios portales de datos abiertos como “Datos abiertos Colombia”, “Bogotá como vamos”, “Congreso visible” y “Datos Abiertos Bogotá”, entre otros, que dan cuenta del interés general y gubernamental en dar cumplimiento al mandato constitucional (artículo 74) en torno al acceso público a la información, con las excepciones establecidas en la ley colombiana.

Esta tendencia ha permeado también a la Pontificia Universidad Javeriana, que ahora es líder nacional en el tema de big data y analítica a través de su Centro de Excelencia y Apropriación en Big Data y Data Analytics – CAOBA -, el cual tiene como objetivo generar soluciones basadas en la ciencia de datos para diversos sectores industriales, gubernamentales y académicos en temas de formación, investigación aplicada y

desarrollo de productos. El corpus de conocimiento recogido por CAOBA constituye un soporte tecnológico muy valioso para el programa de ciencia de la información de la Javeriana, el cual se puede explotar a través de relaciones de colaboración interdisciplinaria y/o interinstitucional, que constituyen una forma eficiente de mejorar y desarrollar oportunidades educativas y de capacitación para profesionales de ciencia de la información (Kim, 2016).

Un ejemplo relevante de la experiencia Javeriana en la ciencia de datos en el sector salud es Exemed, una herramienta que fue desarrollada por profesores de Ingeniería de Sistemas junto con médicos del Hospital Universitario San Ignacio, con el fin de comparar de forma automática las guías de práctica clínica que establecen los procedimientos a seguir para el manejo de pacientes con enfermedades crónicas, respecto a las historias clínicas de estos para determinar si se cumplen dichos protocolos (Universidad Javeriana, 2018). Exemed responde a la necesidad de procesar grandes conjuntos de datos generados a diario en los hospitales, en donde la tendencia es hacia el uso de historias clínicas electrónicas que se adapten a las necesidades de los médicos en el diligenciamiento y exploración de la información, que son mediados por variables como el texto narrativo y no estructurado y el lenguaje médico ambiguo y diverso.

No es casualidad que varias escuelas del área en Colombia y en Latinoamérica incluyan cursos de programación y análisis de datos en sus reformas curriculares más recientes. En el caso de la PUJ, el programa de Ciencia de la información, Bibliotecología y Archivística ofrece énfasis como Visualización de datos e Introducción a la Ciencia de Datos para los estudiantes con orientación vocacional y un interés académico en el área. Ambos han experimentado aumentos significativos en el número de inscritos que repercuten positivamente en la ampliación de las oportunidades de práctica profesional (que incluyen una diversidad de sectores nunca antes vista) y en formulaciones novedosas en los trabajos de grado formulados por los estudiantes para su graduación. Algo parecido ocurre en otros programas colombianos. La Universidad de La Salle, por ejemplo, ofrece clases como Fundamentos de Ciencia de Datos, Modelamiento de Datos, y Arquitectura del Big Data y Analítica en su pregrado en Archivística e

Inteligencia de Negocios. La oferta de educación continua es una alternativa óptima para los profesionales ya graduados que continúa en crecimiento y da cuenta de las necesidades acuciantes del mercado laboral.

Conclusiones

La educación sobre datificación, big data y otros conceptos relacionados han atraído recientemente la atención de los programas académicos de ciencia de la información, bibliotecología y archivística en el mundo. La idea de una "era de los datos" se fortalece y afecta profundamente todos los sectores de la sociedad, evidenciando nuevas necesidades de información, cambiando las posiciones académicas existentes en contenido y contexto, generando nuevos roles para los egresados y creando nuevos y diferentes tipos de oportunidades laborales. Cada vez más, las organizaciones están requiriendo que los profesionales de la información demuestren la capacidad de procesar, administrar y analizar datos, y esto pone el peso en las competencias y habilidades que los programas académicos están desarrollando en sus estudiantes para atender las necesidades del mercado. Una nueva visión en los programas es deseable para estar alineados con la transformación digital actual y esto conduce a reflexionar sobre actualizaciones en currículo, perfiles de los egresados, formación docente, infraestructura física, prácticas profesionales, colaboración institucional, entre otros aspectos.

La datificación les brinda la oportunidad a los profesionales de la información de desempeñar un papel importante en el universo de big data porque tienen las habilidades, el conocimiento y la mentalidad de servicio para ayudar a todos, independientemente de su disciplina. Sin embargo, aunque un bibliotecario no necesita convertirse en programador o en un científico de datos, es imperativo que adquiera conocimientos básicos acerca de las diversas tecnologías blandas y duras que permiten transformar la gran cantidad de datos en decisiones organizacionales; de los diversos escenarios de trabajo y campos de uso y aplicación de dicha ciencia; y de las consideraciones de transparencia y ética involucradas en la prestación del servicio de datos. Un nuevo enfoque o una adaptación del actual, alineándolo a la era de la

datificación, implica un ejercicio de reflexión desde lo ontológico y epistemológico, que incluya los aspectos tecnológicos y de mercado, el contexto educativo y pedagógico, pero también los elementos sociales y culturales que determinan una gran parte de su utilidad para la humanidad.

Referencias

Association of College and Research Libraries Research Planning and Review

Committee. (2014). Top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College & Research Libraries News*, 75(6), 294-302.

Booth, K. M., Dosono, B., Redmiles, E. M., Morales, M., Depew, M., Farzan, R.,

Herman, E., Trahan, K., & Tananis, C. (2018). Diversifying the Next Generation of Information Scientists: Six Years of Implementation and Outcomes for a Year-Long REU Program. En G. Chowdhury, J. McLeod, V. Gillet, & P. Willett (Eds.), *Transforming Digital Worlds* (pp. 655-664). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78105-1_75

Demchenko, Y., Grosso, P., De Laat, C., & Membrey, P. (2013). Addressing big data issues in scientific data infrastructure. *2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, 48-55.

eLife. (2017). Reproducibility in Cancer Biology: The challenges of replication. *eLife*, 6, e23693. <https://doi.org/10.7554/eLife.23693>

Galliers, R. D., Newell, S., Shanks, G., & Topi, H. (2015). The Challenges and Opportunities of 'Datification' Strategic Impacts of 'Big' (and 'Small') and Real Time Data—for Society and for Organizational Decision Makers. Special Issue Call for Papers. *The Journal of Strategic Information Systems*, 24(1).

- Gordon-Murnane, L. (2012). Big Data: A Big Opportunity for Librarians. *Big Data: A Big Opportunity for Librarians*, 36(5), 30-34.
- Harper, L. M., & Oltmann, S. M. (2017). Big Data's Impact on Privacy for Librarians and Information Professionals. *Bulletin of the Association for Information Science and Technology*, 43(4), 19-23.
<https://doi.org/10.1002/bul2.2017.1720430406>
- Hrynaszkiewicz, I. (2020). Publishers' Responsibilities in Promoting Data Quality and Reproducibility. En A. Bepalov, M. C. Michel, & T. Steckler (Eds.), *Good Research Practice in Non-Clinical Pharmacology and Biomedicine* (pp. 319-348). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/164_2019_290
- Kang, J. H., & Eunhye, M. (2017). Interoperable data science at iSchools—How do iSchools expand their horizons? *iConference 2017 Proceedings*.
- Khan, M. J. (2018). *Big Data Deidentification, Reidentification and Anonymization*. ISACA Journal. <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2018/volume-1/big-data-deidentification-reidentification-and-anonymization>
- Kim, J. (2016). Who is teaching data: Meeting the demand for data professionals. *Journal of Education for Library and Information Science*, 57(2), 161-173.
- Marjanovic, O., & Cecez-Kecmanovic, D. (2017). Exploring the tension between transparency and datification effects of open government IS through the lens of Complex Adaptive Systems. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(3), 210-232. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.001>

- Markus, M. L. (2017). Datification, Organizational Strategy, and IS Research: What's the Score? *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(3), 233-241.
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.08.003>
- National Science Foundation. (2016). *National Science Foundation—Open Government Plan 4.0*.
https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=opengov
- Nosek, B. A., & Errington, T. M. (2017). Making sense of replications. *ELife*, 6, e23383. <https://doi.org/10.7554/eLife.23383>
- 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.
- Rojas, L. A. R., Bermúdez, G. M. T., & Lovelle, J. M. C. (2014). Open Data and Big Data: A Perspective from Colombia. En L. Uden, D. Fuenzaliza Oshee, I.-H. Ting, & D. Liberona (Eds.), *Knowledge Management in Organizations* (pp. 35-41). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08618-7_4
- Sengupta, S. (2016). *Big Data: The Next Big Opportunity for Librarians* (D. Shrivastava, A. K. Jharotia, V. Bansal, & R. Mittal, Eds.; pp. 89-91). Modern Rohini Education Society, New Delhi. <http://eprints.rclis.org/34349/>
- Song, I.-Y., & Zhu, Y. (2017). Big data and data science: Opportunities and challenges of iSchools. *Journal of Data and Information Science*, 2(3), 1-18.
- Thomas, C. V., & Urban, R. J. (2018). What do data librarians think of the MLIS? Professionals' perceptions of knowledge transfer, trends, and challenges. *College & Research Libraries*, 79(3), 401.

Universidad Javeriana. (2018). *Exemed / Revista Pesquisa Javeriana*.

<https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/tag/exemed/>

Zhan, M., & Widén, G. (2018). Public libraries: Roles in Big Data. *The Electronic*

Library, 36(1), 133-145. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2016-0134>

Notas generales

- 1) Contribución autoral: todos los autores contribuyeron en el diseño y desarrollo del estudio. El primer borrador del texto fue elaborado por Néstor Nova y Diana Lucio y Natalia Márquez realizaron comentarios sobre el texto. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.
- 2) De financiamiento: no aplica
- 3) De conflicto de interés: no aplica