

Juan Camilo Duque-Jaramillo

Estudiante de Ingeniería industrial, Universidad Nacional de Colombia, Medellín-Colombia.
duquemilo@gmail.com

Eliana María Villa-Enciso

MSc. en Ingeniería Administrativa, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín-Colombia.
elianavilla@itm.edu.co

Cómo citar / How to cite

Duque-Jaramillo, J.C. y Villa-Enciso, E.M. (2016). Big Data: desarrollo, avance y aplicación en las organizaciones de la era de la información. *Revista CEA*, 2(4), 27-45.

Recibido: 26 de marzo de 2016

Aceptado: 30 de mayo de 2016

Resumen

Con el avance de la era de la información y el conocimiento, se han diseñado nuevas técnicas que permiten el desarrollo, creación y evolución de estrategias, instrumentos y aplicaciones que facilitan las acciones internas y externas de las organizaciones. El propósito del presente artículo es evidenciar los resultados de una revisión documental de una de estas técnicas: el Big Data. La metodología utilizada consistió en una revisión de la base de datos Scopus, en una ventana de observación de los últimos dos años (2014-2016). Con base en lo encontrado, se discutió sobre la importancia, ventajas y desventajas de esta aplicación. Se evidenció que el uso del Big Data es una técnica importante que contribuye al manejo de grandes volúmenes de información y que es usada en el campo de la gestión tecnológica en las organizaciones; se demostró la existencia de organizaciones que a través de la implementación y uso del Big Data han logrado aumentar su ventaja competitiva con respecto a las demás, ya que les ha permitido reducir costos en

operaciones, facilitar procesos, diseñar nuevos modelos de negocio y tomar decisiones organizacionales que se han vuelto más difíciles de tomar, ya que cada día es más grande el volumen de información que se maneja.

Palabras clave: Big Data, sistemas de información, tendencias, innovación, toma de decisiones, modelo administrativo, gestión tecnológica.

Abstract

With the advancement of the information age and knowledge, new techniques have been designed to allow the development, creation and evolution of strategies, tools and applications that facilitate internal and external actions of organizations. The purpose of this article is to show the results of a literature review of one of these techniques: Big Data. The methodology consisted of a review of the Scopus database throughout the last two years (2014-2016). Based on the findings, the importance, advantages and disadvantages of this application are discussed. It was clear that the use

of Big Data is an important technique that contributes to handling large volumes of information and is used in the field of technology management in organizations; it confirmed the existence of organizations who, thanks to the implementation and use of Big Data, have managed to increase their competitiveness over other organization. Big Data has allowed them to reduce costs in operations, to ease processes, to design new business models and to take organizational decisions that have become more difficult to take because the volume of information increases constantly.

Keywords: Big data, Information Systems, Tendency, Innovation, Decision making, Administrative Model, Technology Management.

1. INTRODUCCIÓN

Algunos factores, como la enorme cantidad y desarrollo de páginas web que surge cada día; las actividades personales por internet, como transacciones y compra, y el uso de dispositivos electrónicos móviles y las aplicaciones que se les pueden instalar, se han convertido en aspectos que han determinado el cambio de forma radical en el sector de la gestión de la información al interior de las organizaciones. Esto ha conllevado al nacimiento del concepto del Big Data, que se define como «tratamiento y análisis de enormes repositorios de información, tan desproporcionadamente grandes que resulta imposible tratarlos con las herramientas de bases de datos y analíticas convencionales» (Olivares, 2016, p.1).

El principal objetivo de este artículo es realizar una revisión documental donde se identifique la importancia y el impacto que ha tenido durante los últimos años el desarrollo del Big Data y cómo está siendo utilizado en la era de la información y el

conocimiento al interior de las organizaciones. En este sentido, se busca identificar prácticas de uso para dar solución a problemas específicos de la gestión organizacional (Calvard, 2015; Khade, 2016; Ylijoki y Porras, 2016). Además, es importante mostrar algunas ventajas que tiene la aplicación del Big Data en las compañías, el uso y las acciones llevadas a cabo y cómo han logrado obtener una mayor ventaja competitiva frente a otras empresas (Calvard, 2015; Khade, 2016; Marfo y Boateng, 2015).

El artículo presenta un acercamiento al concepto del Big Data y su importancia en las organizaciones en el mundo actual; posteriormente, se menciona la metodología para realizar la revisión documental; y luego se presentan los resultados y el análisis de los mismos. Por último, se presentan las conclusiones, las cuales apuntan a generar conciencia acerca de la importancia que tiene el uso del Big Data para la generación y manipulación de grandes volúmenes de información en las organizaciones.

2. MARCO TEÓRICO

Big Data: herramienta para la inteligencia de negocio

El uso e implementación del Big Data es parte del desarrollo de algunas organizaciones que día a día estudian gran cantidad de datos con el fin de poder establecer patrones, usar estadísticas y tener estimadores que les permita tomar decisiones en tiempo real acerca de un acontecimiento (Cowls y Schroeder, 2015). Según Barranco (2012), «el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales» (p.2). El Big Data es una innovación que permite la disponibilidad de

datos precisos y completos para basar las decisiones (Baillie, 2016).

Las organizaciones han empezado a explotar estos nuevos datos con el fin de obtener beneficios (Ylijoki y Porras, 2016). Esta herramienta ayuda a estudiar los datos del pasado para volver más precisa y rentable las decisiones en la organización (Vashisht y Gupta, 2015) permitiendo la recolección, almacenamiento, análisis y dando valor agregado a los datos (Adhikari et al., 2016; Chang et al., 2016; Mihály, 2016; Verma, Verma, Sekhar Bhattacharyya y Sekhar Bhattacharyya, 2016; Zeng y Plale, 2016). En este sentido, también se está desarrollando el Open Data, el cual ha surgido como un nuevo paradigma para el modelo de prestación de servicios públicos en las ciudades inteligentes (Smart City) (López et al., 2015).

El Big Data sirve también para explorar la «literatura gris», que es aquella que no está estructurada y por lo tanto es difícil de explotar.

Este tipo de literatura se convierte en una fuente de información primaria para las organizaciones y para realizar análisis de las tendencias en campos particulares (Motta, Puccinelli, Reggiani y Saccone, 2016). Es decir que el Big Data se ha convertido en una herramienta de la inteligencia de negocio o Business Intelligence (BI) (Larson y Chang, 2016; Bondarev y Zakirov, 2015; Chianese, Marulli y Piccialli, 2016; Gim, Lee, Jang, Jeong y Jung, 2016; Lewis, Liaw y Ray, 2015; Mwilu, Comyn-Wattiau y Prat, 2015; Rady, 2015; Santos y Costa, 2016).

En la Figura 1 se propone un diagrama de flujo a través del BI para la implementación del Big Data. En este sentido, el BI es un sistema de información de inteligencia empresarial, que reúne todos los datos y proporciona un conjunto de herramientas para analizarlos y crear informes con base en esto (Oracle, s. f.). La figura mencionada muestra cómo las organizaciones implementan el Big Data para tomar decisiones, solucionar problemas, crear estrategias y buscar ventaja competitiva.



Figura 1. Diagrama de flujo a través de BI

Figure 1. Flowchart through BI.

Fuente: Adaptado de Mix News Colombia, 2015.

La Figura 1 parte de las personas, quienes son la base principal del proceso; a través de ellas se generan datos que luego serán tratados y así se convertirán en insumos adecuados y en tiempo real para tomar decisiones y ejecutar acciones. En conclusión, el Big Data servirá como apoyo, soporte y fundamentación para decidir cómo actuar bajo ciertas circunstancias (Mix News Colombia, 2015). Con la implementación de este

sistema de información se pueden analizar cuatro preguntas claves para el negocio:

- ¿Qué clientes generan más beneficios?
- ¿Qué productos generan más beneficios?
- ¿Quiénes son los empleados más productivos?
- ¿Cuáles productos se venden mejor?

En este sentido, a pesar que el uso del Big Data necesita de la implementación de herramientas tecnológicas, se ha vuelto indispensable y se ha convertido en un negocio dinámico gracias a la obtención y venta de datos de grupos de personas (Kaivo-oja, Virtanen, Jalonen y Stenvall, 2015). Para esto se vuelve necesario que los resultados obtenidos y procesados puedan ser entendibles por los usuarios o por quienes van a manejar dicha información. Esta gran cantidad de datos permiten inferir, en especial de forma estadística, tendencias y otros factores que ayudan a actuar de forma más eficaz sobre un problema (Brown, 2016; Campion M. C., Campion M. A., Campion E.D. y Reider, 2016; Costantini, Lorenzetti y Malorgio, 2016; Jianqiang y Xueliang, 2015; Severo, Feredj y Romele, 2016; Tan, Ortiz-Gallardo y Perrons, 2016).

Importancia del Big Data para el manejo de la información en las organizaciones

El uso del Big Data cada día aumenta, debido a que las compañías tienden a manejar grandes bases de datos y necesitan de software especializado para analizar toda la información que día a día se está generando (Motta, Puccinelli, Reggiani y Saccone, 2016). Según Bacca (2013), el uso de las grandes bases de datos permite realizar estudios más estrictos y directos sobre algo, es por ello que en la mayoría de los casos es fundamental el desarrollo y la buena segmentación de la información (Banerjee, 2016; Bhukya y Gyani, 2015; Jang et al., 2016; Netten, van den Braak, Choenni y van Someren, 2016; Sachdeva, Singh, Kapur y Galar, s. f.). Así, Barranco (2012) afirma que el Big Data es:

La tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de

datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a una base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Sin embargo, Big Data no se refiere a alguna cantidad en específico, ya que es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos (p.1).

La importancia del Big Data radica no solo en la facilidad de manejo del volumen de los datos (como el nombre Big Data podría hacer presuponer), sino en la variedad de los mismos: «los nuevos tipos de datos como voz, texto, ficheros de blogs, imágenes o videos, son los que tienen más potencial para ser analizados bajo iniciativas de Big Data» (Barranco, 2012). Lo anterior se debe a que el Big Data puede proporcionar una visión única de las tendencias del mercado, los patrones de compra de los clientes y los ciclos de mantenimiento, así como en maneras de reducir los costos y permitiendo tomar decisiones de negocio más específicas (Wang, Gunasekaran, Ngai y Papadopoulos, 2016).

Por ejemplo, algunas organizaciones como Facebook, Apple, BBVA, Carrefour y American Express han mostrado el avance que les ha permitido el manejo y control del Big Data como promotor de evolución, que no solo impacta la estructura organizacional, sino que además afecta directamente la sociedad. En estas organizaciones, el Big Data ayuda a analizar enormes cantidades de datos, comentarios en las redes sociales, tráfico en la web con la finalidad de enfocar las decisiones de las empresas, disminuir costos y aumentar las ventas; específicamente Carrefour ha logrado incrementar tanto las compras como la asiduidad de los clientes al analizar sus gustos y ofrecerles

descuentos en días concretos. American Express, por su parte, realiza el mismo análisis de sus clientes VIP y les ofrece productos relacionados con su estilo de vida. En el sector bancario, BBVA está adecuando infraestructuras multicanales y manejo de información del cliente en tiempo real (Viaña, 2015).

Otro contexto donde se utiliza el Big Data es en el sector público. Algunos hallazgos sugieren que tendrá un impacto sobre el futuro de estas organizaciones en áreas funcionales (Gamage, 2016). Sin embargo, otros autores resaltan que este sector se está quedando rezagado en su uso por diversas razones, entre ellas: aún no se ajusta a este tipo de organizaciones ni a las funciones legales dentro de las mismas (Klievink, Romijn, Cunningham y de Bruijn, 2016). Los desafíos de la implementación del Big Data en este sector parten de invertir en investigación y crear incentivos para que las entidades del sector público y privado compartan datos (Gamage, 2016; Klievink, Romijn, Cunningham y de Bruijn, 2016; Ahmad, Ahmad y Hashim, 2016; Amaye, Neville y Pope, 2016a).

Es interesante ver cómo, por ejemplo, se está utilizando el Big Data en organizaciones humanitarias. En este sentido, este tipo de organizaciones presentan la particularidad de manejar grandes volúmenes de datos que pueden ser utilizados para diseñar intervenciones humanitarias y para organizar la información para tomar decisiones (Prasad, Zakaria y Altay, 2016; Agahi y Dmytrenko, 2016). Además de lo mencionado, Yu & Wu (2015) resaltan la posibilidad de utilizar el Big Data para resolver problemas educativos, como por ejemplo, generar actividades personalizadas y asesoramiento académico para los estudiantes; además, a los profesores les puede ayudar a entender las particularidades de sus estudiantes con la finalidad de adaptar las actividades y predecir el

rendimiento académico de cada uno de ellos y a las instituciones educativas les puede ayudar a tomar decisiones en el ámbito científico (Cowsly y Schroeder, 2015).

Otro ámbito que se está beneficiando del uso del Big Data es el periodístico, ya que se está utilizando para cumplir con los dos requisitos primordiales de este campo: mantener bien informado a la opinión pública y conseguir éxito comercial; esto se está logrando al atraer al público con innovadoras formas de contar las noticias a la vez que se destaca la transparencia en los procesos editoriales (Cawley, 2016; Kallinikos y Constantiou, 2015). En cuanto a la salud, la productividad, la seguridad, todos estos son ámbitos que se benefician del uso del Big Data, la información, el conocimiento y la inteligencia organizacional.

Sin embargo, Kaivo-oja, Virtanen, Jalonen y Stenvall (2015) reconocen las vulnerabilidades y desafíos que representa esta nueva tecnología, específicamente la violación a la privacidad personal, la complejidad tecnológica y las expectativas desbordadas que generan estas innovaciones. De igual manera, Calvard (2015) menciona cuatro desafíos a abordar para el uso adecuado del Big Data en las organizaciones: a) tratar la complejidad dinámica del Big Data en términos de «simplejidad»; b) realizar análisis a través de procesos interdisciplinarios; c) respeto a las ideologías de aprendizaje y producción de conocimientos y d) la alineación adecuada entre la creación de sentido y dónde se aplican.

A pesar de los desafíos mencionados, el Big Data se está convirtiendo en una poderosa herramienta que permite a las organizaciones de todo tipo tomar decisiones estratégicas, basadas en hechos que están ocurriendo en tiempo real (Osuszek, Stanek y Twardowski, 2016); de igual manera sirve para mejorar el aprendizaje organizacional y la

gestión del conocimiento (Marfo y Boateng, 2015; Soergel, 2015) lo cual genera valor en las organizaciones (Ramannavar y Sidnal, 2016).

¿Cómo aprovechar el Big Data en las organizaciones?

Existen sitios o «sites» donde se puede obtener gran cantidad de datos de las redes sociales; a través de grupos de interés, páginas online y otras herramientas, se pueden tomar datos de los usuarios y a partir de estos analizar de forma estadística e inferencial los factores de interés para las organizaciones. Estos factores están relacionados principalmente con el comportamiento, elecciones, gustos, preferencias de los usuarios entre otros.

La ventaja de que las organizaciones puedan tener acceso a sus redes sociales es que permite no solo captar información específica de la actividad de quienes participan, sino que también se presenta de forma resumida por medio de tablas, que modelan un comportamiento a través de las actividades realizadas por las personas. Estos datos obtenidos permiten aplicar el modelo propuesto por Hill y Jones (1996), el cual consiste en los siguientes tres pasos: análisis, síntesis, formulación estratégica.

Este mismo procedimiento lo realizan los administradores de las llamadas *fan page* empresariales, con base en todas las estadísticas obtenidas a través de las redes sociales, y a partir de esto pueden analizar qué alternativas tomar para luego elegir la mejor estrategia. En resumen, dichas estrategias estarán enfocadas al entorno de marketing y terminarán afectando los procesos organizacionales para poder alinear el modelo de negocio entre los clientes y los objetivos de la empresa.

Una forma adicional para obtener una enorme cantidad de información son los *Hashtags*, los cuales permiten enlazar una publicación de la siguiente manera: *#PalabraDeEnlace*. Esta palabra de enlace redirecciona a una base de datos central, donde se encontrarán otras publicaciones que hayan usado el mismo Hashtag o de temas relacionados (Facebook, 2015). Al relacionar una publicación con un tema en específico o una palabra usada, se puede lograr segmentar la información para que esté dirigida a los usuarios de interés.

Twitter es un claro ejemplo del manejo de esta base de datos; no solo brinda información a otras compañías y para sí misma, sino que demarca tendencias nacionales e internacionales acordes al tema que se esté hablando, y las hace públicas. Las ventajas de este uso es que permite estar enterado de forma más sencilla de los sucesos globales, los gustos de las personas en general y permiten filtrar información (TICbeat, 2012). De la misma manera pasa con los motores de búsqueda y otras redes sociales, que pueden almacenar gran cantidad de datos. Posteriormente, se filtra la información para que en próximas búsquedas el usuario tenga más probabilidad de encontrar lo que está buscando, sin necesidad de abrir gran cantidad de pestañas. Esto trae como consecuencia una fidelización y satisfacción por los usuarios al facilitar sus procesos.

Generalmente son las grandes compañías las que han optado por tener manejo y control del Big Data como otra alternativa para poder procesar información en tiempo real y que además permita tomar decisiones; esta información generalmente es captada en la web o en bases de datos internas de cada compañía.

Problemas identificados en la implementación de su uso

Entre los principales problemas que trae consigo la implementación y uso del Big Data en una organización son los grandes costos que trae la instalación de software y hardware, la capacitación y el proceso de sensibilización del personal (López, 2012). Además, se puede generar una resistencia al cambio, debido a que el personal no conoce a fondo las ventajas que podría traer la aplicación y podrían verlo como una amenaza ante la posibilidad de mayor rotación de empleados.

Como se mencionó, otro problema que acarrea el uso del Big Data es el manejo de la privacidad; el uso del Big Data podría vulnerarla, ya que los usuarios aceptan el uso de su información personal al descargar una aplicación en sus equipos móviles, tabletas, computadores y/o crear un perfil en una red social. Por este motivo, las compañías antes de realizar procedimientos de creación o instalación advierten las consecuencias que pueden traer dentro de sus políticas de privacidad, y solicitan los permisos para acceder a información personal, financiera o cualquier tipo de datos que se pueda obtener y que puedan ser usados.

La descarga de esta información normalmente es con un fin beneficioso, tanto para las empresas como los usuarios, ya que permite almacenar información para realizar estudios estadísticos con el fin de desarrollar, promover, crear y facilitar procesos, obteniendo una visión más amplia, favoreciendo la eficacia y la eficiencia en las organizaciones, todo esto evaluando información en tiempo real.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una revisión documental del Big Data en la base de datos Scopus, identificando los artículos

publicados en los últimos cinco años (2013-2017) al respecto del tema de investigación y haciendo el análisis a las gráficas que arroja la base de datos. De allí se pudo identificar algunos aspectos importantes para el tema de investigación, como son: la cantidad de publicaciones por año, las fuentes académicas donde se realizan estas publicaciones, los autores más destacados, así como las afiliaciones institucionales de los mismo; el país donde se produce mayor investigación en el área, así como las temáticas más relevantes de publicación (Severiens, 2015).

Finalmente, se investigó acerca de la aplicación del Big Data en el entorno local, lo cual se realizó con base en la información tomada del Primer Congreso Internacional Big Data World Insights, que se llevó a cabo entre los días 22 y 24 de julio del 2015 en la ciudad de Medellín-Colombia, bajo el lema «El poder que cambia el mundo». Este congreso propendió generar interacciones y redes entre empresas que necesitan implementar el Big Data y organizaciones que pudieran satisfacer esas necesidades (Mix News Colombia, 2015).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados encontrados a partir de la revisión documental, realizada tanto en la base de datos como en el congreso mencionado.

En la Figura 2, se muestra la dinámica de publicación en los últimos cuatro años (2013-2016), apreciándose un fuerte crecimiento entre los años 2013 y 2015. Para el año 2016 se espera que continúe la misma dinámica, de ser así, se podría tener más de 800 documentos para este año. Esta dinámica creciente, evidencia la importancia del tema para los investigadores.

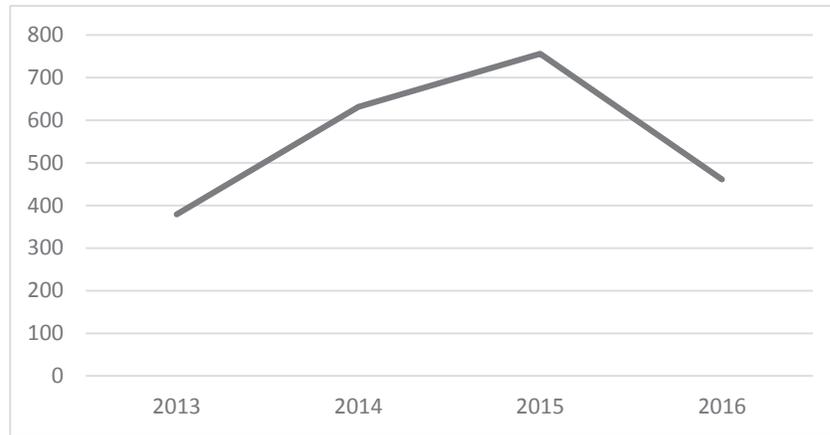


Figura 2. Documentos por año
Figure 2. Documents by year
 Fuente: Base de datos Scopus.

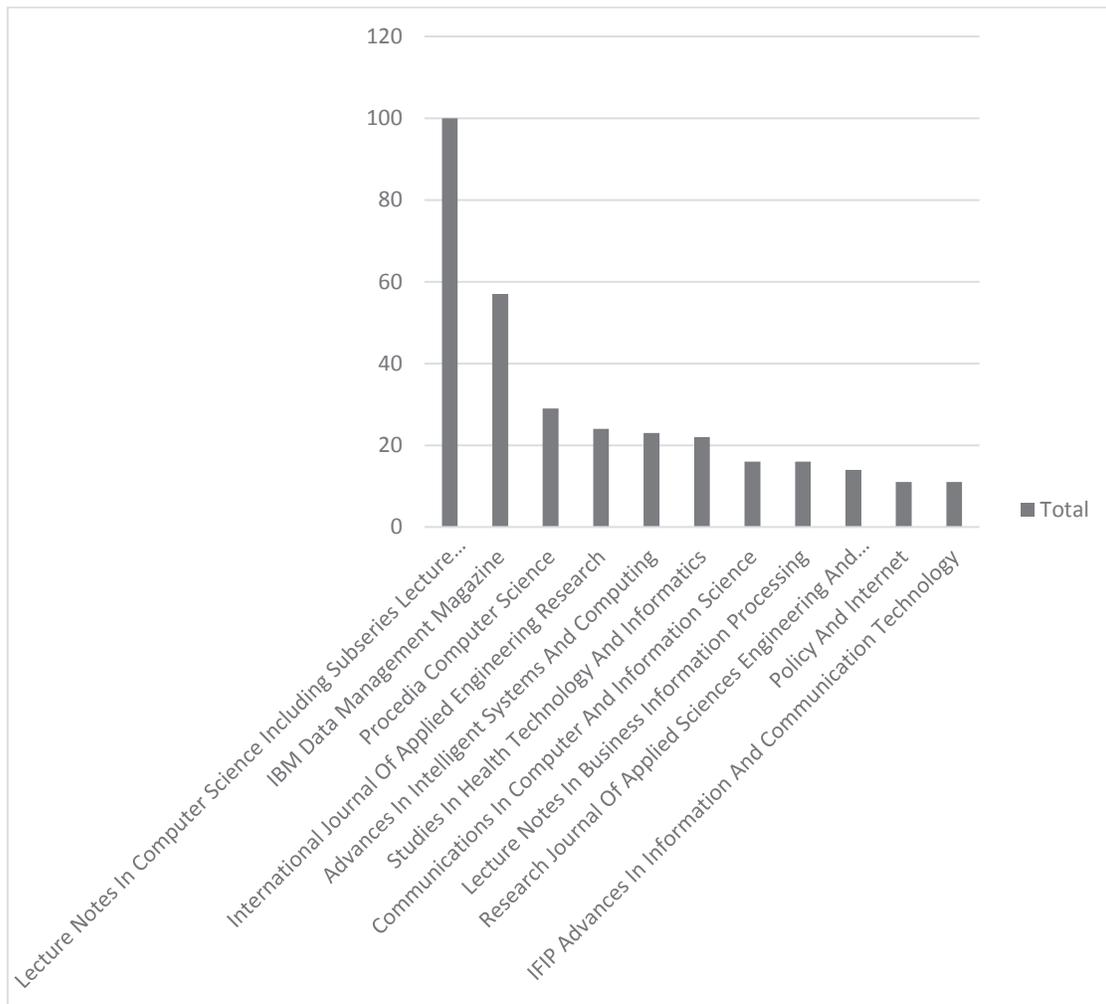


Figura 3. Documentos por fuente
Figure 3. Documents by Source
 Fuente: Base de datos Scopus.

Con respecto a la Figura 3, se pueden observar las publicaciones más prolíficas en el tema de investigación acerca del Big Data y de su importancia en las organizaciones. En primer lugar, se encuentra la publicación *Lectures in computer science including subseries lectures notes in artificial intelligence*, la cual se compone de actas de conferencias donde se publican los últimos avances de investigación en el área de la informática (Springer, 2016). Posteriormente, se encuentra la revista *IBM Data Management Magazine*, la cual se creó en 1996 y desde el año 2012 se publica en línea; esta revista tiene como finalidad ser proveedora de información para la

adecuada gestión de datos y el análisis de los mismos en las organizaciones, lo mismo que para los profesionales que deben decidir acerca del uso de la información y la toma de decisiones (IBM, 2016; MSP Communications, 2016).

En cuanto a los países de publicación, en la Figura 4, el que presenta mayor dinámica es Estado Unidos, seguido por la China, la India y el Reino Unido. Esta figura tiene relación directa con la Figura 5, donde se presentan los autores con mayor dinámica de publicación y coincide con los países de mayor publicación.

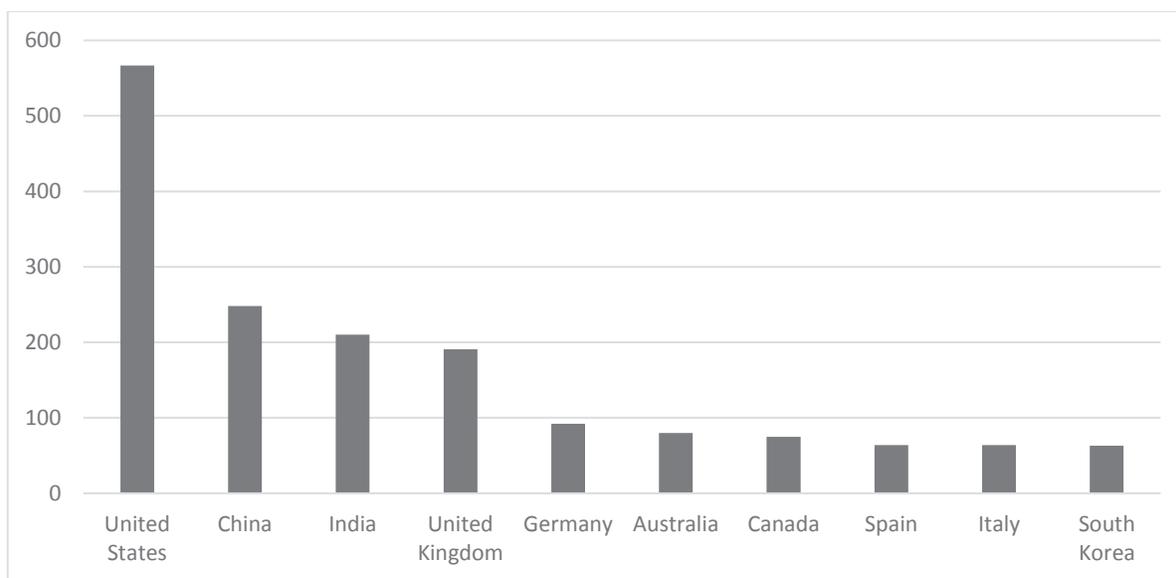


Figura 4. Documentos por países

Figure 4. Documents by Country

Fuente: Base de datos Scopus.

En la Figura 5 se presentan los autores con mayor dinámica de publicación en cuanto al tema de Big Data y su importancia en las organizaciones. Al respecto, los primeros cuatro autores más prolíficos en el campo de investigación escriben en conjunto: Xiaoyi Lu, Nusrat Sharmin Islam, Dhableswar K. Panda y Adithya Bhat (AT, 2016; N.

Islam, 2015; Md. Wasi-ur-Rahman, 2016; Panda, 2016a). Este equipo de trabajo es liderado por el profesor DK Panda Ph.D en Ingeniería Informática de la Universidad del Sur de California (Panda, 2016a), quien es el líder del grupo de Investigación NOW-Lab (Network Based Computing Lab)).

En este laboratorio se investigan temas como la arquitectura de computadores paralelos, redes de alto rendimiento, InfiniBand, la computación basada en red, los modelos de programación de

modelos, sistemas de archivos de alto rendimiento y de almacenamiento, virtualización, cloud computing y Big Data (Hadoop (HDFS, MapReduce y Base) y Memcached) (Panda, 2016b).

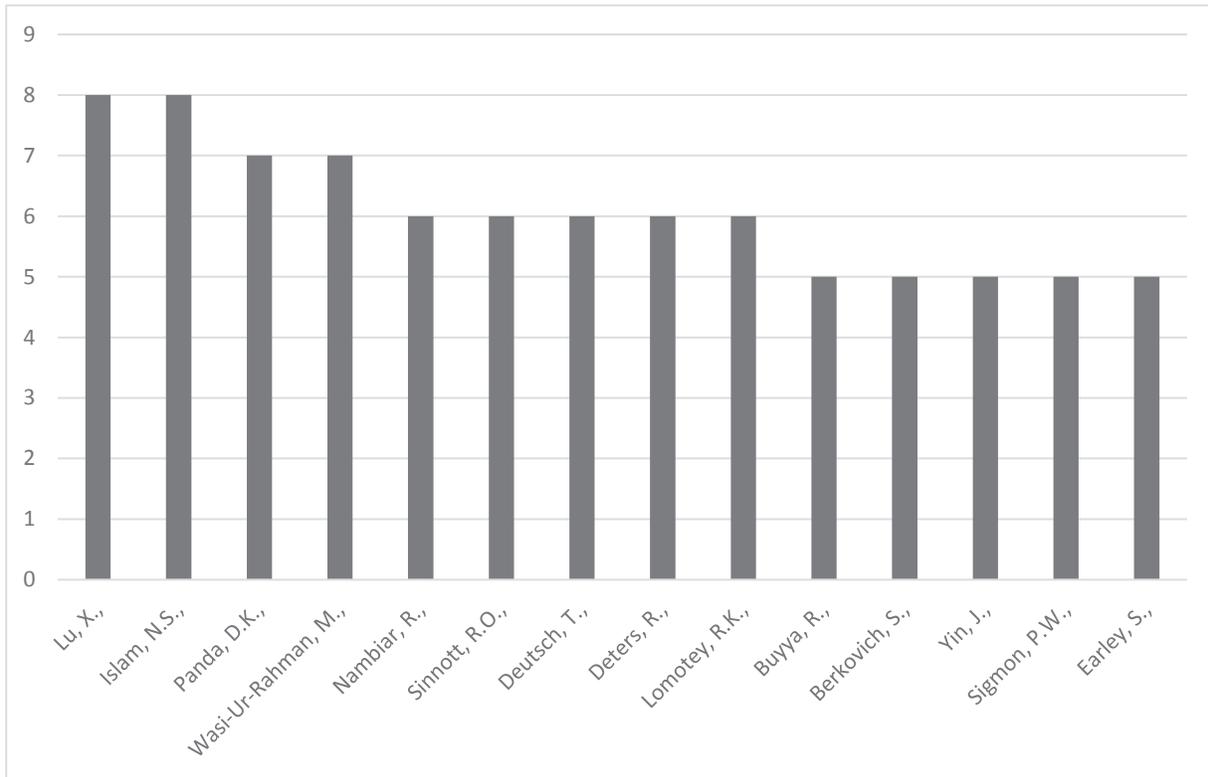


Figura 5. Autores destacados en el tema de investigación

Figure 5. Relevants authors in research area

Fuente: Base de datos Scopus.

En su conjunto, estos cuatro autores han escrito sobre temas técnicos, del campo específico de la computación y de los modelos informáticos para el desarrollo y puesta en marcha del Big Data en las organizaciones (N. S. Islam, Lu, Wasi-ur-Rahman, Jose Panda, 2014; N. S. Islam, Lu, Wasi-ur-Rahman, Rajachandrasekar y Panda, 2014; N. S. Islam, Lu, Wasi-ur-Rahman, Shankar y Panda, 2015; N. S. Islam, Shankar, Lu, Wasi-Ur-Rahman y Panda, 2015; N. S. Islam, Wasi-ur-Rahman, Lu, Shankar y Panda, 2015; Wasi-ur-Rahman, Lu, Islam, Rajachandrasekar y Panda, 2015; Wu et al., 2014).

En orden de relevancia, por cantidad de publicaciones, sigue el ingeniero Raghunath Nambiar, quien se desempeña en Cisco Systemas, Inc. Nambiar investiga acerca de métricas y metodologías de hardware y software en términos de rendimiento, precio-rendimiento y la eficiencia energética para la implementación adecuada del Big Data (Nambiar, 2014; Nambiar et al., 2013; Nambiar, Chitor y Joshi, 2014; Nambiar y Poess, 2015; Singhal, Nambiar, Sukhwani y Trivedi, 2014; Zhu et al., 2014). Le siguen Richard O. Sinnott (Lu & Sinnott, s. f.; Sinnott, 2016; Sinnott et al., 2016; Sinnott, Morandini y Wu, 2015; Sinnott y Chen,

2016; Wise, Friedrich, Nepal, Chen y Sinnott, 2015), Randall Deutsch, Richard K. Lomotey y Ralph Deters (Deutsch, Leed y others, 2015; Lomotey y Deters, 2013c, 2013a, 2013b, 2014b, 2014a).

Con respecto a los resultados de la revisión documental del Primer Congreso Internacional Big Data World Insights, se logró identificar otro impacto importante consistente en las ventajas del uso del Big Data para las personas, ya que al poder almacenar sus documentos y demás archivos en la nube pueden acceder desde cualquier sitio a estos, además, les sirve como archivo de respaldo o *back-up* de datos personales, y ellos mismos van a ser los beneficiarios finales de la gran cantidad de información procesada por las empresas. Al respecto, una forma de minimizar el argumento de la violación de la privacidad es a través de la política de manejo y uso de la información, debido a que los usuarios son quienes aceptan las licencias, términos, condiciones, políticas de privacidad y otros aspectos para que la información sea tomada y procesada para fines de la compañía.

En dicho congreso, no solo se habló de las ventajas, desventajas y aplicaciones que ha tenido el Big Data en grandes industrias, sino que, con la participación masiva del público interesado en el tema, en especial ingenieros de sistemas, administradores y otros, se pudo crear una base de fundamentación para realizar un procedimiento de aplicación en las empresas de la ciudad.

5. CONCLUSIONES

Con la implementación del Big Data se puede recolectar datos para ser usados en cualquier campo del conocimiento. En las organizaciones

esta implementación permite identificar cambios y tendencias, por lo tanto, se puede utilizar con la finalidad de conocer mejor a los clientes y de esa manera se puede proponer cómo llegar a ellos, qué mecanismos usar y dejar de aplicar una estrategia masiva pasando a una selectiva y directa. Por lo tanto, las grandes compañías han optado por aplicar el Big Data y promover su uso dentro de las organizaciones, convirtiéndolo en una innovación tecnológica.

El acceso a la información permite a las empresas plantear estrategias internas y externas que permitirán segmentar los clientes para poder actuar de manera específica en cada segmento, facilitando la interacción con los mismos. Este manejo adecuado de gran cantidad de datos en tiempo real permite una acción más eficaz en el momento de dar soluciones a problemas que pueden abarcar diferentes aspectos, tales como: de salud, seguridad, estadísticas poblacionales, tendencias, entre otros. Esta es una de las grandes oportunidades que se identificó con el uso del Big data para las organizaciones actuales, a diferencia de los antiguos métodos que tenían poca veracidad, ya que una vez obtenidos los resultados finales, las condiciones habían cambiado y por lo tanto no eran aplicables.

Aunque aún hay resistencia al cambio es importante divulgar las ventajas que tiene la implementación del Big Data en las organizaciones, pues permite la simplificación de los sistemas de información, la facilitación de procesos y la mejora en la toma de decisiones.

REFERENCIAS

Adhikari, A.; Hojjati, A.; Shen, J.; Hsu, J.-T.; King, W. P. y Winslett, M. (2016). Trust Issues for Big Data about High-Value Manufactured Parts. En *2016 IEEE 2nd International Conference on Big*

- Data Security on Cloud (BigDataSecurity)*, *IEEE International Conference on High Performance and Smart Computing (HPSC)*, and *IEEE International Conference on Intelligent Data and Security (IDS)* (pp. 24–29). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7502259
- Agahi, F. y Dmytrenko, N. (2016). Chunking decision information: a way to make big data actionable. *Journal of Decision Systems*, 25(sup1), 11–22.
- Ahmad, A.; Ahmad, R. y Hashim, K. F. (2016). Innovation Traits for Business Intelligence Successful intelligence Deployment. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 89(1). Recuperado de <http://www.jatit.org/volumes/Vol89No1/11Vol89No1.pdf>
- At, L. (2016). *Xiaoyi Lu at OSU*. Recuperado de <http://web.cse.ohio-state.edu/~luxl/>
- Bacca, G. (2013). *Blog de Innovación*. Recuperado de <http://www.educacionline.com/instituto-de-marketing-online/big-data-y-marketing-digital-una-relacion-imprescindible/>
- Baillie, J. (2016). How 'Big data' will drive future innovation. *Health estate*, 70(3), 59–64.
- Banerjee, S. (2016). Influence of consumer personality, brand personality, and corporate personality on brand preference: An empirical investigation of interaction effect. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 28(2), 198–216.
- Barranco, R. (2012). *¿Qué es Big Data?* [CT316]. Recuperado de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/>
- Bhukya, R. y Gyani, J. (2015). Fuzzy associative classification algorithm based on MapReduce framework. En *2015 International Conference on Applied and Theoretical Computing and Communication Technology (iCATccT)* (pp. 357–360). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7456909
- Bondarev, A. y Zakirov, D. (2015). Data warehouse on Hadoop platform for decision support systems in education. En *2015 Twelve International Conference on Electronics Computer and Computation (ICECCO)* (pp. 1–4). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7416884
- Brown, L. (2016). Vertical and horizontal approaches to the making of racial statistics in Britain. *Ethnic and Racial Studies*, 1–19.
- Calvard, T. S. (2015a). Big data, organizational learning, and sensemaking: Theorizing interpretive challenges under conditions of dynamic complexity. *Management learning*, 1350507615592113.
- Calvard, T. S. (2015b). Big data, organizational learning, and sensemaking: Theorizing interpretive challenges under conditions of dynamic complexity. *Management learning*, 1350507615592113.
- Campion, M. C.; Campion, M. A.; Campion, E. D. y Reider, M. H. (2016). *Initial Investigation Into Computer Scoring of Candidate Essays for Personnel Selection*. Recuperado de

- <http://psycnet.apa.org/psycinfo/2016-18130-001/>
- Cawley, A. (2016). Is There a Press Release on That? The Challenges and Opportunities of Big Data for News Media. En *Big Data Challenges* (pp. 49–58). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1057/978-1-349-94885-7_5
- Chang, V.; Ramachandran, M.; Wills, G.; Walters, R. J., Li, C.-S. y Watters, P. (2016). Editorial for FGCS special issue: Big Data in the cloud. *Future Generation Computer Systems*. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X1630084X>
- Chianese, A.; Marulli, F. y Piccialli, F. (2016). Cultural Heritage and Social Pulse: A Semantic Approach for CH Sensitivity Discovery in Social Media Data. En *2016 IEEE Tenth International Conference on Semantic Computing (ICSC)* (pp. 459–464). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7439386
- Costantini, E. A.; Lorenzetti, R. y Malorgio, G. (2016). A multivariate approach for the study of environmental drivers of wine economic structure. *Land Use Policy*, 57, 53–63.
- Cowls, J. y Schroeder, R. (2015a). Causation, correlation, and big data in social science research. *Policy & Internet*, 7(4), 447–472.
- Cowls, J. y Schroeder, R. (2015b). Causation, correlation, and big data in social science research. *Policy & Internet*, 7(4), 447–472.
- Deutsch, R.; Leed, A. P. y others. (2015). Leveraging data Across the Building Lifecycle. *Procedia Engineering*, 118, 260–267.
- Gim, J.; Lee, J.; Jang, Y.; Jeong, D.-H. y Jung, H. (2016). A Trend Analysis Method for IoT Technologies Using Patent Dataset with Goal and Approach Concepts. *Wireless Personal Communications*, 1–16.
- Hill, C. y Jones, G. (1996). Hill, C. y Jones, G. (1996). *Administración estratégica. Estados Unidos: Mc Graw Hill*. Recuperado de [https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=Lc_IV7WzClaDmAGjv4H4Bw&gws_rd=ssl#q=Hil%2C+C.%2C+%26+Jones%2C+G.+\(1996\).+Administraci%C3%B3n+estrat%C3%A9gica.+Estados+Unidos:+Mc+Graw+Hill](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=Lc_IV7WzClaDmAGjv4H4Bw&gws_rd=ssl#q=Hil%2C+C.%2C+%26+Jones%2C+G.+(1996).+Administraci%C3%B3n+estrat%C3%A9gica.+Estados+Unidos:+Mc+Graw+Hill)
- IBM (2016). *IBM Data Magazine: Its Value and Its Vision*. Recuperado de <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/ibm-data-magazine-its-value-and-its-vision>
- Islam, N. (2015). *Nusrat Islam*. Recuperado de <http://web.cse.ohio-state.edu/~islamn/>
- Islam, N. S.; Lu, X.; Wasi-ur-Rahman, M.; Jose, J. y Panda, D. K. D. (2014). A micro-benchmark suite for evaluating HDFS operations on modern clusters. En *Specifying Big Data Benchmarks* (pp. 129–147). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-53974-9_12
- Islam, N. S.; Lu, X.; Wasi-ur-Rahman, M.; Rajachandrasekar, R. y Panda, D. K. D. (2014). In-memory i/o and replication for hdfs with memcached: Early experiences. En *Big Data (Big Data), 2014 IEEE International Conference on* (pp. 213–218). IEEE. Recuperado de

- http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7004235
- Islam, N. S.; Lu, X.; Wasi-ur-Rahman, M.; Shankar, D. y Panda, D. K. (2015). Triple-H: A hybrid approach to accelerate HDFS on HPC clusters with heterogeneous storage architecture. En *Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid), 2015 15th IEEE/ACM International Symposium on* (pp. 101–110). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7152476
- Islam, N. S.; Shankar, D.; Lu, X.; Wasi-Ur-Rahman, M. y Panda, D. K. (2015). Accelerating I/O Performance of Big Data Analytics on HPC Clusters through RDMA-Based Key-Value Store. En *Parallel Processing (ICPP), 2015 44th International Conference on* (pp. 280–289). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7349583
- Islam, N. S.; Wasi-ur-Rahman, M.; Lu, X.; Shankar, D. y Panda, D. K. (2015). Performance characterization and acceleration of in-memory file systems for Hadoop and Spark applications on HPC clusters. En *Big Data (Big Data), 2015 IEEE International Conference on* (pp. 243–252). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7363761
- Jang, K.; Lee, K.; Jang, G.; Jung, S.; Seo, M. G. y Myaeng, S.H. (2016). Food hazard event extraction based on news and social media: A preliminary work. En *2016 International Conference on Big Data and Smart Computing (BigComp)* (pp. 466–469). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7425972
- Jianqiang, Z. y Xueliang, C. (2015). Combining Semantic and Prior Polarity for Boosting Twitter Sentiment Analysis. En *2015 IEEE International Conference on Smart City/SocialCom/SustainCom (SmartCity)* (pp. 832–837). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7463826
- Kaivo-oja, J.; Virtanen, P. Jalonon, H. y Stenvall, J. (2015a). The effects of the internet of Things and big data to organizations and their knowledge management practices. En *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (pp. 495–513). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-21009-4_38
- Kaivo-oja, J.; Virtanen, P.; Jalonon, H. Stenvall, J. (2015b). The effects of the internet of Things and big data to organizations and their knowledge management practices. En *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (pp. 495–513). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-21009-4_38
- Kallinikos, J. y Constantiou, I. D. (2015). Big data revisited: a rejoinder. *Journal of Information Technology, 30*(1), 70–74.
- Khade, A. A. (2016). Performing Customer Behavior Analysis using Big Data Analytics. *Procedia Computer Science, 79*, 986–992.
- Klievink, B.; Romijn, B.-J.; Cunningham, S. y de Bruijn, H. (2016). Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. *Information Systems Frontiers, 1–17*.

- Larson, D. y Chang, V. (2016). A review and future direction of agile, business intelligence, analytics and data science. *International Journal of Information Management*, 36(5), 700–710.
- Lewis, J.; Liaw, S.-T. y Ray, P. (2015). Applying «big data» and business intelligence insights to improving clinical care for cancer. En *2015 IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)* (pp. 1–4). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7439399
- Lomotey, R. K. y Deters, R. (2013a). Real-Time Effective Framework for Unstructured Data Mining. En *2013 12th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications* (pp. 1081–1088). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6680952
- Lomotey, R. K. y Deters, R. (2013b). RSender: tool for topics and terms extraction from unstructured data debris. En *2013 IEEE International Congress on Big Data* (pp. 395–402). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6597163
- Lomotey, R. K. y Deters, R. (2013c). Topics and terms mining in unstructured data stores. En *Computational Science and Engineering (CSE), 2013 IEEE 16th International Conference on* (pp. 854–861). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6755309
- Lomotey, R. K. y Deters, R. (2014a). Analytics-as-a-service (aaas) tool for unstructured data mining. En *Cloud Engineering (IC2E), 2014 IEEE International Conference on* (pp. 319–324). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6903489
- Lomotey, R. K. y Deters, R. (2014b). Towards knowledge discovery in big data. En *Service Oriented System Engineering (SOSE), 2014 IEEE 8th International Symposium on* (pp. 181–191). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6830904
- López, D. (2012). *Análisis de las posibilidades de uso de Big Data en las organizaciones*. Santander, España. Recuperado de [https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=Lc_IV7WzClaDmAGjv4H4Bw&gws_rd=ssl#q=L%C3%B3pez%2C+D.\(2012\).+An%C3%A1lisis+de+las+posibilidades+de+uso+de+Big+Data+en+las+Organizaciones.+Santander%2C+Espa%C3%B1a](https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=Lc_IV7WzClaDmAGjv4H4Bw&gws_rd=ssl#q=L%C3%B3pez%2C+D.(2012).+An%C3%A1lisis+de+las+posibilidades+de+uso+de+Big+Data+en+las+Organizaciones.+Santander%2C+Espa%C3%B1a).
- López, V.; Mi, G.; Gonz, B.; Valverde, G.; Caro, R. and others. (2015). Big+ Open Data: Some applications for a Smartcity. En *2015 IEEE International Conference on Progress in Informatics and Computing (PIC)* (pp. 384–389). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7489874
- Lu, Y. y Sinnott, R. O. (s. f.). Semantic Security for e-Health: A Case Study in Enhanced Access Control. *challenge*, 6, 7.
- Marfo, J. S. y Boateng, R. (2015a). Big Data and Organizational Learning: Conceptualizing the Link. En *International Conference on E-Learning, E-Education, and Online Training* (pp. 159–164). Springer. Recuperado de

- http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-28883-3_20
- Marfo, J. S. y Boateng, R. (2015b). Big Data and Organizational Learning: Conceptualizing the Link. En *International Conference on E-Learning, E-Education, and Online Training* (pp. 159–164). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-28883-3_20
- Md. Wasi-ur-Rahman (2016). *Md. Wasi-ur-Rahman*. Recuperado de <http://web.cse.ohio-state.edu/~rahmanmd/>
- Mihály, F. (2016). *An objective corruption risk index using public procurement data*. Recuperado de <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/254009>
- Mix News Colombia (2015). *Mix News Colombia: «Big Data World Insights 2015»*. Recuperado de <http://mixnewscolombia.blogspot.com/2015/07/big-data-world-insights-2015.html>
- Motta, G.; Puccinelli, R.; Reggiani, L. y Saccone, M. (2016a). Extracting Value from Grey Literature: processes and technologies for aggregating and analyzing the hidden «big data» treasure of organizations. *Grey Journal (TGJ)*, 12(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Massimiliano_Saccone/publication/298713220_Extracting_Value_from_Grey_Literature_processes_and_technologies_for_aggregating_and_analyzing_the_hidden_big_data_treasure_of_organizations/links/56ea70ed08aec8bc0781bc92.pdf
- Motta, G.; Puccinelli, R.; Reggiani, L. y Saccone, M. (2016b). Extracting Value from Grey Literature: processes and technologies for aggregating and analyzing the hidden «big data» treasure of organizations. *Grey Journal (TGJ)*, 12(1). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Massimiliano_Saccone/publication/298713220_Extracting_Value_from_Grey_Literature_processes_and_technologies_for_aggregating_and_analyzing_the_hidden_big_data_treasure_of_organizations/links/56ea70ed08aec8bc0781bc92.pdf
- MSP Comunications (2016). *IBM Systems Magazine - Data Management*. Recuperado de <http://www.ibmssystemsmag.com/power/Systems-Management/Data-Management/>
- Mwilu, O. S.; Comyn-Wattiau, I. y Prat, N. (2015). Design science research contribution to business intelligence in the cloud—A systematic literature review. *Future Generation Computer Systems*. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X15003623>
- Nambiar, R. (2014). Benchmarking big data systems: introducing TPC express benchmark HS. En *Workshop on Big Data Benchmarks* (pp. 24–28). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-20233-4_3
- Nambiar, R.; Chitor, R. y Joshi, A. (2014). Data Management—A Look Back and a Look Ahead. En *Specifying Big Data Benchmarks* (pp. 11–19). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-53974-9_2
- Nambiar, R. y Poess, M. (2015). Reinventing the TPC: From Traditional to Big Data to Internet

- of Things. En R. Nambiar & M. Poess (Eds.). *Performance Evaluation and Benchmarking: Traditional to Big Data to Internet of Things* (pp. 1-7). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31409-9_1
- Nambiar, R.; Poess, M.; Masland, A.; Taheri, H. R.; Bond, A.; Carman, F. y Majdalany, M. (2013). TPC State of the Council 2013. En *Technology Conference on Performance Evaluation and Benchmarking* (pp. 1–15). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-04936-6_1
- Netten, N.; van den Braak, S.; Choenni, S. y van Someren, M. (2016). A Big Data Approach to Support Information Distribution in Crisis Response. En *Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 266–275). ACM. Recuperado de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2910033>
- Olivares, J. (2016). Big Data: la explosión del universo digital y oportunidad de negocio. Recuperado de 2016, a partir de <http://www.docpath.com/es/art-big-data-document-technology-software.aspx>
- Oracle (s. f.). *Business Intelligence (BI) | Oracle España*. Recuperado de 2016, a partir de <https://www.oracle.com/es/solutions/business-analytics/business-intelligence/index.html>
- Osuszek, L.; Stanek, S. y Twardowski, Z. (2016). Leverage big data analytics for dynamic informed decisions with advanced case management. *Journal of Decision Systems*, 25(sup1), 436–449.
- Panda, D. (2016a). Dhabaleswar K. Panda. Recuperado de <http://web.cse.ohio-state.edu/~panda/>
- Panda, D. (2016b). *NOWLAB: Network Based Computing Lab- Home*. Recuperado de <http://nowlab.cse.ohio-state.edu/>
- Prasad, S.; Zakaria, R. y Altay, N. (2016). Big data in humanitarian supply chain networks: a resource dependence perspective. *Annals of Operations Research*, 1–31.
- Rady, S. (2015). A business intelligent technique for sentiment estimation by management sectors. En *2015 IEEE Seventh International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS)* (pp. 370–376). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7397247
- Ramannavar, M. y Sidnal, N. S. (2016). Big Data and Analytics—A Journey Through Basic Concepts to Research Issues. En *Proceedings of the International Conference on Soft Computing Systems* (pp. 291–306). Springer. Recuperado de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-81-322-2674-1_29
- Sachdeva, N.; Singh, O.; Kapur, P. K. y Galar, D. (s. f.). Multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision analysis with TOPSIS method for selecting appropriate cloud solution to manage big data projects. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 1–9.
- Santos, M. Y. y Costa, C. (2016). Data Warehousing in Big Data: From Multidimensional to Tabular Data Models. En *Proceedings of the Ninth International C* Conference on Computer*

- Science & Software Engineering* (pp. 51–60). ACM. Recuperado de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2949024>
- Severiens, T. (2015). Quality Measurement beyond Bibliometry. En *Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 2015 IIAI 4th International Congress on* (pp. 483–486). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7373957
- Severo, M.; Feredj, A. y Romele, A. (2016). Soft Data and Public Policy: Can Social Media Offer Alternatives to Official Statistics in Urban Policymaking? *Policy & Internet*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/poi3.127/full>
- Singhal, R.; Nambiar, M.; Sukhwani, H. y Trivedi, K. (2014). Performability Comparison of Lustre and HDFS for MR Applications. En *Software Reliability Engineering Workshops (ISSREW), 2014 IEEE International Symposium on* (pp. 51–51). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6983800
- Sinnott, R. O. (2016). The Australian Data-Driven Urban Research Platform: Systems Paper. *Australian Economic Review, 49(2)*, 208–223.
- Sinnott, R. O.; Bayliss, C.; Bromage, A.; Galang, G.; Gong, Y.; Greenwood, P. and others (2016). Privacy Preserving Geo-Linkage in the Big Urban Data Era. *Journal of Grid Computing*, 1–16.
- Sinnott, R. O. y Chen, W. (2016). Estimating crowd sizes through social media. En *2016 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communication Workshops (PerCom Workshops)* (pp. 1–6). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7457123
- Sinnott, R. O.; Morandini, L. y Wu, S. (2015). SMASH: A Cloud-based Architecture for Big Data Processing and Visualization of Traffic Data. En *2015 IEEE International Conference on Data Science and Data Intensive Systems* (pp. 53–60). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7396481
- Soergel, D. (2015). Unleashing the Power of Data Through Organization: Structure and Connections for Meaning, Learning and Discovery. *Knowledge Organization, 42(6)*, 401–427.
- Springer. (2016). *Lecture Notes in Computer Science LNCS | Springer*. Recuperado de <http://www.springer.com/gp/computer-science/lncs>
- Tan, K. H.; Ortiz-Gallardo, V. G. y Perrons, R. K. (2016). Using Big Data to manage safety-related risk in the upstream oil & gas industry: A research agenda. *Energy Exploration & Exploitation, 34(2)*, 282–289.
- TICbeat (2012). *Cómo deben usar las empresas Twitter* (según Twitter). Recuperado de <http://www.ticbeat.com/socialmedia/como-usar-twitter-empresas/>
- Vashisht, P. y Gupta, V. (2015). Big data analytics techniques: A survey. En *Green Computing and Internet of Things (ICGIoT), 2015 International Conference on* (pp. 264–269). IEEE. Recuperado de

- http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7380470
- Verma, S.; Verma, S.; Sekhar Bhattacharyya, S. y Sekhar Bhattacharyya, S. (2016). Micro-foundation strategies of IOT, BDA, Cloud Computing: Do they really matter in bottom of pyramid? *Strategic Direction*, 32(8), 36–38.
- Viaña, E. (2015). *El vértigo del «big data» y algunas empresas que lo utilizan bien*. Recuperado de <http://www.expansion.com/directivos/2015/05/20/555cde3b1.html>
- Wang, G.; Gunasekaran, A.; Ngai, E. W. y Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. *International Journal of Production Economics*, 176, 98–110.
- Wasi-ur-Rahman, M.; Lu, X.; Islam, N. S.; Rajachandrasekar, R. y Panda, D. K. (2015). High-performance design of YARN MapReduce on modern HPC clusters with Lustre and RDMA. En *Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS), 2015 IEEE International* (pp. 291–300). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7161518
- Wise, C.; Friedrich, C.; Nepal, S.; Chen, S. y Sinnott, R. O. (2015). Cloud Docs: Secure Scalable Document Sharing on Public Clouds. En *2015 IEEE 8th International Conference on Cloud Computing* (pp. 532–539). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7214087
- Wu, W.; Lu, X.; Cox, B.; Li, G.; Lin, L.; Yang, Q. y others. (2014). Retrieving Information and Discovering Knowledge from Unstructured Data Using Big Data Mining Technique: Heavy Oil Fields Example. En *International Petroleum Technology Conference*. International Petroleum Technology Conference. Recuperado de <https://www.onepetro.org/conference-paper/IPTC-17805-MS>
- Ylijoki, O. y Porras, J. (2016a). Conceptualizing Big Data: Analysis of Case Studies. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/isaf.1393/full>
- Ylijoki, O. y Porras, J. (2016b). Conceptualizing Big Data: Analysis of Case Studies. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/isaf.1393/full>
- Yu, X. y Wu, S. (2015). Typical Applications of Big Data in Education. En *2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 103–106). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7446158
- Zeng, J. y Plale, B. (2016). KVLight: A Lightweight Key-Value Store for Distributed Access in Cloud. En *2016 16th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid)* (pp. 473–482). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7515724