

Big Data: paradigma en construcción ante los retos y desafíos del sector financiero en el siglo XXI

Tigua Moreira Sonia

<https://orcid.org/0000-0003-4925-600X>

soniatgm@gmail.com

Universidad Estatal de Milagro

Guayaquil, Ecuador

Cruz Navarrete Edison

<https://orcid.org/0000-0001-5008-7480>

edyluisc@hotmail.com

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Guayaquil, Ecuador

Córdova Pérez Geovanny

<https://orcid.org/0000-0002-2872-6060>

geo.cordovap@hotmail.com

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Guayaquil, Ecuador

Recibido (14/05/21) Aceptado (11/07/21)

Resumen: El mundo de las finanzas se encuentra inmerso en múltiples controversias, cargado de contradicciones e incertidumbres propias de un ecosistema social, generando cambios dinámicos que conducen a transformaciones significativas, donde la discusión temática del Big Data se torna crucial para la toma de decisiones lógicas en tiempo real. En este campo del conocimiento se ubica el presente artículo, que reporta como objetivo general explorar las fortalezas, debilidades y tendencias futuras del Big Data en el sector financiero, empleando como metodología para la exploración un acercamiento cuantitativo con las herramientas bibliográficas scopus y scielo, utilizando como ecuación de búsqueda el Big Data, delimitada al sector financiero. Los hallazgos mostraron la creciente importancia de lograr extraer conocimientos a partir de la enorme cantidad de datos financieros que se generan diariamente a nivel mundial, desarrollando la capacidad predictiva hacia la creación de escenarios inclinados a la búsqueda de soluciones y toma de decisiones oportunas.

Palabras Clave: Big Data, sector financiero, toma de decisiones

Big Data: paradigm in construction in the face of the challenges and challenges of the financial sector in the 21st century

Abstract: The world of finance is immersed in multiple controversies, laden with contradictions and uncertainties typical of a social ecosystem, generating dynamic changes that lead to significant transformations, where the thematic discussion of Big Data becomes crucial for real-time logical decision-making. In this field of knowledge is located this article, which reports as a general objective to explore the strengths, weaknesses and future trends of Big Data in the financial sector, using as a methodology for exploration a scientific approach with the bibliographic tools scopus and scielo, using as a search equation the Big Data, delimited to the financial sector. The findings showed the growing importance of gaining knowledge from the huge amount of financial data generated daily globally, developing predictive capacity towards creating scenarios inclined to find solutions and make timely decisions.

Keywords: Big Data, financial sector, decision-making



I. INTRODUCCIÓN

El progreso del conocimiento, la ciencia e innovación, ha traído como consecuencia que las sociedades se desarrollen en escenarios de permanente incertidumbre social, económica y ambiental. Sin embargo, ante este panorama, siempre se presentan oportunidades de cambio directamente proporcionales a la dinámica establecida en cuanto a la tecnología, la innovación, la productividad y el conocimiento como valor agregado. Contar con la información exacta, clara y oportuna puede considerarse uno de los grandes retos y desafíos en el siglo XXI, fundamentalmente en el sector financiero, donde los volúmenes de datos tienen una gran magnitud y complejidad, generando un impacto determinante en la toma de decisiones lógicas.

En este sentido, el Big Data sin duda alguna, representa hoy en día, una dinámica efectiva que tiene como finalidad el almacenamiento y procesamiento de los datos con el objeto de obtener información que aporte valor en el proceso de toma de decisiones. Las variables económicas, políticas y socioculturales interactúan y se transforman en inestables espacios de vida, generando enormes volúmenes de datos estructurados, no estructurados o semiestructurados; que no pueden ser tratados de manera convencional, debido a que no incluye solo la cantidad de datos actuales, sino también, las tecnologías elementales que proveen distintas formas de reclutar, capitalizar, indagar y transformar la información. De hecho, dentro de los grandes pronósticos para el año 2025, se encuentra el ascenso de la generación de datos a un total de 163 zettabytes, es decir, un incremento en 10 veces del volumen de datos a nivel mundial [1]. Lo expuesto, orientó el acercamiento a esta realidad, surgiendo el presente artículo que plantea como objetivo explorar las fortalezas, debilidades y tendencias futuras del Big Data en el sector financiero, dando origen a la posibilidad de reflexionar y develar aspectos intrincados e inherentes a ella.

La primera sección es esta introducción. Seguidamente en la segunda sección del artículo se presenta el desarrollo de la investigación la cual contempla: El Big Data: aproximación inicial, contexto teórico y una conceptualización del sector financiero. La tercera sección, incluye una aproximación cuantitativa a través de las herramientas bibliográficas Scopus y scielo por ser una de las más representativas, a nivel mundial y a nivel latinoamericano respectivamente, dando lugar a la cuarta sección con los resultados derivados de toda la información compilada, proyectando el objeto de estudio en cuanto a los beneficios del Big data en el sector financiero, así como los aspectos débiles, tendencias y retos, para finalizar con la quinta sección referida a las

conclusiones que parten del análisis de las secciones previas.

II. DESARROLLO

A.El Big Data: Una aproximación inicial

Manejar el incremento exponencial y la variedad de datos que se presentan diariamente en el mundo de las finanzas, ha promovido el desarrollo y aplicación de las técnicas del Big data. Ciertamente esto no representa un campo nuevo, sin embargo, desde el punto de vista tecnológico actualmente lo sustantivo no son los datos propiamente dichos, sino la celeridad en la que se almacena la información, la cual se encuentra rebasada por la información que se genera. El Big data es el concepto aplicado al análisis y procesamiento de enormes cantidades de datos que no podrían ser procesados o analizados utilizando herramientas tradicionales, ya que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso hacerlo utilizando base de datos cotidianas, como por ejemplo las bases de datos relacionales [2].

En el sector financiero, uno de los insumos primordiales es la información, la cual proporciona entre otros atributos, un acertado análisis del riesgo, fundamental en la toma de decisiones. Por ello, el alcance del Big Data se debe entender no solo como el volumen de la información, sino también como el suplemento de diversas fuentes de información que suele tener indicadores muy heterogéneos, logrando con la utilización de esta herramienta generar modelos predictivos más allá de los tradicionales modelos causales.

Es así como el Big Data tiene la capacidad de recoger toda la información que se produce en cada momento a una velocidad impresionante, con un volumen y una multiplicidad de fuentes, así como cada proceso digital e intercambio de medios sociales transmitido por sistemas, sensores y dispositivos móviles [3].

B.Contexto teórico.

En la actualidad las organizaciones se encuentran envueltas por un ambiente global y altamente competitivo, lo cual exige una toma de decisiones estratégicas, oportunas, rápidas y efectivas, que le permitan mantenerse sólidas y rentables en el mercado. En este sentido, la información confiable es un recurso esencial, que acompañada de las tecnologías de información para recolectar y almacenar datos, permite reducir los niveles de incertidumbre y riesgo; y es de esto precisamente a lo que se refiere el concepto del Big Data.

El Big Data es una nueva generación de tecnologías y arquitecturas diseñadas para extraer valor económico de grandes volúmenes de datos estructurados, semi-es-

estructurados o no estructurados, habilitando una captura, identificación y/o análisis a alta velocidad [4]. La conceptualización previa deja permear los distintos tipos de datos presentes en el acontecer diario:

Los datos estructurados son aquellos que tienen bien definido su longitud y su formato. Por lo general, incluyen fechas, números, cadenas de caracteres y están almacenados en tablas, que se encontrará en información obtenida a partir de un conjunto de prácticas estratégicas de negocios y aplicaciones de software integradas tales como el Customer Relationship Management (CRM) y el Enterprise Resource Planning (ERP), entre otros, los cuales se consultan a través de un lenguaje de dominio específico denominado Structured Query Language (SQL). Seguidamente se encuentran los datos semiestructurados constituidos por la composición de los datos estructurados con los datos no estructurados, es decir, siguen una suerte de estructura implícita, pero no tan regular como para poder ser gestionada y automatizada como la información estructurada y finalmente, datos no estructurados representados por la información que se encuentra en el formato tal y como fueron recolectados y que puede tener cualquier estructura. Se puede encontrar en formatos como: texto, imagen, video, comentarios en redes sociales, entre otros [5]. Indudablemente, la globalidad tecnológica y el mundo comunicacional, generan una constante y exponencial cuantía de distintos tipos de datos con una elevada cantidad de parámetros que derivan de fuentes heterogéneas sobre cualquier producto o servicio.

En este contexto y como complemento, se hace necesario conocer las cinco dimensiones medulares del Big Data: a) Volumen: el cual indica desde datos de identificación del cliente hasta el histórico de su navegación. Los datos son ilimitados. b) Variedad: la información digital es variada: incluye desde imágenes, vídeos, juegos, entre otros, en diferentes formatos y tipos de archivos y provenientes, además, de variados dispositivos c) Velocidad: representa la capacidad de capturar la información a la misma velocidad que es generada, e incluso en tiempo real. d) Veracidad: referida a la autenticidad de los datos que se obtienen para poderlo aprovechar al máximo. e) Valor: reseña como obtener la mejor información, el mejor valor y conocimiento [4].

Ahora bien, el conjunto de tecnologías que ofrece el Big Data cumplen con el perfil para solventar las necesidades de procesamiento y almacenamiento que demanda el entorno. En lo que a tecnología de procesamiento de datos se refiere, las más utilizadas son Hadoop, MapReduce, Apache Spark o Apache Lynx [6]. La técnica MapReduce por ejemplo, es capaz de fraccionar el procesamiento de un set de datos y distribuirlo en un clúster

de máquinas, por tener estos, tamaños muy grandes, algunos incluso de más de mil máquinas, lo que les proporciona varios miles de microprocesadores. Combinando las tecnologías ya nombradas con las plataformas de servicios en la nube, el tamaño del clúster se puede adaptar en tiempo real, en función de las necesidades puntuales de procesamiento, adecuando los sistemas a flujos de datos variables. Quiere decir entonces, que se puede aumentar o disminuir el tamaño del clúster dependiendo cuando los picos de datos sean elevados o disminuidos en momentos puntuales [6].

En el mismo orden de ideas, para las tecnologías de almacenamiento de datos masivos, se crearon las bases de datos NoSQL (not only SQL), muy utilizados por ser una base de datos abierta o libre. En realidad, existen muchos tipos, en correspondencia a escenarios específicos. En la actualidad, las tecnologías de bases de datos del

Big Data más utilizadas son Apache Cassandra, Hbase, Amazon DynamoDB o Google BigTable. Sin ir a las especificidades seguidamente se explican dos de ellas:

Cassandra, es una base de datos que pertenece a Apache, considerada ideal para el tratamiento de problemas de datos críticos, ya que cuenta con escalabilidad lineal y alta tolerancia a fallos en el hardware o en la infraestructura en la nube, sin comprometer el rendimiento [7]. El modelo de datos que procura Cassandra brinda la posibilidad de indexar columnas, sirviendo de igual manera como sustentáculo a la desnormalización y materialización a las vistas y un eficaz almacenamiento en caché integrado, distribuido con un modelo de datos que soporta un control dinámico sobre el diseño y el formato de los datos [8].

Otra de las tecnologías de base de datos más utilizadas es HBase, base de datos Hadoop, distribuida y escalable. Esencialmente es utilizada cuando se necesita acceso a lectura y escritura de datos en tiempo real sobre el Big Data. El objetivo de HBase también desarrollada por Apache, es el almacenamiento de tablas de gran tamaño, con billones de filas por millones de columnas [9]. Esta base de datos no relacional fue modelada después del Bigtable de Google [10], es open source, distribuida y versionada.

C. Conceptualización del sector financiero

Hablar del sistema financiero es hacer referencia al conjunto de personas y organizaciones, sea cual fuere la fuente de su capital, que una vez autorizadas por el Estado, absorben, conducen, sistematizan y administran los recursos financieros propios del mercadeo presente entre los diversos agentes económicos, en el contexto

de la legislación correspondiente. El sistema financiero de un país lo constituyen los intermediarios financieros, personas e instituciones que actúan en el mercado financiero y comprende todas las operaciones financieras y comerciales entre los sujetos y los sectores económicos [11]. En esta óptica radica la importancia del sector financiero, piedra angular para la estabilidad del sistema monetario hacia el desarrollo, empleo y riqueza de cualquier país del mundo.

Al respecto es importante manejar algunos conceptos básicos referidos al sistema financiero, por ejemplo, en él existen personas y empresas que devengan todos los días una renta o ingreso que puede ser de capital o humano. Una vez descontados los gastos de consumo o de funcionamiento y los costos de producción, obtienen un excedente neto al que se le llama ganancia. Este excedente equivale a un ahorro y a las personas o empresas que logran estos excedentes monetarios se les llama Unidades de gastos superavitarias. Caso contrario, si el nivel de consumo es mayor que el de sus ingresos y por ende no tienen capacidad de generar sobrantes de dinero se les denomina Unidades de gastos deficitarias. Por lo tanto, el sistema financiero capta los excedentes de liquidez de las unidades de gastos superavitarias y las transfiere a las unidades de gastos deficitarias. La salida de recursos de las unidades de gastos deficitarias hacia las instituciones financieras se indemniza con el reconocimiento de un beneficio llamado interés. Cuando la relación es inversa, es decir, los recursos van desde las instituciones financieras hacia las unidades deficitarias tiene un precio, lo que se refiere al pago de intereses [11].

La volatilidad de las diferentes variables micro y macro económicas sumado a los diversos cambios tecnológicos, han hecho que los intermediarios financieros mundiales se vean en la necesidad de desarrollar nuevos tipos de instrumentos financieros, con el fin de satisfacer las necesidades y requerimientos tanto de personas como de empresas, que demandan de nuevos tipos de contratos cuya operatividad sea parametrizable a los cambios que el entorno actual plantea. Es así como surgen los contratos de futuros, opciones, forwards y swaps, cuya característica principal es que su valor está vinculado a las fluctuaciones futuras en los precios de los activos que tienen la condición de subyacentes [12]. Significa entonces, que el proceso de globalización, trae

consigo, transacciones financieras a gran escala y de todo tipo de activos financieros, producto de un sistema bancario digitalizado, impregnado por la interacción a través de móviles desde cualquier lugar del mundo, poniendo de manifiesto la trascendencia de contar con la información financiera y los datos en tiempo real, para la toma de decisiones acertadas.

De manera inevitable las criptomonedas y la tecnología blockchain, han venido posicionándose en el sector financiero más allá de transacciones puramente económicas. No obstante, una consecuencia de la diversidad tecnológica que ofrece la herramienta del Big Data, es el universo criptoactivo y el blockchain, que están tratando de concretar alianzas estratégicas fusionando sus fortalezas para lograr crecer y enrumbarse hacia el éxito. A este respecto, las criptomonedas tienen enormes posibilidades de fluctuar contundentemente en valor, lo que ha forjado un clima de desconfianza en las mismas. El precio de Bitcoin, por ejemplo, soporta cambios significativos en corto tiempo y en ambas direcciones, es decir, en ascenso y en descenso, por lo que escuchar hablar de las criptomonedas se relaciona directamente con la volatilidad, generando en el sector empresarial-financiero permanente niveles de stress [13].

III. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación, estuvo fundamentada en una aproximación cuantitativa, la cual permite unir la información histórica de todos los elementos científicos y tecnológicos contenidos en el tema analizado [14]. Las herramientas bibliográficas utilizadas fueron: Scopus por ser una de las más grandes bases de datos de resúmenes y citas de literatura, posibilitando tener una visión global de la producción académica e investigativa en el campo objeto de estudio [15], por una parte, y por la otra Scielo la cual tiene el propósito de hacer relevante la producción científica de países en desarrollo [16].

Al respecto, los parámetros de búsqueda fueron: El Big Data, índice: sector financiero, restricción de año: 2010–2020, tipo de documento: artículos de revistas científicas, libros, artículos de Congresos, literatura gris (tesis). Para la selección de documentos se utilizaron una serie de criterios que se pueden visualizar en la fig. 1:

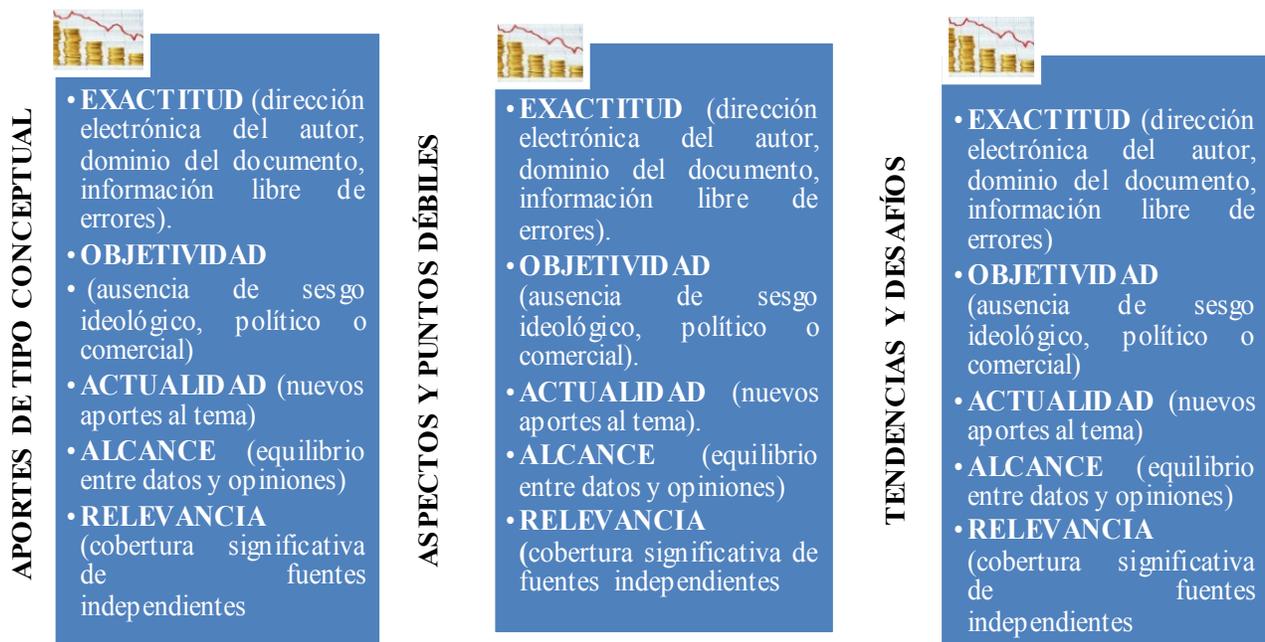


Fig.1. Criterios de selección de documentos.

El total de recursos encontrados fue de ciento nueve (109) documentos donde se pudo apreciar que el tema objeto de estudio lleva poco tiempo desarrollándose, teniendo a partir del año 2015 un crecimiento significativo con respecto al año 2010. Revisando los resultados agrupados por el tipo de recurso, se observa una marcada tendencia con el 56% a los artículos de conferencia, seguido de los artículos científicos con el 29%, mientras que los capítulos de libros y los libros solo representan el 15% entre ambos. Esto permite confirmar lo naciente de este campo de estudio del Big Data en el sector financiero, dando entonces los primeros pasos hacia la consolidación de sus bases teóricas.

A partir del análisis de los ciento nueve (109) artículos, se pudo constatar que veinticinco (25) documentos eran repeticiones exactas, treinta (30) documentos no cumplían con los criterios preestablecidos al abordar exclusivamente el sector bancario y doce (12) documentos presentaban una pequeña muestra de lo exhibido en los respectivos Congresos. Finalmente se revisaron y analizaron 42 documentos y artículos científicos. En la tabla 1, se presenta una síntesis de los principales documentos que cubren la temática, permitiendo tener una visión general del Big Data en el sector financiero y sus principales tendencias:

Tabla 1. Síntesis de los principales documentos del Big Data en el sector financiero

Autores / Año	Título	Tipo de documento	Síntesis del documento
García, J. 2014	El impacto del Big data en los servicios financieros	Artículo en revista científica	Analiza la potencialidad del "Big Data" para transformar y mejorar la eficiencia de la industria de servicios financieros y la experiencia empresarial de los clientes en el contexto de la creciente presión sobre el retorno de los bancos y la necesidad de recuperar la reputación perdida durante la larga crisis financiera.
Monleón, A. 2015	El impacto del Big-data en la Sociedad de la Infomación. Significado y utilidad	Artículo en revista científica	Recoge las tecnologías que se utilizan para almacenar y analizar lo que se ha denominado Datos grandes o Big Data. En la misma analizan como los datos junto con el capital y la fuerza de trabajo, se han convertido en un valor añadido para la economía, que refleja un futuro con un paradigma revolucionario en el que la sociedad será dirigida por los datos.
Escobar, M. Mercado, M. 2017	Big data: un análisis documental de su uso y aplicación en el contexto de la era digital	Artículo en revista científica	Analizan su uso y aplicación en el contexto de la era digital, utilizando una revisión teórica. Como resultados, el Big Data aporta: celeridad en la gestión de infomación, apoyo para sistemas económicos, financieros y productivos y, fundamento a decisiones sobre aspectos sociales. Como reflexión, los sectores sociales deben invertir en tic que les permitan sacar provecho de los datos; en el ámbito investigativo, el Big Data debe conceptualizarse claramente, ya que este es difuso en el entorno teórico analizado.
Hernández, E. Duque, N. Moreno, J. 2017	Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación	Artículo en revista científica	Reportan una exploración de literatura sobre Big Data, que comprende un estado del arte de las técnicas y tecnologías asociadas a Big Data, las cuales abarcan captura, procesamiento, análisis y visualización de datos. Se exploran también las características, fortalezas, debilidades y oportunidades de algunas aplicaciones y modelos que incluyen Big Data, principalmente para el soporte al modelado de datos, análisis y minería de datos. Asimismo, se introducen algunas de las tendencias futuras para el desarrollo de Big Data por medio de la definición de aspectos básicos, alcance e importancia de cada una.
Lozano, J. Rodrigo, T. Sicilia, J. 2019	Fronteras del Big Data para el análisis económico y financiero en banca	Artículo en revista científica	Ilustran el impacto que el uso de la ciencia de datos y la inteligencia artificial han tenido en la transformación del sistema financiero, en los procesos internos de las entidades y en el servicio al cliente, analizando el marco técnico, competitivo y regulatorio que delimita la frontera del Big Data y que serán clave para el impacto que tendrá en la industria de servicios financieros.

IV.RESULTADOS

A.Beneficios del Big Data en el sector financiero

El dinamismo del proceso de cambio que experimenta el sector financiero, producto del enorme caudal de información y la tecnología en permanente evolución tanto para obtener los datos como para procesarlos, hace perentorio la utilización del Big Data. En toda la documentación revisada, coinciden, en que las empresas líderes y no líderes, deben aplicar estrategias innovadoras que le permitan analizar los datos en tiempo real para la toma de decisiones acertadas. Hay mucho para destacar a la hora de analizar los beneficios del Big Data en el mundo de las finanzas, sin embargo, se pue-

den resumir en:

- Reducción de costos.

El 86 % de las empresas en el sector financiero hacen seguimiento permanente de sus usuarios en Internet, contando no solo con una rectora competencia digital en el ámbito del I+D, sino también con una cantidad y variedad de medios para el desarrollo en innovación, vitales en el proceso de transformación digital. Sus nuevos métodos de trabajo son colaborativos y participativos haciendo que la banca sea el sector que ofrece más opciones de teletrabajo y el que hace un mayor porcentaje de trámites sin papeles [17]. En este contexto, la cantidad de información que se genera diariamente,

minuto a minuto en el sector financiero es exorbitante, para lo cual necesita de datos certeros que le permitan mejorar su competitividad a través de la toma de decisiones acertada. Ahora bien, el éxito radica no solo en la recepción y procesamiento de datos financieros confiables, sino también en la capacidad para interpretarlos. Big Data es la alternativa ineludible que brinda las grandes bondades para la simplificación de procesos, reducción de los costos e interpretación de toda la información pertinente al área financiera.

- Manejo adecuado de la omnicanalidad

Como consecuencia de los canales de información que han ido surgiendo por vía digital, las organizaciones tomaron dichos canales a su favor, transmitiendo a través de ellos información a los consumidores respecto de sus productos. Esto se conoce como multicanalidad, donde el negocio entrega y el cliente recibe, es decir, los canales actúan independientemente, desconociendo lo que ocurre en cada uno y cómo el cliente lo utiliza. Ante este panorama nace entonces la omnicanalidad, ya que la misma representa una estrategia comercial cuyo objetivo fundamental es la integración de distintos canales de venta y comunicación, para poder así entregar una mejor experiencia al cliente, interconectando todos los canales: comunicación y ventas. [18]. Las distintas vías de comunicación están en ascenso y permiten la interacción a través de todos los canales. Cada interacción genera datos útiles que permiten comprender las necesidades de los clientes, así como sus expectativas. El Big Data en las finanzas permite explotar eficientemente la información, integrando las vías en un único espacio, para evitar duplicados o pérdida de información.

- Sustento en la toma de decisiones.

De acuerdo con el Barómetro de Innovación, el 60 % de ejecutivos ya basan sus decisiones en el Big Data, cifra que va en ascenso por la variada disponibilidad de herramientas para tramitar e indagar la información de los clientes, anclada en el mejoramiento continuo de los procesos y los productos, así como en las distintas alternativas de solución a los problemas organizacionales [19]. La era de los datos a gran escala, es el nombre con el que se reconoce la presente época, signada por las redes sociales, buscadores, interacciones en el embudo de conversión, etc. Tener la posibilidad de estar informados aumenta la detección de oportunidades y la interacción para realizar transacciones e incluso para concretar ventas. La toma de decisiones fundamentada en el análisis empresarial que surge de las vicisitudes de data dura en informes interactivos, colocan a estas plataformas en un sitio protagónico [20].

Es así que el Big Data representa una herramienta de apoyo en la toma de decisiones dentro del sector financiero. Su utilización permite evaluar todas las alternativas y poder seleccionar la mejor para un momento y circunstancia determinada, generando valor a las decisiones en cualquier tipo de organización. Resulta particular para poder lograr provecho de toda la información, implementar en sistemas CRM operaciones computarizadas para afianzar negocios, por ejemplo en publicidad programática, se supeditan espacios con tipologías demandadas por las marcas para la implantación de esos espacios publicitarios. [20].

- Seguimiento de la competencia

En el marco de la realidad económica mundial que circunda las organizaciones se encuentra latente una gran interrogante, referida al aumento de la importancia del marketing en el contexto económico universal, dando como resultado y respuesta contigua y puntual un rotundo Sí. Ahora bien, dentro de las razones principales por las que se acrecienta la preeminencia del mercadeo están precisamente las circunstancias de la economía mundial, ya que hacen vivir un ambiente complicado con reducción del gasto por parte de los consumidores quienes a su vez cada día son más conocedores de todo y basan las decisiones con mayor fuerza en los comentarios de los demás, o en el mercadeo boca a boca, que también crece con las redes sociales, haciendo que la “fuerza” de la publicidad tradicional se reduzca; es un hecho, a quien le pregunta si es realidad ese incremento, se debe responder con mucha fuerza que sí. [21].

Visto así, la primicia de la oferta y la intermediación directa y constante con los clientes, representan hoy en día una alternativa eficaz para competir, abriendo las puertas hacia una relación fundamentada en la confianza y la fidelización o lealtad, que la puede proporcionar la utilización del Big data. Como complemento, los analistas consideran que no existe segundo de las 24 horas del día donde no haya al menos 12 millones de personas en el mundo entero, interconectados, lo que ha originado que las redes sociales, los blogs, y el llamado mercadeo de palabra se conviertan en una fuente de información, consulta y relacionamiento [21].

B. Aspectos débiles del Big Data en el contexto financiero

El Big Data posee muchas bondades en el sector financiero, sin embargo, utilizadas sin distinción y sin objetivos claros, representan una gran debilidad. La acumulación de información en el sector financiero tiene rendimientos decrecientes y que analizar datos con información redundante, la cual evidentemente no pue-

de ayudar a resolver ningún problema. Los datos por sí mismos no proporcionan una ventaja competitiva, salvo que el análisis sea producto del trabajo de un equipo de especialistas de análisis, que puedan desenterrar desenlaces adecuados a partir de los datos obtenidos. También es conveniente realizar un estudio coste-beneficio para la puesta en marcha del Big Data antes de pasar de un piloto a una implantación general [22]. En el mismo orden de ideas, suele suceder que, por las grandes cantidades de datos, se olvidan los fundamentos de la ciencia estadística, la influencia de los errores de discreción o la reserva frente al manejo de analogías contrahechas. Además del conocimiento técnico hace falta estar dispuestos a analizar la capacidad predictiva de los modelos y hacer ajustes a medida que el sistema pierde potencia explicativa [23].

A tenor con este hilo discursivo, la privacidad en la utilización de los datos es una de las principales debilidades del Big Data. Una prueba de ello fue conocer como con una base de datos de búsquedas de AOL, se puede conseguir re-identificar a los individuos anonimizados, por ejemplo, el premio de Netflix. La rapidez con la que se generan nuevos datos y situaciones especiales con los mismos, implica que las leyes de protección de datos vayan siempre por detrás de la realidad. Vinculado a ello, se hace necesario confrontar el precepto del Big Data en cuanto al concepto de reutilización de los datos: existen datos que han sido recogidos inicialmente con un objetivo particular y con el transcurrir del tiempo consiguen ser útiles para otro objetivo completamente diferente al objetivo original [24].

Por su parte, y no menos resaltante los errores en la captura, también representa un alto en la utilización del Big Data. Pudiera darse el caso que la fusión o limpieza de los datos generen consecuencias negativas para los ciudadanos a partir de la aplicación de técnicas del Big Data a problemas concretos. Un ejemplo es la industria de generación de Credit Scores a partir del Big Data captado en Internet NCLC llevó a cabo un estudio donde analizó la información disponible por varias agencias de generación de Credit Scores a partir de datos de Internet. Las empresas que tradicionalmente han realizado scoring de particulares (Equifax, TransUnion) no tienen información. El estudio seleccionó a cinco compañías de Big Data y obtuvo los reportes sobre Butler, Lazer, Heffetz y Ligett [25].

En lo que respecta a la evolución de las relaciones laborales, se pudiera estar frente a un panorama poco alentador en cuanto a la pérdida de puestos de trabajo producto de la mecanización. La aplicación de nuevos procesos productivos trae consigo un desempleo estructural irresoluble para la clase trabajadora clásica,

incapaz de adaptarse a la continua transformación en las actividades económicas. Articulado con estas ideas, destaca la cantidad elevada de producción constante, globalizada e incontrolable, a través de procesos de alta reingeniería, la robótica, la informática, el control prácticamente horizontal de las estructuras, estaría provocando un proceso imparable de pérdida de valor del trabajo técnico o de expertos, al punto de destruir esa mano de obra al dejar de ser necesarios [26].

C. Tendencias y retos del Big Data en el sector financiero

Como se nombró inicialmente, el incremento del volumen de datos a nivel mundial es exponencial, lo que representa para el sector financiero un desafío al desplegarse un abanico de oportunidades potenciadas no solo por los datos sino también por las ideas que se generan de ello. Mientras que los consumidores fueron los principales creadores del mayor volumen de datos a nivel mundial, la tendencia está cambiando y las empresas pasarán a crear el 60% de la información a nivel mundial para 2025 [4].

En el sector financiero es apremiante reconocer la importancia de manejar este volumen de datos, cuya proyección para el año 2025 está referida a que casi el 20% de la información que se generará de manera integral en el mundo entero, revestirá un grado de importancia determinante en la vida diaria no solo de las personas como individuos sino también en todo tipo de organización formal e informal, de donde casi la mitad de éste porcentaje pasarán a ser críticos para la subsistencia. De igual manera, la persona promedio conectada en red en cualquier parte del mundo interactuará con dispositivos conectados casi 4.800 veces al día, es decir, aproximadamente una interacción cada 18 segundos, apuntalando el aprendizaje automático por máquinas. Asimismo, más de un cuarto de los datos creados se generarán en tiempo real, donde la automatización y las tecnologías harán que la gran mayoría de los datos creados provengan de fuentes no convencionales [1].

Ante este panorama, uno de los principales desafíos del Big Data es la necesidad de contar con profesionales calificados, quienes deben desarrollar la capacidad de analizar monumentales volúmenes de datos con diversas alternativas tecnológicas que le permita comprobar si una información es valiosa o no en correspondencia con los objetivos trazados, dogmatizando la relevancia de la información que se analiza. Al respecto, entran en juego los repositorios de datos, fundamentalmente cuando la información es confidencial. Las medidas de seguridad para evitar los ciberataques deben ser extremas, mucho más en el sector financiero, evitando sus-

tracción, apropiación indebida o pérdida de la información [27]. De allí la importancia de llevar a cabo el

proceso del Big Data en el sector financiero, tal como se muestra en la Fig. 2:



Fig.2. Proceso del Big Data en el sector financiero.

Complementando los desafíos del Big Data, es importante en su aplicación respetar el marco legal en cuanto al almacenamiento y análisis de datos, propio de cada sector financiero. Las organizaciones deben certificar el resguardo y movimiento de los datos propios y de sus respectivos usuarios con los códigos vigentes en correspondencia con el Reglamento general de protección de datos. En definitiva los riesgos de una inadecuada implementación pueden causar menoscabo de dinero, tiempo y obsolescencia prematura, ante la ausencia de un acertado análisis de cada uno de los métodos, técnicas, procedimientos que se desean activar o los costos derivados de los mismos.

V. CONCLUSIONES

Conforme al objetivo general del presente artículo, surgieron como resultado de la investigación las siguientes conclusiones:

1.- El Big Data está transformando el sector financiero en su totalidad abriendo una gama de posibilidades que permite optimizar los servicios que se les brindan a los consumidores al mismo tiempo que reduce los costos. No obstante, el Big Data, está forjando la necesidad de mano de obra calificada en las áreas de matemática, informática, estadística y economía.

2.- La concepción del Big Data está referida al volumen, variedad, velocidad y veracidad. En este contexto, requiere una inversión en expertos de altos costos para su puesta en marcha. Asimismo, el Big Data no busca sustituir los sistemas tradicionales, sino construir una arquitectura de sistemas que le permita responder ante todas las peticiones financieras.

3.- El sector financiero tiene una ventaja competitiva frente a otros productores de información masiva. Sin embargo, debe continuar trabajando en su transformación permanente en cuanto a la utilización de internet y a las técnicas actualizadas para no ver afectada su cadena de valor.

4.- Antes de iniciar un proyecto de Big Data en el sector financiero, se debe conocer las bondades y debilidades en todos los aspectos: técnicos, operativos, financieros, legales, entre muchos otros, así como la relación costo beneficio, para poder tomar decisiones acertadas en correspondencia con la realidad y las necesidades presentes. Es necesario alcanzar el equilibrio entre las causalidades y las predicciones a través de un buen análisis de los datos, evitando así, que se convierta en una enorme caja negra. El debate sobre el Big Data no es en absoluto nuevo, pero en el sector de las finanzas debe enfrentarse a un nuevo terreno de debate que

permita solventar las debilidades actuales.

5.- Para la aplicación del Big Data en el sector de las finanzas, se deben desarrollar mecanismos de seguridad informática, que permitan garantizar la privacidad en la manipulación de los datos y una anonimización y agregación de los mismos en su uso secundario.

6.- A manera de cierre, es importante puntualizar que este artículo responde a una realidad enmarcada en un momento histórico social y en un espacio determinado, que posiblemente pueda estar cambiando en este mismo instante, de allí que, los hallazgos encontrados puedan motivar a los interesados en discurrir en realidades aún no develadas o por venir.

REFERENCIAS

- [1]D. Reinsel, J. Gantz y J. Rydning, «Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical,» IDC White Pape, 2017.
- [2]R. Barranco Frago, «Que es big data IBM Developer works,» 18 Junio 2012. [En línea]. Available: <https://developer.ibm.com/es/articles/que-es-big-data/>.
- [3]IBM, «IBM What is big data? - Bringing big data to the enterprise,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.ibm.com/big-data/us/en/>.
- [4]IDC, «Resumen Ejecutivo -Big Data: Un mercado emergente.,» Junio 2012. [En línea]. Available: <https://www.diarioabierto.es/wp-content/uploads/2012/06/Resumen-Ejecutivo-IDC-Big-Data.pdf>.
- [5]Factor humano Formación, «Factor humano formación escuela internacional de postgrado.,» 2014. [En línea]. Available: <http://factorhumanoformación.com/big-data-ii/>.
- [6]J. Luna, «Las tecnologías Big Data,» 23 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.teldat.com/blog/es/procesado-de-big-data-base-de-datos-de-big-data-clusters-nosql-mapreduce/#:~:text=Tecnolog%C3%A-Das%20de%20procesamiento%20Big%20Data&text=De%20este%20modo%20es%20posible,las%20necesidades%20de%20procesado%20disminuyan..>
- [7]T.A.S Foundation, "Apache cassandra 2015", The apache cassandra project, 2015.
- [8]E. Dede, B. Sendir, P. Kuzlu, J. Hartog y M. Govindaraju, «"An Evaluation of Cassandra for Hadoop",» de 2013 IEEE Sixth International Conference on Cloud Computing, Santa Clara, CA, USA, 2013.
- [9]The Apache Software Foundation, «"Apache HBase",» 04 Agosto 2017. [En línea]. Available: <http://hbase.apache.org/>.
- [10]G. Deka, «"A Survey of Cloud Database Systems",» IT Professional, vol. 16, nº 02, pp. 50-57, 2014.
- [11]P. Dueñas, «Introducción al sistema financiero y bancario,» Bogotá. Politécnico Grancolombiano, 2008.
- [12]V. Mesén Figueroa, «Contabilización de CONTRATOS de FUTUROS, OPCIONES, FORWARDS y SWAPS,» Tec Empresarial, vol. 4, nº 1, pp. 42-48, 2010.
- [13]A. Castillo, «Cripto educación es lo que se necesita para entender el mundo de la Cripto-Alfabetización,» Noticias Artech Digital , 04 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.artechdigital.net/cripto-educacion-cripto-alfabetizacion/>.
- [14]Conceptodefinicion.de, «Definición de Cienciometría,» 16 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://conceptodefinicion.de/cienciometria/>.
- [15]Elsevier, «Scopus The Largest database of peer-reviewed literature» <https://www.elsevier.com/solutions/scopus.>, 2016.
- [16]J. Russell, «Obtención de indicadores bibliométricos a partir de la utilización de las herramientas tradicionales de información,» de Conferencia presentada en el Congreso Internacional de información-INFO 2004, La Habana, Cuba, 2004.
- [17]J. Durán, Industrialized and Ready for Digital Transformation?, Barcelona: IESE Business School, 2015.
- [18]P. Orellana, «Omnicanalidad,» 06 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/omnicanalidad.html>.
- [19]G. Electrics, «Innovation Barometer,» 2018.
- [20]D. Chicoma y F. Casafranca, Interviewees, Entrevista a Daniel Chicoma y Fernando Casafranca, docentes del PADE Internacional en Gerencia de Tecnologías de la Información en ESAN. [Entrevista]. 2018.
- [21]L.R. La república, «La importancia del mercadeo en la actualidad,» 21 Junio 2013. [En línea]. Available: [https://www.larepublica.co/opinion/analistas/la-importancia-del-mercadeo-en-la-actualidad-2041232#:~:text=El%20mercadeo%20es%20cada%20d%C3%A-Da,en%20los%20mercados%20\(clientes\)..](https://www.larepublica.co/opinion/analistas/la-importancia-del-mercadeo-en-la-actualidad-2041232#:~:text=El%20mercadeo%20es%20cada%20d%C3%A-Da,en%20los%20mercados%20(clientes)..)
- [22]UNED, «Acumulación de datos y Big data: Las preguntas correctas,» 10 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.masterbigdataonline.com/index.php/en-el-blog/150-el-big-data-y-las-preguntas-correctas>.
- [23]J. García, Banca aburrida: el negocio bancario tras la crisis económica, Fundacion Funcas - economía y sociedad, 2015, pp. 101 - 150.
- [24]G. Cutipa, «Las 5 principales ventajas y desventajas de bases de datos relacionales y no relacionales: NoSQL vs SQL,» 20 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://guidocutipa.blog.bo/principales-ventajas-desventajas-bases-de-datos-relacionales-no-relacionales-nosql-vs-sql/>.
- [25]R. Martinez, «Jornadas Big Data ANALYTICS,»

19 Septiembre 2019. [En línea]. Available: https://www.cfp.upv.es/formacion-permanente/curso/jornada-big-data-analytics_67010.html.

[26]J. Rifkin, *The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, Putnam Publishing Group, 1995.

[27]R. Conde del Pozo, «Los 5 desafíos a los que se enfrenta el Big Data,» 13 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://diarioti.com/los-5-desafios-a-los-que-se-enfrenta-el-big-data/110607>.