

**BIG DATA Y REDES SOCIALES: IMPACTO EN LA PERSONALIZACIÓN
DE SERVICIOS BANCARIOS**

Área de investigación: Finanzas

José Raymundo Hipólito González

Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla
México
joseraymundo.hipolito@upaep.edu.mx

Claudia Malcón Cervera

Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla
México
claudia.malcon@upaep.mx

José Gerardo de la Vega Meneses

Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla
México
josegerardo.delavega@upaep.mx

Octubre 9, 10 y 11 de 2019

Ciudad Universitaria | Ciudad de México



BIG DATA Y REDES SOCIALES: IMPACTO EN LA PERSONALIZACIÓN DE SERVICIOS BANCARIOS



Resumen

Big Data es considerada por muchos autores e investigadores como una tecnología innovadora que permite el análisis de datos, que se caracterizan por su gran volumen, por la velocidad y la diversidad con la que son generados y manipulados. Las redes sociales son un ejemplo de la generación de estas enormes cantidades de información a una gran velocidad. De la misma manera las transacciones diarias de los bancos son otra fuente enorme de datos, que mantienen el histórico sobre el comportamiento financiero de sus clientes. Estas dos grandes y complejas fuentes de datos pueden ser analizadas mediante las tecnologías de Big Data y obtener un gran valor mediante el descubrimiento de diferentes tipos de patrones que, en combinación, podrían permitir una forma innovadora para mejorar o crear nuevos productos y/o servicios bancarios mediante la personalización de los mismos. Por lo anterior, la aplicación de Big Data promete muchos beneficios y ventajas al sector bancario en diferentes aspectos. El artículo presenta el resultado de la exploración al estado del arte de la tecnología de Big Data, su impacto y aplicación en el sector bancario, en las redes sociales y en la personalización. Como resultado, se observa un gran interés en la investigación sobre las tecnologías de Big Data, su implementación en el sector bancario y en las redes sociales, pero con muy pocas referencias en temas como la personalización de productos y/o servicios bancarios, basada en datos e información generada por las redes sociales, como Facebook. Por lo anterior se propone realizar un proyecto de investigación sobre el impacto y las posibilidades que pudieran generar las redes sociales como Facebook en la personalización de los productos y/o servicios bancarios.

Palabras clave: *big data*, personalización, redes sociales, servicios bancarios.

Abstract

Many authors and researchers consider Big Data as an innovative technology that allows data analysis, characterized by its large volume, the speed and diversity data are generated and manipulated. Social networks are an example of generating these huge amounts of



information at a great speed. In the same way, the daily transactions of banks are another huge source of data, which keep the historical on the financial behavior of their customers. These two large and complex data sources can be analyzed using Big Data technologies and obtain great value through the discovery of different types of patterns, which in combination could allow an innovative way to improve or create new products and / or banking services by personalizing them. Therefore, the Big Data application promises many benefits and advantages to the banking sector in different aspects. The article presents the result of the exploration of the state of the art of Big Data technology, its impact and application in the banking sector, in social networks and in personalization. As a result, we observed a great interest in research on Big Data technologies, their implementation in the banking sector and in social networks, but with very few references in topics such as the personalization of products and / or banking services, based on data and information generated by social networks, such as Facebook. Therefore, it is proposed to carry out a research project on the impact and possibilities that social networks such as Facebook could generate in the personalization of banking products and / or services.

Keywords: Big Data, Banking Services, Personalization, Social networks.

Introducción

La evolución tecnológica y sobre todo la era de Big Data, han permitido la generación de enormes cantidades de datos, en una amplia variedad de formas y a grandes velocidades, por lo que Big Data puede representar la siguiente ola de innovación, competitividad y productividad (McKinsey Global Institute, p. 406, 2011, citado por Mazzei and Noble, 2017), proporcionando un gran potencial para la creación de nuevas empresas, desarrollar nuevos productos y servicios, y mejorar las operaciones comerciales (Lee, 2017), por lo que en la actualidad, los datos se han convertido en el activo más valioso para muchas compañías (Shokri y Osman, 2016); por ejemplo, la gran cantidad de datos que han almacenado durante décadas los bancos sobre el historial crediticio de clientes y la enorme cantidad de información que se está generando en las redes sociales, donde se comparten opiniones sobre la calidad y experiencia de los productos y servicios que consumen, así como de los hábitos, gustos y preferencias particulares de cada usuario, habilitan la exploración de Big Data y,





como resultado, se obtendrían diferentes beneficios a sectores como las finanzas y el bancario, como el descubrimiento de patrones que permitirán mejorar o crear productos y servicios con diferentes niveles de personalización.

Big data

El término Big Data es de uso general para describir la recopilación, el procesamiento, el análisis y la visualización de conjuntos de datos muy grandes (Emmanuel, Stanier, 2010; Poletto, Diogo and Cabral, 2015; Mohan, 2016) y desordenados (Kościelniak, Puto, 2015), que son útiles pero difíciles de procesar utilizando herramientas y procedimientos tradicionales (Jadhav, 2013; Bello-Orgaz, Jung & Camacho, 2016; Mohan, 2016; Crosman, p. 129, 2012, citado por Ram, Ronggui, & Yang, 2017); estos datos son generados a alta velocidad, con un alto volumen y con una gran variedad de formatos (Lee, 2017; Loyd & Kannan, 2017) y que representan un gran reto en el descubrimiento de información y conocimiento con valor real.

Manyika et al. (citado en Jiang, Chai 2016, p. 175) estimó que, para el año 2011, se generarían 1.8 zettabytes de datos con un crecimiento para el año 2016 de 16 zettabytes; Arora and Malik (2015) en su referencia a IDC “International Data Corporation, estiman un crecimiento para el año 2013 de 4.4 zettabytes y de 44 zettabytes para el año 2020 y Turner (citado por Anshari & Ariff Lim, 2016, p. 1) estima que para el año 2020 habrá más de 16 zettabytes de datos útiles, lo que implica un crecimiento del 236% anual en el periodo del 2013 al 2020. De acuerdo con estos datos, el crecimiento es enorme y las empresas deberán estar preparadas para obtener el valor agregado de dichos datos.

Estos conjuntos de datos están delimitados por una serie de propiedades o dimensiones que se han aceptado como un marco común para describir a los grandes datos (Chen, Chiang & Storey, p. 2, 2012; Kwon, Lee & Shin, p. 294, 2014, citado por Lee, 2017). El volumen, la variedad y la velocidad son las tres principales dimensiones y son conocidas como las 3 V's donde:

- Volumen, representa el tamaño o la cantidad de datos generados (Bello-Orgaz et al. 2016; Mohan, 2016; Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017; Habib, Chang, Batool and Ying, 2016), donde 1 terabyte es el umbral mínimo que caracteriza a Big Data (Lee, 2017).



- Variedad, se refiere al número de tipos de datos que se generan, por ejemplo: estructurados como: las base de datos tradicionales; semiestructurados, que no se ajustan a las especificaciones de las base de datos relacionales, pero pueden resolver ciertas necesidades estructurales (Bello-Orgaz et al. 2016; Mohan, 2016; Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017), por ejemplo: XBRL – “Extensible Business Reporting Language” desarrollado para el intercambio de datos financieros y no estructurados como: Texto, fotos, audio, video, datos de sensores (Lee, 2017).

- Velocidad, representa la rapidez con la que se están generando y procesando los datos (Bello-Orgaz et al. 2016; Habib et al. 2016; Mohan, 2016; Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017), esta velocidad aumenta con el tiempo, dada la capacidad mejorada de transmisión de datos de los dispositivos (Lee, 2017).

Con el paso del tiempo otros autores han añadido nuevas V's, como:

- Valor, introducido por Oracle (Lee, 2017), se refiere al valor de negocio que se puede extraer de los datos (Bello-Orgaz et al. 2016; Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017), que determina la utilidad de los datos para el apoyo en la toma de decisiones, para el incremento de los ingresos, la reducción de costos y mejorar los servicios a los consumidores (Habib et al. 2016; Lee, 2017).

- Variabilidad, definida por SAS (Lee, 2017), se refiere a la variación en las tasas de flujo de datos, que determina la variabilidad interna en un sistema Big Data que sufre múltiples cambios de información en diferentes espacios de tiempo (Habib et al. 2016).

- Veracidad, esta dimensión es establecida por IBM y representa la falta de confiabilidad y la incertidumbre en las fuentes de datos (Emmanuel & Stanier, 2010; Bello-Orgaz et al. 2016; Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017), se refiere a que los datos sean recopilados de fuentes de datos auténticas y confiables (Habib et al. 2016).

Las tecnologías y herramientas de Big Data están diseñadas para extraer valor de grandes datos en formas confiables, rápidas y económicas (Shokri, Osman, 2016), Big Data Analytics es una de estas tecnologías, que también es conocida como Big Data Mining - “Minería de Grandes Datos”, que es el proceso para descubrir patrones (Habib et al. 2016), demandas y tendencias de los mercados, correlaciones desconocidas,



preferencias de los clientes y cualquier otra información útil, su aplicación permitirá crear beneficios como: reducción de costos (Mohan, 2016; Lee, 2017), mejorar la tomas de decisiones (Poletto, Diogo and Cabral, 2015; Pérez-Martín, Pérez-Torregrosa, & Vaca, 2018), crear mejores productos, mejorar la calidad en el servicio (Lee, 2017) y generar nuevas oportunidades de negocio (Mohan, 2016).

Big Data es una nueva generación de estrategias de gestión, de tecnologías y de arquitecturas, diseñadas para extraer valor de volúmenes de datos muy grandes y de una gran variedad de formatos, mediante la captura, el descubrimiento y / o análisis a alta velocidad (Anshari y Alas, p. 1, 2015, citado por Anshari & Ariff Lim, 2016), esto contribuirá a la creación de valor en los estilos de vida de los consumidores cotidianos, donde las compañías crearán un apalancamiento, que eliminara las barreras competitivas tradicionales (Mazzei and Noble, 2017).

En la actualidad Big Data tiene impacto en muchos sectores como fabricación, minorista, logística, salud, servicios financieros, seguros (Haryadi, Hulstijn, Wahyudi, Voort, & Janssen, 2016; Kim, Lee and Hee, 2016); gobierno, tecnología y biotecnología, entre otros (Ebner, Bühnen and Urbach, 2014; Arora and Malik, 2015; Kościelniak, Puto, 2015; Lee, 2017; Mazzei and Noble, 2017). De igual forma existen muchas empresas especializadas, plataformas o sistemas y fuentes datos que pueden ser utilizadas según el tipo de análisis de datos que se requiera, por ejemplo: Alpine Data, Alteryx, BigML, BIME, CoalaData, CoreMetrics, Dell, FICO, RapidMiner, MicroStrategy entre otros (Habib et al. 2016).

Coca Cola, Facebook, Apple, Amazon y Netflix (Habib et al. 2016; Mazzei and Noble, 2017) y Sears (Lee, 2017), son algunos ejemplos de empresas que se hacen uso de la tecnología de Big Data, con diferentes tipos de estrategias y que ven en los datos un valor importante para su permanencia y éxito.

Accenture (citado en Lee, 2017, p. 300) sugiere que el uso real del análisis de Big Data es limitado, basado en la preocupación de las empresas y ejecutivos por la gran inversión requerida para su implementación. Jadhav (2013) sugiere que se está en el comienzo de una nueva era, donde la minería de Big Data ayudará a descubrir conocimientos que nadie lo ha hecho.

Big data y sector bancario



Para Srivastavaa & Gopalkrishnan (2015) la revolución de Big Data del siglo XXI ha encontrado resonancia en las empresas bancarias, considerando los valiosos datos que han estado almacenando durante muchas décadas. En la economía basada en datos, éstos se han convertido en un activo crítico para el desarrollo en los sectores bancarios (Anshari & Ariff Lim, 2016) y en parte principal de las prácticas comerciales (Lee, 2017), además los datos generados a partir de múltiples fuentes se han convertido en una base de crecimiento, con el potencial para impulsar las actividades financieras y fomentar la innovación, la competitividad y la participación de los clientes (Ritter, p. 1, 2015, citado por Anshari & Ariff Lim, 2016).

Según Ravi & Kamaruddin (2017) en la industria de servicios financieros tanto proveedores como consumidores están inmersos en esta evolución digital impulsada por los datos, que involucra el análisis del comportamiento de los clientes tanto en línea como fuera de línea, lo que produce una enorme cantidad y variedad de datos a una velocidad vertiginosa que lleva a una nueva generación de paradigmas de análisis de datos llamado Big Data Analytics, que está cambiando la cara de la industria de los servicios financieros, que en la actualidad se ha convertido en una industria bancaria multicanal con diferentes tipos de dispositivos (Ravi & Kamaruddin, 2017).

Algunas áreas dentro del sector bancario donde se ha iniciado la implementación de Big Data son: la detección de fraudes (Mandloi, 2014; Makki et al. 2017) y análisis de riesgo (Loyd & Kannan, 2017; Pérez-Martín, Pérez-Torregrosa, & Vaca, 2018).

Hoy en día, el volumen de bases de datos que administran las compañías financieras es tan grande que se ha vuelto necesario abordar este problema, y la solución a esto se puede encontrar en las técnicas de Big Data aplicadas a conjuntos de datos financieros masivos (Pérez-Martín et al. 2018), donde el sector financiero y bancario obtienen grandes beneficios de estos datos masivos, ya que ahora pueden extraer información valiosa de manera rápida y fácil (Munar, Chiner, & Sales, 2014; Srivastavaa & Gopalkrishnan, 2015; Haryadi et al. 2016), con lo que se puede abordar varios problemas que enfrentan las industrias financieras (Ravi & Kamaruddin, 2017), como: la desconfianza del consumidor, los productos o servicios inferiores, la prevención y

respuesta a desastres financieros y la oferta y demanda de los consumidores (Anshari & Ariff Lim, 2016).



La tecnología de Big Data Analytics podría ayudar al sector bancario a crear y ofrecer productos y servicios financieros innovadores que satisfagan las necesidades de los consumidores y ayudar a mejorar la gestión de los riesgos de incumplimiento, tomar mejores decisiones y por lo tanto mejorar el rendimiento del negocio (Manyika et al., p. 2, 2011; McMalcolm, p. 2, 2015, citado por Ram et al. 2017), permitiendo reducir el riesgo para las compañías financieras al predecir qué clientes tendrán éxito en sus pagos y en consecuencia, más personas podrían tener acceso a préstamos de crédito (Pérez-Martín et al. 2018).

En la actualidad el nivel competencia exige a los bancos tener en cuenta a sus principales clientes (Anshari & Ariff Lim, 2016), proporcionándoles servicios y productos con un nivel que les permitan satisfacer sus necesidades (Khattak, p. 1, 2010, citado por Anshari & Ariff Lim, 2016), por lo que Big Data Analytics puede ayudar a las organizaciones bancarias y financieras a obtener una gran ventaja competitiva (Mwenemery, Nzuki, 2015; Tian, Han, Wang, Lu, & Zhan, 2015; Ram et al. 2017; Pérez-Martín et al. 2018; Mahesh, Vijayapala, & Dasanayaka, 2018)

A pesar de los beneficios de Big Data Analytics en la industria de los servicios financieros, aún quedan muchos desafíos que impiden su implementación a gran escala (Ravi & Kamaruddin, 2017); por otro lado, la investigación sobre las ventajas en el financiamiento al consumo se encuentra en su infancia (Ram et al. 2017); además en su investigación, Haryadi et al. (2016) comenta que en contraste con el potencial que ofrecen las tecnologías de Big Data, más de la mitad de las organizaciones de servicios financieros informaron que Big Data no ha entregado el valor esperado y una de las principales razones de esto está relacionada con la calidad de los datos; por ejemplo, en China los bancos están ansiosos por recopilar información de los consumidores para producir productos a medida, pero la falta de capacidades confiables para la evaluación de crédito al consumidor y la gestión de riesgos podría ser un obstáculo para futuros desarrollos del sector bancario (China Daily, p. 130, 2004, 2015, citado por Ram et al. 2017).



Big data y las redes sociales



Según Deng (2017), los avances en la tecnología de la comunicación y las redes sociales han desempeñado un papel importante en la mejora de las capacidades de las empresas y organizaciones para comprender a sus clientes. El desarrollo tecnológico emergente de Big Data es reconocido como una de las áreas más importantes de la tecnología de la información futura que está evolucionando a una gran velocidad, impulsado, en parte, por los medios sociales (Lee, 2017; Ravi & Kamaruddin, 2017) y por las redes sociales como fuentes generadoras de grandes datos (Jiang, Leung, & Pazdor, 2016; Perikos & Hatzilygeroudis, 2018; Leung, Middleton, G.M, & Yeyoung, 2018).

Durante las últimas dos décadas muchas disciplinas como la ciencia, la ingeniería, medicina, negocios y economía generaron grandes cantidades de datos en diversas formas y esta tendencia se ve agravada por el gran uso de las redes sociales (Ravi & Kamaruddin, 2017), por ejemplo Facebook y Twitter proporcionan un punto central de acceso y estructura en el proceso de intercambio de información personal y social (Lee, 2017), donde la generación global de Big Data en Facebook crea más de 30 mil millones de contenidos por día y almacena 30 petabytes de datos y Twitter produce más de 90 millones de tweets por día (Mohan, 2016), esta gran cantidad de datos textuales requieren métodos automatizados para analizar y extraer el conocimiento (Perikos & Hatzilygeroudis, 2018).

Con la ayuda de datos generados a partir de múltiples fuentes, como las redes sociales o la mensajería instantánea, las organizaciones bancarias tienen más control y comprensión del comportamiento de sus "clientes leales" en función de sus clics, comentarios, contenido compartido, compras y presupuesto (Anshari & Ariff Lim, 2016); por ejemplo, los bancos más importantes de los Estados Unidos, analizan los comentarios de los clientes en las redes sociales para evaluar los niveles de satisfacción y las experiencias de los servicios (Lee, 2017), de esta forma las redes sociales pueden ser consideradas como un recurso que puede ayudar a la personalización (Coelho, Nitu, & Madiraji, 2018) de productos y servicios.

El principal uso de Big Data en las redes sociales es la personalización de recomendaciones y sugerencias de grupos sociales y amigos. Por ejemplo, algunos investigadores como Jiang et al. (2016) proponen la





aplicación de técnicas de Big Data como MapReduce, y Leung & Jiang (2017) proponen algoritmos de minería de redes sociales con el objetivo de descubrir grupos de entidades sociales, para proponer recomendaciones de amigos y grupos.

Existen pocas investigaciones como la de Cnudde, Moeyersoms, Stankoba, Tobback, & Javalý (2018) donde las redes sociales como Facebook ha sido utilizados como fuentes de información para crear una puntuación crediticia para el sector de las microfinanzas.

Personalización y *Big data*

Para Lopes, Cabral, & Bernardino (2016), la personalización es el proceso de adaptar los resultados a cada usuario de acuerdo con sus características, preferencias y hábitos, que permiten crear una experiencia convincente al usuario e incrementar los niveles de satisfacción, la cual es percibida como una respuesta de la evaluación del servicio o la entrega del producto (Low, 2013), que resulta de la comparación de un producto o servicio, con el desempeño o resultado percibido en relación a las expectativas del usuario (Kotler, p. 2, 2000, citado por Anshari & Ariff Lim, 2016). Además, los comercializadores modernos saben que la mejor manera de interactuar con los clientes es a través de los servicios personalizados (Wang, Cho, & Denton, 2017).

Big Data permite analizar múltiples datos para reconocer patrones o tendencias, especialmente de los comportamientos y hábitos del usuario, que se generan a partir de sus actividades en línea (Anshari & Ariff Lim, 2016), logrando con ello un mejor análisis de mercado, la segmentación de clientes y la personalización de productos o servicios (Habib et al. 2016; Mazzei and Noble, 2017), por lo que las tecnologías de Big Data permitirán una gran transformación en la gestión de clientes, que afectará la relación a largo plazo entre el sector bancario y sus clientes (Anshari & Ariff Lim, 2016), exigiendo a los bancos innovar sus productos o servicios, a medida que satisfacen las necesidades de sus clientes, a través de la comprensión de los comportamientos y patrones específicos de sus clientes (Manyika, p. 131, 2011, citado por Ram et al. 2017), de esta manera los bancos podrán segmentar los datos y realizar un seguimiento del comportamiento de las transacciones y con ello poder brindar servicios personalizados (Bagchi, p. 131, 2014, citado por Ram, et al. 2017), lo que se convertirá en la base de la competencia y el crecimiento (Mohan, 2016).





“Para las organizaciones bancarias, las relaciones exitosas con los clientes influyen en la creación de valor, confianza, lealtad y reconocimiento de la marca” (Kim, p. 2, 2008, citado por Anshari & Ariff Lim, 2016) y con la posibilidad de que Big Data se convierta en un factor de cambio en el juego, cada empresa deberá desarrollar capacidades para aprovechar las tecnologías de Big Data a fin de mantenerse competitiva (Lee, 2017).

Algunas plataformas de Big Data que soportan la personalización son: SAS Customer Intelligence, IBM Watson Analytics, KNIME Analytics Platform, RapidMiner Studio, Statistica, SAP Predictive Analytics, KnowledgeStudio, Cortona Analytics, Alpine Touchpoints y Lavastorm (Lopes et al. 2016).

Algunas investigaciones abordan el tema de la personalización de la siguiente manera:

Artículo	Referencias	Palabras clave
(Lee, 2017)	Personalización de recomendaciones a partir del marketing.	Analítica de datos, Análisis de los sentimientos, Análisis de las redes sociales, Análisis de la Web, Big Data e Internet de las cosas.
(Miao, y otros, 2015)	Problemas de la personalización.	ADMM's, Computación distribuida, modelado de usuarios.
(Huang & Lin, 2005)	Conceptualización y evolución de la personalización y su adopción en la industria financiera.	Comportamiento masivo, Orientación al cliente, Servicios financieros, customización.
(Lopes, Cabral, & Bernardino, 2016)	Plataformas de Big Data con soporte de personalización.	Big Data, Personalización y plataformas de Big Data Analytics.



(Wang, Cho, & Denton, 2017)	Efecto de la personalización en la banca electrónica.	Banca electrónica, Compatibilidad y Personalización.
(Amatriain, 2013)	Personalización de servicios, caso Netflix.	Aprendizaje automático, Big Data, Personalización y Sistemas de recomendación.
(Anshari & Ariff Lim, 2016)	La personalización de servicios bancarios basados en la aplicación de CRM y Big Data.	Banca electrónica, Big Data, Dispositivos móviles inteligentes, Gestión de la relación con el cliente.
(Akter & Wamba, 2016)	Servicios o productos personalizados mediante la aplicación de Big Data en el comercio electrónico.	Big data analytics, Comercio electrónico, Valor empresarial

Aplicar la personalización a los sistemas de Big Data no es trivial, por ejemplo, la información recopilada y divulgada puede ser delicada y hacer referencia cruzada con fuentes de datos externas y analizarla puede crear violaciones en la privacidad del usuario, además, las necesidades de los clientes son difíciles de precisar, ya que cada cliente es único y también lo son sus necesidades, por lo anterior, si las plataformas de Big Data Analytics no estuvieran disponibles, la personalización sería mucho más limitada, ya que las herramientas de Big Data brindan el soporte para el procesamiento para datos estructurados y no estructurados, de gran volumen y desde múltiples fuentes (Lopes et al. 2016).

Lopes et al. (2016) concluye que la personalización en general sigue siendo una característica inmadura en la mayoría de los sistemas, y en la era del Big Data es necesario garantizar que la personalización pueda lograrse sin poner en riesgo la privacidad del usuario (Cabral, & Bernardino 2016; Yuqing, 2017), y que, a pesar de su importancia, se ha dedicado poca investigación en el contexto de la banca electrónica (Laforet y Li, p. 2, 2005; Xe et al., p. 2, 2014, citado por Wang et al. 2017).

Metodología



Se realizó una investigación exploratoria de la bibliografía científica del estado del arte de Big Data, su impacto en el sector bancario, la personalización de servicios y las redes sociales, con el objetivo de observar si existe una relación de impacto entre el análisis de grandes datos en las redes sociales como Facebook y la personalización de los servicios en el sector bancario.

Las fuentes de datos consultadas fueron bases de datos científicas como ScienceDirect, Elsevier, ACM Library, IEEE Xplore Digital Library y emeraldinsigh con un total de 74 publicaciones, donde los criterios de búsqueda de información fueron las palabras clave, Big Data, Big Data and Financial Services, Big Data and personalization, Big Data and Social Networks.

Para la selección bibliográfica que respalda el presente artículo, se discriminaron las publicaciones considerando la aportación y la referencia a cada una de las palabras claves. Posteriormente se analizaron los artículos seleccionados y finalmente se estructuró y alimentó el presente artículo con un total de 43 publicaciones.

Discusión, reflexiones y conclusiones

Con la presencia, acceso y poder proporcionado por las tecnologías de Big Data, las empresas de cualquier sector tienen la posibilidad de eliminar las barreras del conocimiento sobre los hábitos, comportamientos, preferencias y necesidades de los consumidores, así como del actuar de sus competidores y de los cambios en su ambiente, con el objetivo de mejorar sus actuales productos y/o servicios o de crear nuevos, crear nuevos modelos de negocios y generar una ventaja competitiva.

Durante el análisis de la bibliografía académica y científica, se observa un creciente interés en la investigación de las tecnologías de Big Data y su impacto en los diferentes sectores como: la salud, el comercio electrónico, el financiero y bancario, el sector minorista, el transporte, la cadena de suministro, las redes sociales, el gobierno, entre otros. Básicamente, la tecnología de Big Data tiene el potencial de afectar, con cierto nivel, nuestra actividad diaria en la actual era digital, donde los datos personales, de hábitos y de transacciones están siendo generados, compartidos y analizados.



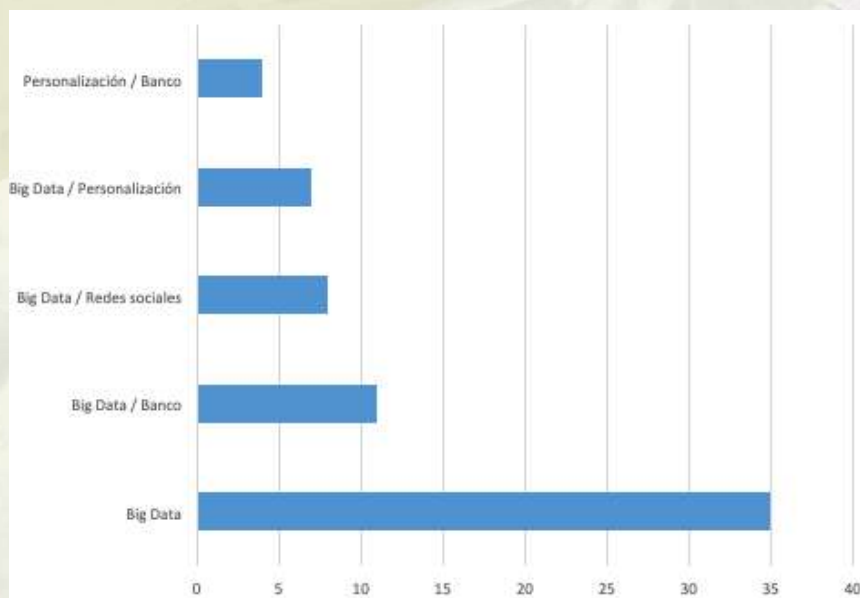
Las investigaciones consultadas de Big Data presentan aportes sobre los conceptos y definiciones técnicas alrededor de Big Data, así como de los retos tecnológicos para una exitosa implementación de una solución, además de su relación con otras tendencias tecnológicas como la integración con soluciones en la nube, Blockchain, Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Máquinas de Aprendizaje y Automatización. Un tema de gran importancia mencionado por los autores, es la seguridad, confidencialidad y la protección de los datos sensibles.

También se observa que el uso de las tecnologías de Big Data en el sector financiero y bancario, está siendo investigado para el análisis riesgo operacional, crediticio y para la prevención y detección de fraudes, seguimiento de flujo de fondos y en el análisis de satisfacción de sus consumidores, de igual manera se observa un amplio interés en el uso de las tecnologías de Big Data aplicadas en las redes sociales como Facebook, con el objetivo de descubrir patrones de comportamiento social y crear recomendaciones más personalizadas en la sugerencia de grupos y amigos, por ejemplo, en el caso del sector del marketing, crear sugerencias de viajes más personalizadas. Por otra parte, se percibe que existen pocas fuentes de investigación en relación al impacto que puede tener la implementación de las técnicas de Big Data, específicamente en la personalización de los productos o servicios bancarios, con base a datos generados en las redes sociales como Facebook.

Para analizar la importancia de cada palabra clave propuesta para el presente trabajo de investigación, los artículos seleccionados se agruparon de acuerdo a la presencia y referencia de cada palabra clave: Big Data, Personalización, Redes sociales (Facebook) y Servicios Bancarios, además de la forma en que se relacionan entre ellas mismas, obteniendo el siguiente diagrama.



Diagrama 1. Artículos agrupados de acuerdo a la referencia de una o más palabras claves



En el diagrama 1, podemos observar que la mayoría de las fuentes consultadas cuentan con referencias al tema de Big Data con un total de 35 fuentes, en el tema de Big Data y el sector bancario se ubicaron 11 fuentes que hacen relación a estos dos temas en conjunto; para el tema de Big Data y las Redes sociales se cuenta con 8 referencias, para Big Data y el tema de personalización se ubican 7 referencias y, finalmente, en el tema de la personalización y el sector financiero y/o bancario se localizan 4 fuentes. Al tratar de ubicar alguna fuente que hiciera mención de la personalización, en los productos y/o servicios bancarios, basados en datos de Facebook, analizados mediante el uso de las tecnologías de Big Data, no se encontraron referencias que cumplieran con esa condición. La referencia más cercana fue la de Cnudde, Moeyersoms, Stankoba, Tobback, & Javalý (2018) donde hacen referencia a palabras claves como Minería de datos, microcrédito, puntaje de crédito, predicción predeterminada, redes y gráficos y sistemas de soporte de decisiones, donde el objetivo de su investigación es analizar y demostrar el potencial de los datos de Facebook para un entorno de microfinanzas.

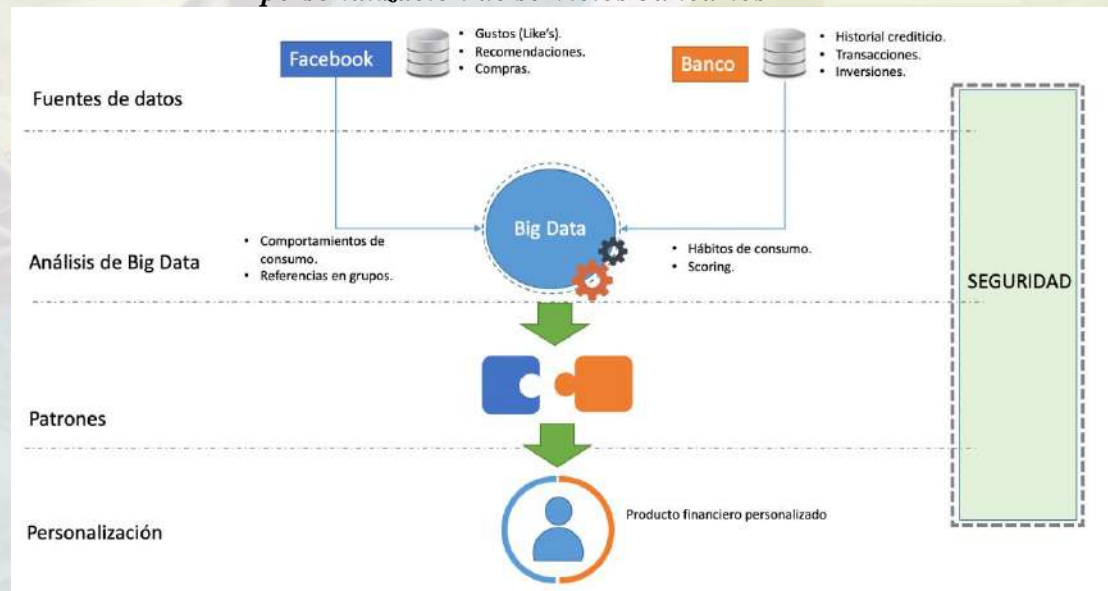
Con lo cual se concluye que existe un área de oportunidad para la investigación que permita evaluar la viabilidad técnica y de negocio, las ventajas y desventajas y algunas otras restricciones de implementación como la definición de niveles de seguridad, protección y



confidencialidad de datos, al hacer uso de fuentes de grandes datos como las redes sociales como Facebook, dentro del proceso de la personalización de servicios bancarios y financieros, mediante la aplicación de la tecnología de Big Data.

Por lo anterior se apuesta por una investigación en la que se considere el diseño de un modelo que permita el análisis de las fuentes de datos como Facebook y las bases de datos históricas de las transacciones bancarias, mediante la aplicación de las tecnologías de Big Data, para obtener patrones de consumo y combinar estos dos resultados para su aplicación en una posible personalización de los actuales productos o en la creación de nuevos productos bancarios. El modelo propuesto para esta investigación estaría formado de la siguiente manera:

Figura 1. Modelo para la aplicación de análisis de Big Data para la personalización de servicios bancarios



Fuente: Elaboración propia

La idea principal para esta investigación se basa, por un lado, en la posibilidad de analizar las publicaciones y comentarios de los usuarios en Facebook y buscar patrones que describan un comportamiento de consumo y, por otro lado, analizar las grandes fuentes de datos con las que cuentan los bancos y encontrar de igual manera patrones de consumo y niveles de cumplimiento. Con el resultado del análisis de ambas fuentes, se propone realizar una combinación para:





1. Evaluar si los patrones obtenidos en Facebook pueden ser confirmados o tienen alguna correlación con los patrones encontrados en el sector bancario.
2. Valorar el nivel de impacto de los patrones de Facebook en la personalización de los actuales productos bancarios.
3. Crear diferentes niveles de personalización de los productos actuales o crear nuevos.

Para esta investigación se considerarán la tecnología Big Data como base para el análisis de los datos, por un lado de Facebook como red social y por el otro de los registros históricos y de productos bancarios, aplicados a los créditos al consumo como producto bancario.

Se cree que hay una oportunidad en el desarrollo y crecimiento de las redes sociales para que puedan ser consideradas como fuentes de datos para otros procesos de negocio, más allá de las sugerencias o recomendaciones de amigos o grupos, y las tecnologías de Big Data prometen ser el habilitador para lograr este objetivo. Muchos sectores, incluyendo el bancario, se verán beneficiados al contar con una nueva fuente de datos que les permita obtener el conocimiento sobre los hábitos de consumo, los gustos y preferencias de sus actuales y potenciales consumidores.

El tema de la seguridad, confidencialidad y protección de los datos, al que hacen referencia algunos autores, se propone como un trabajo de investigación particular, basado en que esto implica una revisión y un análisis más profundo dada las diferentes capas por las que se comparten los datos.

Referencias

Akter, S., & Wamba, S. F. (2016). Big data analytics in E-commerce: A systematic review and agenda for future research. *Electronic Markets*, 173-194.

Amatriain, X. (2013). Beyond data: from user information to business value through personalized recommendations and consumer science. *CIKM 13, Proceedings of the 22th ACM International conference on Information & Knowledge Management*, 2201-2208.





Anshari, M., & Ariff Lim, S. (2016). Customer relationship management with big data enabled in banking sector. *Journal of Scientific Research and Development*, 1-7.

Arora and Malik. (2015). Analytics: Key to go from generating big data to deriving business value. *IEEE First International Conference on Big Data Computing Service and Applications*.

Bello-Orgaz, G., Jung, J. J., & Camacho, D. (2016). Social big data: Recent achievements and new challenges. *Information Fusion*, 45-59.

Cnudde, S. D., Moeyersoms, J., Stankoba, M., Tobbac, E., & Javalý, V. M. (2018). What does your Facebook profile reveal about your creditworthiness? Using alternative data for microfinance. *Journal of the Operational Research Society*, 70, 353-363.

Coelho, J., Nitu, P., & Madiraji, P. (2018). A Personalized Travel Recommendation System Using Social Media Analysis. *2018 IEEE International Congress on Big Data*, 260-263.

Deng, X. (2017). Big data technology and ethics considerations in customer behavior and customer feedback mining. *IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 3924-3927.

Ebner, Bühnen and Urbach. (2014). Think Big with Big Data: Identifying Suitable Big Data Strategies in Corporate Environments. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*.

Emmanuel, Stanier. (2010). Defining Big Data. *Proceedings of International Conferences on Big Data and Advanced Wireless Technologies*.

Habib, Chang, Batool and Ying. (2016). Big data reduction framework for value creation in sustainable enterprises. *International Journal of Information Management*.

Haryadi, A. F., Hulstijn, J., Wahyudi, A., Voort, H. v., & Janssen, M. (2016). Antecedents of big data quality: An empirical examination in financial service organizations. *IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 116 -121.

Huang, E. Y., & Lin, C.-Y. (2005). Customer-oriented financial service personalization. *Industrial Management and Data Systems*, 26-44.



Jadhav, D. K. (2013). Big Data: The New Challenges in Data Mining. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology (IJIRCST)*, 39-42.

Jiang, Chai. (2016). Research on Big Data In business Model Innovation Based on GA-BP Model.

Jiang, F., Leung, C. K., & Pazdor, A. G. (2016). Big data mining of social networks for friend recommendation . *ASONAM '16 Proceedings of the 2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*, 921-922.

Kim, Lee and Hee. (2016). Business Driving Force Models for Big Data Enviroment. *IEEE BigComp*.

Kościelniak, Puto. (2015). BIG DATA in decision making processes of enterprise. *International Conference on Communication, Management and Information Technology*.

Lee, I. (2017). Big Data: Dimensions, evolution, impacts, and challenges. *ELSEVIER*.

Leung, C. K., & Jiang, F. (2017). Efficient Mining of 'Following' Patterns from Very Big but Sparse Social Networks . *ASONAM '17 Proceedings of the 2017 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining 2017*, 1025-1032 .

Leung, C., Middleton, R., G.M, P. A., & Yeyoung, W. (2018). Mining 'Following' Patterns from Big but Sparsely Distributed Social Network Data. *IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*.

Lopes, C., Cabral, B., & Bernardino, J. (2016). Personalization using Big Data Analytics Platforms. *Proceedings of the Ninth International Conference on Computer Science & Software Engineering - C3S2E '16*, 131-132.

Loyd, B. D., & Kannan, D. (2017). Identifying Design Patterns for Risk Management system using Big Data Analytics. *International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICEI)*, 305-312.

Mahesh, D., Vijayapala, S., & Dasanayaka, S. W. (2018). Factors Affecting the Intention to Adopt Big Data Technology : A Study



Based on Financial Services Industry of Sri Lanka. *Moratuwa Engineering Research Conference (MERCon)*, 420-425.



Makki, S., Haque, R. T., Zainab, A., Ditzler, G., Hacid, M.-S., & Zeineddine, H. (2017). Fraud Data Analytics Tools and Techniques in Big Data Era . *International Conference on Cloud and Autonomic Computing (ICAC)*.

Mandloi, A. (2014). Big Data analytics with case study on financial organization. *Conference on IT in Business, Industry and Government (CSIBIG)*.

Mazzei and Noble. (2017). Big Data dreams: A framework for corporate strategy. *ELSEVIER*.

Miao, X., Chu, C.-T., Tang, L., Zhou, Y., Young, J., & Bhasin, A. (2015). Distributed personalization. *Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1989-1998.

Mohan, D. A. (2016). Big Data Analytics: Recent Achievements and New Challenges. *5*, 460-464.

Munar, A., Chiner, E., & Sales, I. (2014). A Big Data Financial Information Management Architecture for Global Banking. *International Conference on Future Internet of Things and Cloud*, 385-388.

Mwenemery, Nzuki. (2015). Internet of Things and Competitive Advantage. *International Journal of Science and Research*.

Pérez-Martín, A., Pérez-Torregrosa, A., & Vaca, M. (2018). Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. *Journal of Business Research*, *89*, 448-454.

Perikos, I., & Hatzilygeroudis, I. (2018). A Framework for Analyzing Big Social Data and Modelling Emotions in Social Media. *IEEE Fourth International Conference on Big Data Computing Service and Applications (BigDataService)*, 80-84.

Poleto, Diogo and Cabral. (2015). THE roles of Big Data in the Decision-Support Process: An empirical Investigation.





Rajpurohit, A. (2013). Big Data for Business Managers - Bridging the gap between Potential and Value. *IEEE International Conference on Big Data*.

Ram, J., Ronggui, D., & Yang, H. (2017). INVESTIGATING THE IMPLICATION OF BIG DATA ANALYTICS ON CONSUMER FINANCE IN CHINA. 129-135.

Ravi, V., & Kamaruddin, S. (2017). Big Data Analytics Enabled Smart Financial Services: Opportunities and Challenges. *5th International Conference, BDA 2017, Hyderabad, India*, 15-39.

Shokri, Osman. (2016). Leveraging Big Data Technology for Small and Medium-Sized Enterprise (SMEs). *International Conference on Computer and Knowledge Engineering*.

Singh, Kumar. (2015). Analysis of Requirements for Big Data Adoption to Maximize IT Business Value.

Srivastavaa, U., & Gopalkrishnan, S. (2015). Impact of Big Data Analytics on Banking Sector: Learning for Indian Banks. *2nd International Symposium on Big Data and Cloud Computing*, 643 – 652.

Tian, X., Han, R., Wang, L., Lu, G., & Zhan, J. (March de 2015). Latency critical big data computing in finance. *The Journal of Finance and Data Science*, 33-41.

Wang, M., Cho, S., & Denton, S. (2017). The impact of personalization and compatibility with past experience on e-banking usage. *International Journal of Bank Marketing*, 35.

Yuqing, L. (2017). Research on Personal Information Security on Social Network in Big Data Era. *International Conference on Smart Grid and Electrical Automation (ICSGEA)*.

