

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

Debates sobre *i*nnovación

DICIEMBRE
2019

VOLUMEN 3
NÚMERO 2

XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica
ALTEC 2019 Medellín



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

Vigilancia Tecnológica de Big Data en el Sector de Seguros

Carlos Hernández Cenzano
Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Ingeniería, Perú
carlos.hernandez@pucp.edu.pe

Resumen

Ante el entorno de cambios acelerados, se contempla como crecen los datos en variedad, velocidad y volumen y el sector empresarial en general presenta diferentes niveles de desconocimiento de las tecnologías más adecuadas para hacer frente a este fenómeno, a diferencia de algunos sectores específicos, como es el caso de las empresas de seguros que conocen como analizar el gran volumen de datos e información que disponen en diferentes bases de datos y que son imprescindibles en las decisiones a tomar, usan Big Data, lo cual puede significar la supervivencia de la organización. En los últimos años el aumento en la competencia en el sector de seguros está siendo impulsado por la investigación y el desarrollo, estos participantes del mercado tienen su atención en las tecnologías y las posibilidades que ofrece la incorporación de estas, en especial las emergentes. Es así que las tecnologías Big Data siguen cobrando cada vez más importancia, debido a lo cual el presente artículo tiene como objetivo hacer una exploración sobre el uso de estas tecnologías y otras vinculadas en el sector de seguros por medio de las metodologías de Vigilancia Tecnológica, que comprende el análisis bibliométrico, así como el análisis de las patentes, a través de diferentes herramientas. En ese sentido, la investigación actual se centra explorar las aplicaciones de Big Data y otras tecnologías relacionadas en el sector asegurador por medio de los análisis indicados. En el trabajo se presenta el Big Data, el sector de seguros, la metodología utilizada, los resultados y su discusión, las conclusiones y observaciones y finalmente la bibliografía revisada.

Palabras clave

sector de seguros, vigilancia tecnológica, big data, data science, analytics

1 Introducción

En los últimos años cada vez se están generando mayor cantidad de datos masivos, de manera acelerada y la tendencia indica que seguirá en aumento para los próximos años (Joyanes, 2013). En la publicación de IDC por auspicio de Seagate se indica que del 2018 al 2025 la datosfera mundial aumentarán de 33 Zettabytes a 175 Zettabytes (Reinsel, Gantz, & Rydning, 2018) esto se traduce que el sector digital se está volviendo más complejo debido a grandes volúmenes de información y esta es muy variada, a medida que avancemos hacia los próximos años se tendrá mayor materia prima a ser explotada, lo que señala que cada vez serán más necesarias las tecnologías Big Data. Las herramientas convencionales ya no son suficientes para explotar estos volúmenes de información, como los sistemas clásicos de gestión de bases de datos relacionales o los motores de búsqueda convencionales. Estos y otros desafíos deberán resolverse con herramientas específica diseñadas para trabajar en estas situaciones (Moniruzzaman & Akhter, 2013). Uno de los impulsores de este crecimiento de información es la computación en la nube frente a los centros de datos tradicionales, según las organizaciones continúen la transición a la computación a la nube, sea privada o pública se estará facilitando el aumento de los datos (Reinsel,

Gantz, & Rydning, 2018). Las diferentes interacciones de los usuarios en los diferentes comercios electrónicos y redes sociales como Google, Amazon, Facebook, etc. están generando mayores cantidades de información que es utilizada para ofrecer servicios y productos dirigidos a los diferentes usuarios (Miguel & Casado, 2016).

En este entorno, el sector de seguros está produciendo mayores volúmenes de datos y también requiere de nuevas técnicas para analizarlos, técnicas de Big Data, con el objetivo de poder incrementar su rentabilidad, considerando que se dispone de datos de la compra, la región, la edad, el estado del seguro, el sexo del cliente, entre otros (Fang, Jiang, & Song, 2016). El aumento en la competencia por medio de la investigación y desarrollo tecnológicos en el sector seguros es cada vez más intenso, en especial sobre las posibilidades que ofrece Big Data, en este sentido la investigación actual explora el uso del Big Data en este sector. La primera parte de este estudio presenta los antecedentes de Big Data y otros conceptos que proporcionan el contexto base. En una segunda parte, el análisis se basa en las publicaciones y la actividad de patentes para explorar la evolución y las tendencias de las aplicaciones de Big Data en este asegurador, conocimiento que adecuadamente utilizado permitiría aumentar las posibilidades de que se produzca la innovación tecnológica.

2 El Big Data

El Big Data hace referencia a la información que no es posible ser procesada ni analizada por medio de los procesos que se disponen tradicionalmente, esto se debe a que las cantidades de datos se han incrementado debido a la acumulación de los mismos, así también Big Data puede hacer referencia a una serie de herramientas y procedimientos que permiten a las organizaciones lograr manipular y administrar gran cantidad de datos y su almacenamiento (Camargo-Vega, Camargo-Ortega, & Joyanes-Aguilar, 2015; Joyanes, 2013).

Las características o dimensiones del Big Data que tienen coherencia entre si son (Camargo-Vega, Camargo-Ortega, & Joyanes-Aguilar, 2015; Joyanes, 2013):

- **Volumen:** día a día las organizaciones presentan un aumento significativo de los datos que registran.
- **Variedad:** existen diferentes formas como la información se almacenan y que pueden provenir de diferentes fuentes como las redes sociales, las páginas web, foros, etc.
- **Velocidad:** la velocidad con la que los datos son creados desde las diferentes fuentes indicadas.

Para el manejo del Big Data es necesario hardware y software en una arquitectura adecuada como el procesamiento paralelo masivo, el manejo de datos no estructurados o semiestructurados como Hadoop o MapReduce que pueden operar con información estructurada, no estructurada o semiestructurada. Apache Hadoop es una herramienta software que permite procesar grandes cantidades de datos, por medio de conjuntos de computadores, es escalable según las necesidades pudiéndose incorporar más nodos fácilmente, y tiene una baja complejidad, lo que permite desarrollar código eficiente para estos arreglos. Por otra parte MapReduce es usado cuando se requiere información en el orden de petabytes, se diseñó para resolver el problema de la

escalabilidad y puede ser ejecutado en diferentes lenguajes de programación (Camargo-Vega, Camargo-Ortega, & Joyanes-Aguilar, 2015).

La nueva interacción entre la ciencia de datos y analítica se da debido a las oportunidades de la disponibilidad del Big Data y los avances en la inteligencia artificial, las transacciones económicas y sociales que se dan en línea permite capturar grandes cantidades de datos de forma digital, lo que exige contar con la capacidad de comprender la estructura y la dimensionalidad de estos los datos disponibles, por lo que las oportunidades de investigación en base a estos se han incrementado exponencialmente, casos como el genoma humano, las patologías del Alzheimer, la respuesta a diferentes ofertas, etc. en millones de personas (Agarwal & Dhar, 2014).

3 El Sector Asegurador

El sector asegurador ha evolucionado desde sus inicios en las antiguas civilizaciones, donde se efectuaban contratos financiando pérdidas, posteriormente en la edad media se colectaba y distribuía fondos entre los miembros vinculados religiosamente en caso de la muerte de alguno de ellos y en el sistema actual se cuentan con contratos de seguros y se disponen de una variedad de ramos y coberturas (Specia Jiménez, 2005; Junguito, 2010). La presión del sector de seguros aumenta constantemente, sobre todo después de los diferentes eventos turbulentos del sector financiero en los últimos años, existiendo una relación fuerte e importante entre las características culturales y de asunción de riesgos de las compañías de seguros en diferentes países (Gaganis, Hasan, Papadimitri, & Tasiou, 2019).

El sector asegurador ha sufrido diferentes conflictos éticos, en especial debido al ingreso de nuevas tecnologías e innovaciones, lo cual cambia el esquema de riesgos desde diferentes perspectivas individual, corporativa, sectorial y regulatoria. Y en la actualidad la tecnología se ha transformado de una herramienta de eficiencia a ser parte de la cadena de valor del sector asegurador, lo que representa un cambio de paradigma que no es exclusivo de este sector, tal es el caso del uso de los datos personales y la inteligencia artificial (Amezua, 2019). También el uso de la información de pruebas genéticas por parte de las compañías de seguros, presenta un conflicto ético y un reto para las políticas, que podrían ser utilizadas para regir o restringir el uso de estas pruebas. La información de las pruebas genéticas es esencial para la atención médica del futuro debido a las terapias médicas personalizadas y el análisis de riesgos más informado por parte de las compañías aseguradoras (Nill, Laczniak, & Thistle, 2019).

Las compañías aseguradoras requieren una estrategia óptima con respecto a la suscripción previa al siniestro versus la suscripción posterior al siniestro, debido al impacto que representa en los gastos de suscripción y en los gastos de investigación de reclamos en conjunto (Bisco, McCullough, & Nyce, 2019). Por otra parte para disuadir del fraude de seguros de automóviles, las compañías aseguradoras y los administradores de la ley investigan y procesan las reclamaciones sospechosas, identificándose limitaciones organizacionales, debido a que un bajo porcentaje de estos casos son procesados como fraude (Warren & Schweitzer, 2019).

Adicionalmente, el sector asegurador requiere poder tener un análisis con poder discriminatorio del desempeño de las inversiones, especialmente en los activos de inversión, con implicaciones para las compañías de este sector y los responsables de tomar decisiones (Tone, Kweh, Lu, & Ting, 2019).

El sector asegurador está cambiando constantemente y presenta nuevos retos en los cuales contar con las tecnologías de Big Data y las que se vinculan a esta, es imprescindible.

4 La vigilancia tecnológica e Inteligencia Estratégica

La vigilancia tecnológica busca información sobre las tecnologías que están disponibles o que emergen. Se define como una actividad de búsqueda, detección, análisis y comunicación para los directivos de las empresas, la información orientada a la toma de decisiones sobre amenazas y oportunidades externas en el campo de la ciencia y la tecnología. (Ramirez, Maria; Escobar, David; Arango, Bibiana, 2012). Mientras que la inteligencia estratégica comprende la gestión de procesos para la toma de decisiones estratégicas integrando a la vigilancia tecnológica y otras (MINCYT, 2015).

La metodología adecuada en base a lo señalado por Vargas y Castellanos (2005), MINCYT (2015) y Pineda (2015) se presenta a continuación:

Planeación: Se ha recopilado información del sector asegurador y revisado diferentes reportes con el fin de establecer el objetivo de búsqueda y la estrategia, se determinó que era adecuada la vigilancia tecnológica y se hicieron algunas búsquedas exploratorias, entre ellas la determinación de la disponibilidad de información y por otra parte identificar las palabras adecuadas.

Preparación de la búsqueda: En esta etapa se ha considerado explorar las patentes y los artículos científicos, para poder buscar la aplicación de las tecnologías de Big Data, en el caso de patentes se han seleccionado Patentscope (WIPO, 2019), PatentInspiration (AULIVE, 2019) y Lens (Cambia, 2019) y para el caso de los artículos científicos se seleccionaron Scopus (Elsevier, 2019) y Web of Science (Clarivate Analytics, 2019). Estas fuentes corresponden a bases de datos estructurados y semiestructurados, fueron seleccionadas principalmente por la disponibilidad de estas.

Búsqueda en la base de datos y Depuración de los resultados: Se ha procedido a explorar la información de los artículos en las fuentes seleccionadas con las palabras claves a partir del año 2014, se ha considerado un periodo de tiempo corto y más reciente porque se desea explorar lo último en que se está aplicando las tecnologías Big Data y las vinculadas con estas. Una vez seleccionados los resultados de las búsquedas y tras evaluarlos se ha identificado el resultado adecuado al trabajo propuesto. En el caso de las patentes se está explorando sin limitar el año de publicación.

Análisis de los resultados: En base a los resultados de la búsqueda se han analizado los resultados con las herramientas propias en cada fuente, también se han descargado la información de los resultados para hacer un análisis con otras herramientas: VOSviewer y Orange.

4.1 Bibliometría

La ciencia está ligada a los procesos sociales, los aspectos socioeconómicos y la ciencia se influyen mutuamente, el desarrollo industrial convierte a la ciencia y la tecnología en una actividad social clave para la producción y la educación. Los estudios bibliométricos se basan en análisis de lo realizado y publicado, las técnicas que se usan son cuantitativas de la estadística (Ardanuy, 2012), la minería de datos y la minería de textos.

Los indicadores bibliométricos se pueden clasificar como personales, de producción, de dispersión, de visibilidad o impacto, de colaboración, de obsolescencia, y de forma y contenido (Ardanuy, 2012).

4.2 Análisis de Patentes

Los datos de patentes están disponibles electrónicamente y los investigadores están cuantificando estos datos y definiendo indicadores de la producción tecnológica en base a estos (Kürtössy, 2004). Las fuentes de los datos de las patentes pueden ser oficinas de cada país, las internacionales y empresas particulares (Kürtössy, 2004; OECD, 2009). Los indicadores de la actividad de patentamiento se basan en el número de patentes o el cambio de crecimiento por país, por empresas, por inventor, por clasificaciones y subclasificaciones y otros indicadores derivados de los primeros indicados (OECD, 2009).

5 Resultados y discusión de resultados

En el siguiente acápite se incluyen los resultados que se han obtenido al aplicar la metodología expuesta, se muestran los resultados de algunas de las herramientas, y los datos analizados se han limitado en el caso de los artículos como

5.1 Construcción de la ecuación de búsqueda

Para este objetivo los tópicos vinculados a los términos “Big Data” e “insurance” se exploraron por medio de la herramienta Carrot 2 (Osiński & Weiss, 2019) entre los términos están “analytics”, “technology”, “predictive” y “processing”, se pueden observar uno de los resultados en la Figura 1.

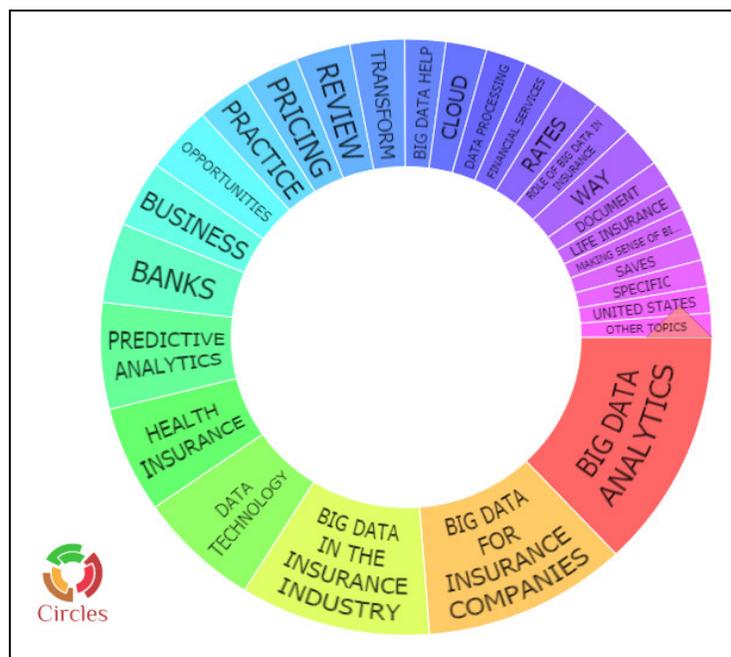


Figura 1 – Tópicos vinculados a los términos “Big Data” e “insurance”

Fuente: Carrot 2 (Osiński & Weiss, 2019)

Una vez que se identificaron los términos para la búsqueda se procedió a construir ecuaciones tomando en cuenta las recomendaciones del trabajo de Pineda (2015), a continuación se muestra la ecuación final para la búsqueda de los artículos científicos en el caso de Scopus:

TITLE-ABS-KEY (("big data" OR "data science" OR analytics) AND (insurance OR insurtech)) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2020

En el caso de las patentes, se partió de los términos identificados para la búsqueda de artículos científicos, la ecuación final para PatentInspiration es la siguiente:

("big data" OR "data science" OR analytics) AND (insurance)

5.2 Bibliometría

De acuerdo a los registros en SCOPUS (Elsevier, 2019) y la exploración realizada, la actividad científica vinculada al Big Data está con tendencia a incrementarse por lo que se observa en la Figura 2, esto confirma la importancia de estudiar este tópico con las herramientas de la vigilancia tecnológica.

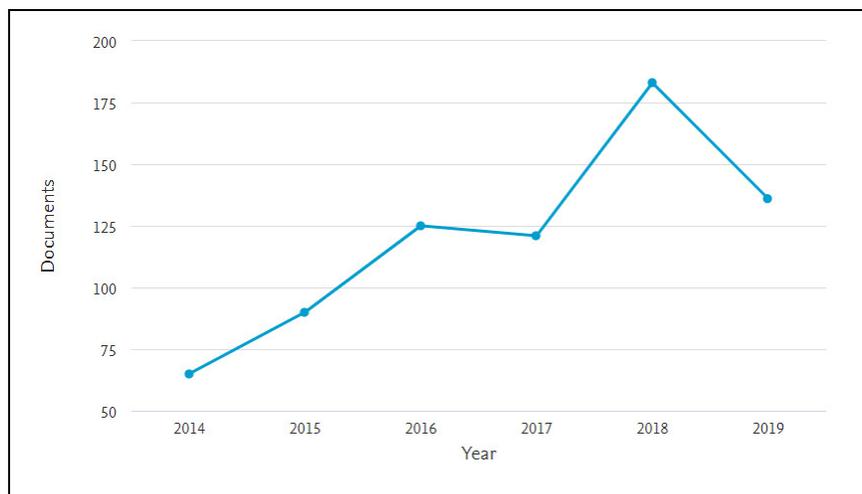


Figura 2 – Producción científica por año
Fuente: SCOPUS (Elsevier, 2019)

De acuerdo a la información explorada de SCOPUS (Elsevier, 2019) los países que lideran las publicaciones sobre el campo del Big Data aplicado al sector de seguros son: EE.UU., India, China, Reino Unido, Alemania, Corea del Sur, Taiwán, Canadá, Francia y Suiza, ordenados de mayor a menor cantidad de publicaciones, los resultados se muestran en la Figura 3.

Por otro lado, en la Figura 4 podemos observar el diagrama de red de la vinculación de estos países en la coautoría de las publicaciones, podemos señalar adicionalmente a los países identificados en la Figura 3, resalta la actividad de Bélgica.

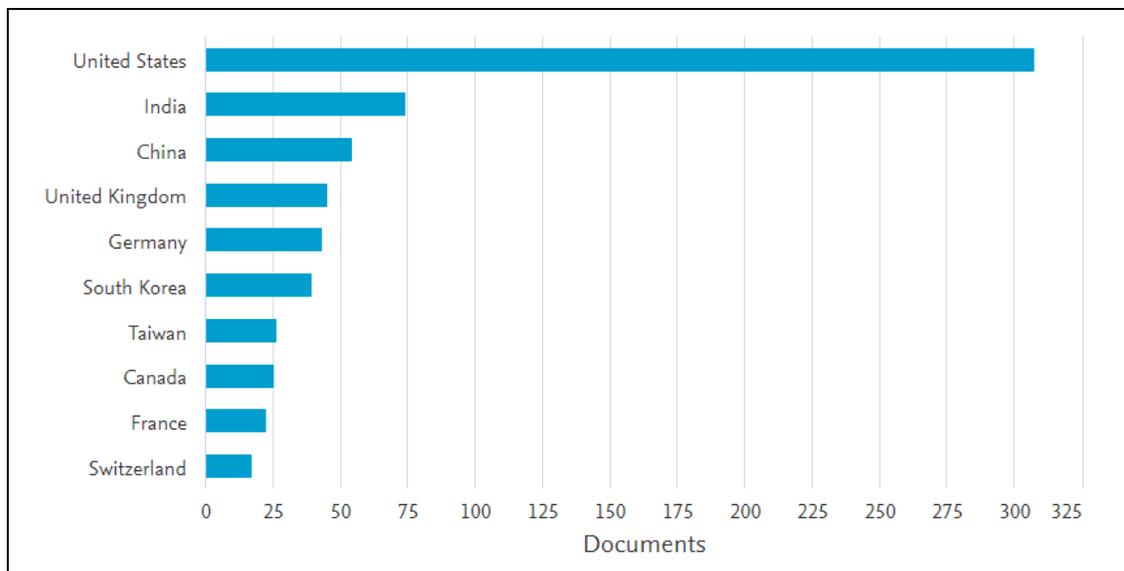


Figura 3 – Producción científica por país
Fuente: SCOPUS (Elsevier, 2019).

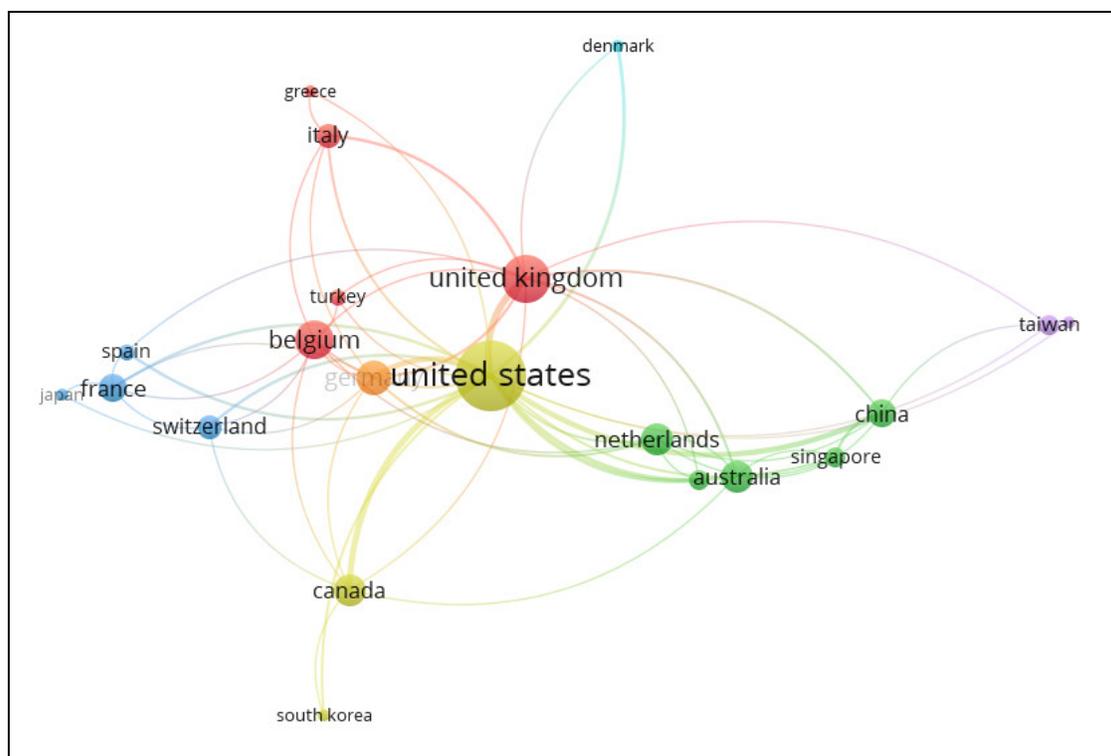


Figura 4 – Red de coautoría de la producción científica por países
Fuente: VOSviewer con datos de SCOPUS (Elsevier, 2019).

En la Figura 5 se puede observar que el mayor volumen de producción científica vinculada a Big Data en el sector de seguros se concentra en artículos científicos y en artículos de congresos, lo que señalaría las fuentes a las que se recurrir para poder asimilar estas tecnologías.

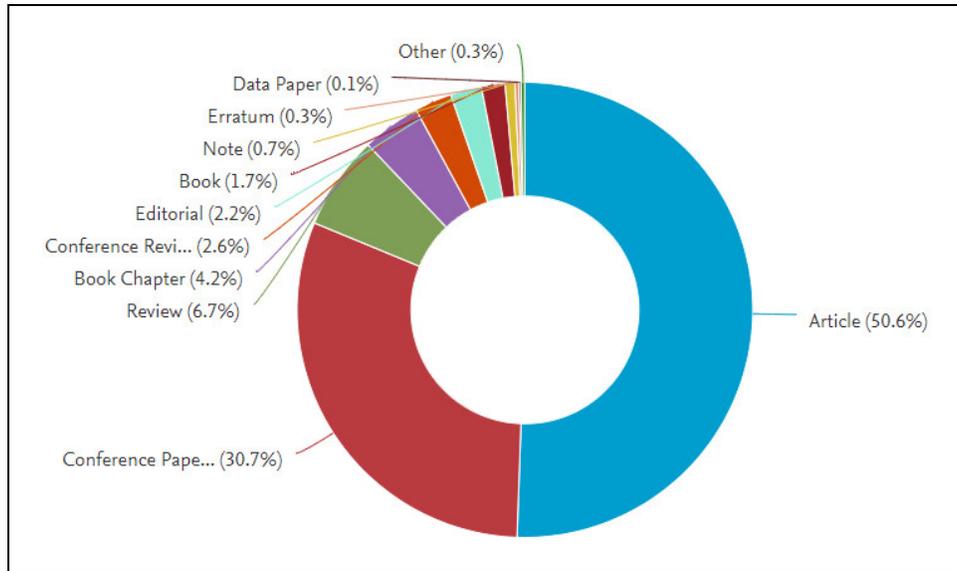


Figura 5 – Producción científica por tipo de documento
Fuente: SCOPUS (Elsevier, 2019)

En base al análisis por medio de la red de coocurrencia de términos que se muestra en las Figuras 6, 7 y 8, se ha identificado los tópicos de aplicación: adopción, grupo de edad, intervalo de confianza, muerte, demográfico, localización, diabetes, diabetes mellitus, fármaco, nacimiento, epidemiología, fraude, detección de fraudes, género, datos sanitarios, portabilidad del seguro de salud, coste sanitario, sistema de sanidad, alto riesgo, hospitalización, tensión alta, incidencia, intervención, datos médicos, medicación, paciente, receta, preponderancia, intimidad, protección, normativa, factor de riesgo, terapia.

Y por otra parte las tecnologías vinculadas a: algoritmo, arquitectura, inteligencia artificial, big data analysis, big data technology, blockchain, computación en nube, prospección de datos, base de datos, toma de decisiones, esquema de decisiones, digitalización, regresión logística, aprendizaje automático y tiempo real y el internet de las cosas (iot).

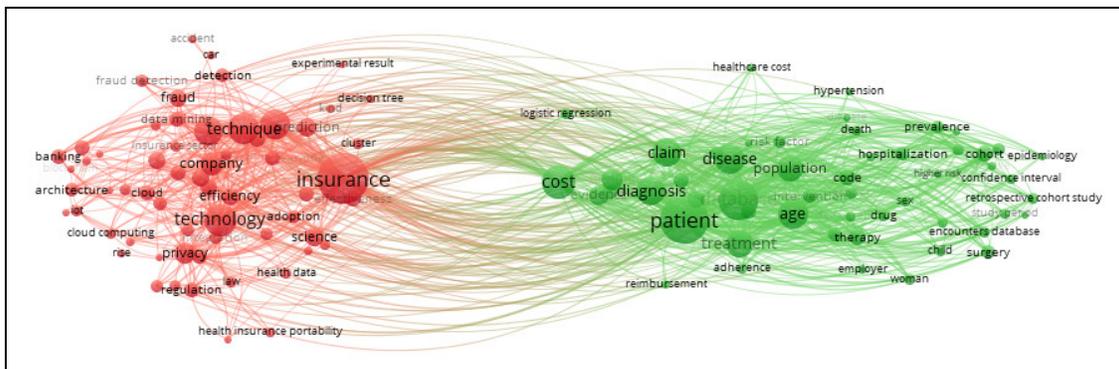


Figura 6 – Red de coocurrencia de términos en la producción científica, Clusters 1 y 2
Fuente: Elaborado en VOSviewer con datos de SCOPUS (Elsevier, 2019).

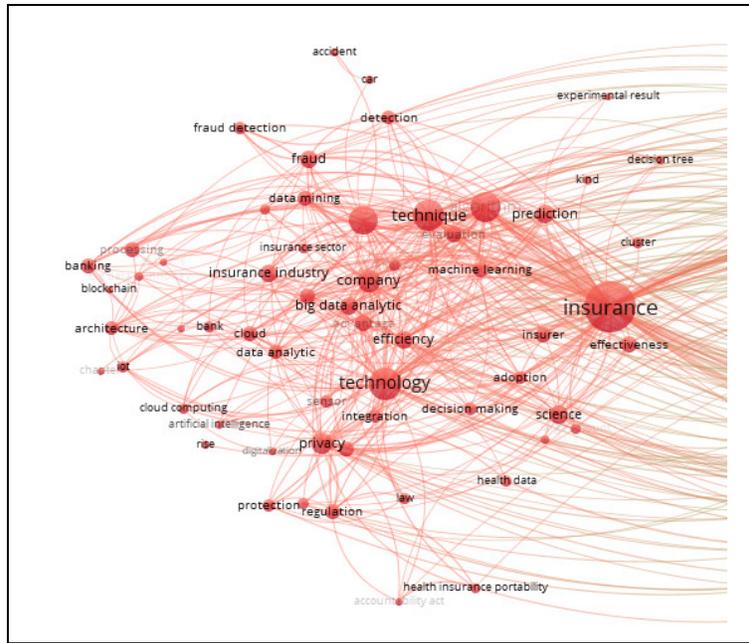


Figura 7 – Red de coocurrencia de términos en la producción científica: Cluster 1
Fuente: Elaborado en VOSviewer con datos de SCOPUS (Elsevier, 2019).

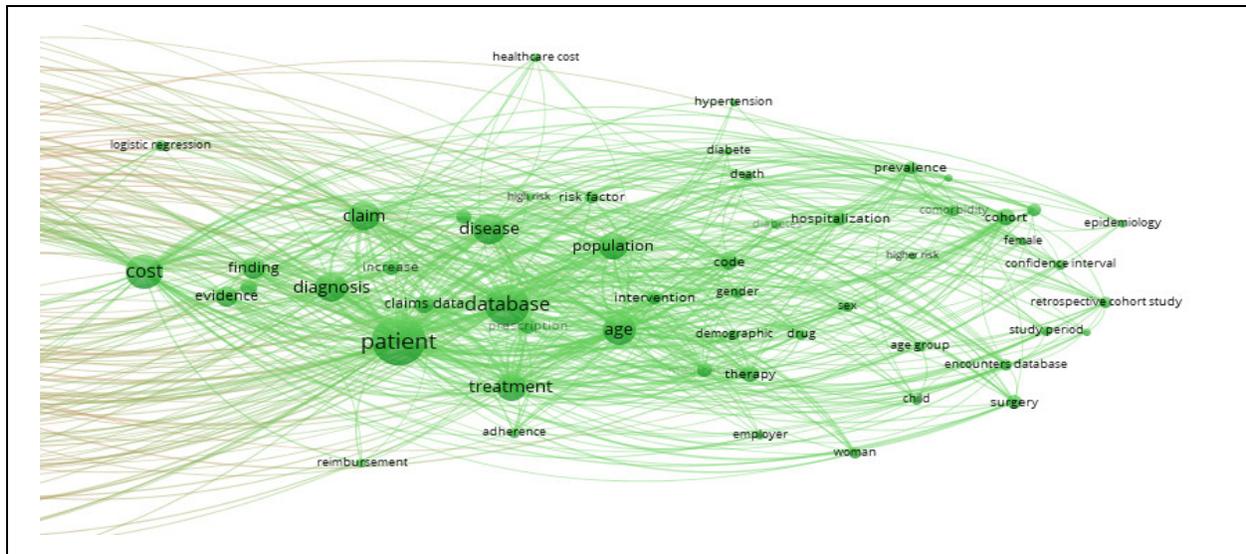


Figura 8 – Red de coocurrencia de términos en la producción científica: Cluster 2
Fuente: Elaborado en VOSviewer con datos de SCOPUS (Elsevier, 2019).

5.3 Análisis de las patentes

Se usaron Patentscope (WIPO, 2019), PatentInspiration (AULIVE, 2019) y Lens (Cambia, 2019) para explorar la actividad de las patentes, se muestran en diferentes figuras los resultados encontrados en la actividad de patentamiento. Tal es el caso de la Figura 9 en la que se muestran los países con mayor actividad de patentamiento vinculada a Big Data en el sector asegurador, entre paréntesis el número de patentes por país: Estado Unidos (105), China (40), Korea del Sur (10), Irlanda (8) y Japón (5).

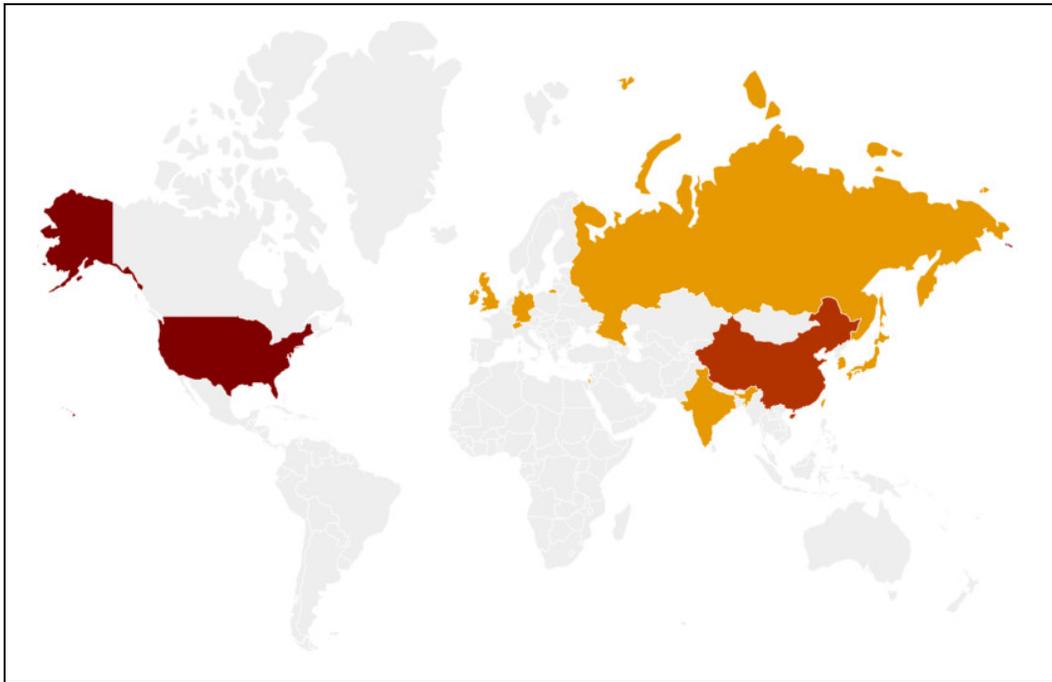


Figura 9 – Países con actividad de patentamiento vinculada a Big Data en el sector asegurador
Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019).

En la Figura 10 se puede observar que la actividad de patentamiento en los últimos años está en aumento, incluso en el caso del año actual que aún no ha concluido, el número de patentes publicadas es mayor al año anterior. En la Figura 11 se puede observar que los principales temas tratados: análisis, enfermedad, plataforma, premium, precios, reglas, riesgo, esquema y objetivo.

En la Figura 12 se puede observar que los dominios relacionados a las patentes exploradas, entre los que cuentan con mayor número de patentes están: métodos de procesamiento de datos, sistemas de computadores basados en modelos computacionales, reconocimiento de datos, dispositivos para introducir información multimedia y transmisión de información digital.

En la Figura 13 se puede observar que los principales inventores de este sector son: Li Yunfeng (22), Chen Mingdong (10), Huang Yue (10), Easo Ajay K (8), Feferman Dmitriy (8), Ghani Rayid (8), Howell Nicholas Francisco (8), Irish Michael S (8), Jantzen Laura J (8), Kumar Mohit(8), Mei Zhu-Song (8), Wallace Leana Rachelle (8), Bauer Alan Joseph (7), Xu Chang (7), Siendo los principales inventores de China, lo que indicaría que China en los últimos años es el país que está avanzando en las tecnologías de Big Data aplicadas al sector asegurador. Mientras que en la Figura

14, se muestran las principales organizaciones que solicitan el registro de patentes vinculadas a esta tecnología.

De la Figura 15 y la Tabla 1 se tienen que los campos que se vinculan a las patentes en Big Data para el sector asegurador están: Finanzas, Administración, Comercio, Métodos, Materiales, tratamiento de datos, recuperación de información y medición con fines de diagnóstico.

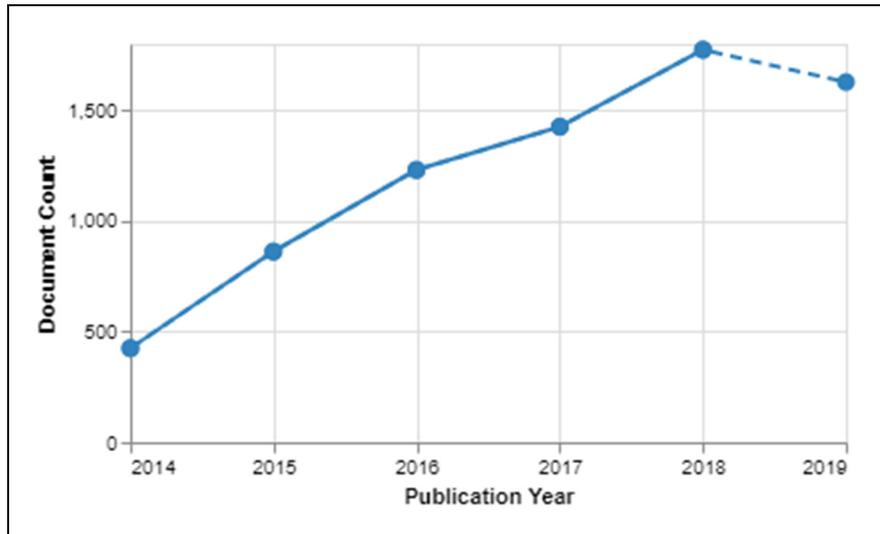


Figura 10 – Actividad de patentamiento según fecha de solicitud presentada
Fuente: Lens (Cambia, 2019)

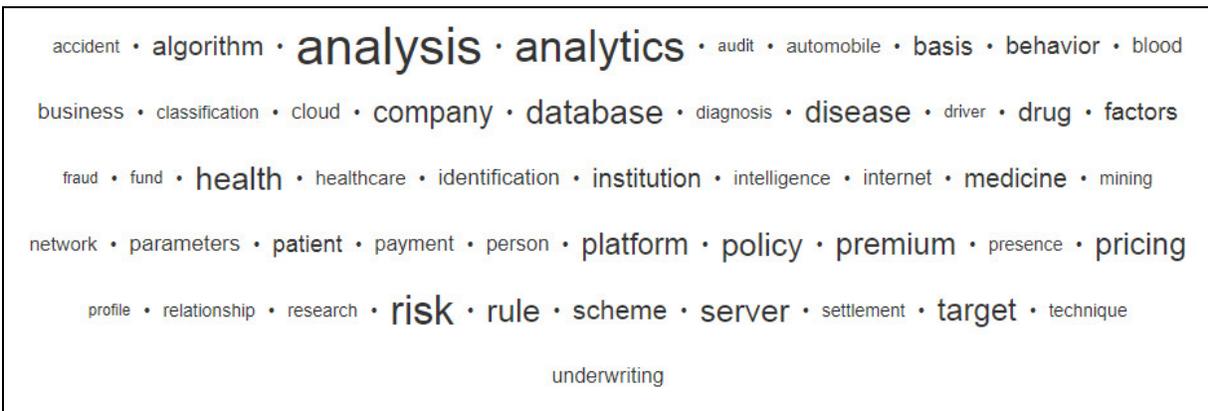


Figura 11 – Principales términos en las patentes
Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019).



Figura 12 – Dominio de las patentes

Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019).

BAUER ALAN JOSEPH • BERMAN HERBERT L • BLAIR ROBERT N • BURNS CLIFTON H • CHEN MINGDONG
 DAFFERN GEORGE M • EASO AJAY K • FEFERMAN DMITRIY • GHANI RAYID
 HOWELL NICHOLAS FRANCISCO • HUANG YUE • IRISH MICHAEL S • JANTZEN LAURA J
 KUMAR MOHIT • KUMAR SRINIVAS • LI YUNFENG • LIU JUN-FANG • LIZARDI LINDSEY J • MAHONEY STEVEN
 MATZINGER DAVID • MCGARRAUGH GEOFFERY • MEI ZHU-SONG • MOYER JAMES W • NEPOMUCENO JOHN A
 OSTROW DAVID H • PHILLIPS ROGER W • POTTS RUSSELL O • READ SPENCER • ROSENTHAL ROBERT D • SELLERS ANDREW • SHARTLE ROBERT JUSTICE
 SRINIVAS NEELA • SULLINS ANTHONY • SWAIN KATHLEEN L • UNDERWOOD RAY • UNDERWOOD RAYMOND D • VAN SLYKE OAKLEY E
 WALLACE LEANA RACHELLE • WANG JINXI • WANG SHENG-FENG • WANG-SUN YECHU • WATERS THOMAS • WHITWORTH BRIAN L • WU YABO
 XIAO JING • XU CHANG • XU LIANG • ZHAN SIYAN • ZHANG GUANJING • ZHENG YI

Figura 13 – Principales inventores en patentes

Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019).



Figura 14 – Principales solicitantes de las patentes

Fuente: Lens (Cambia, 2019)

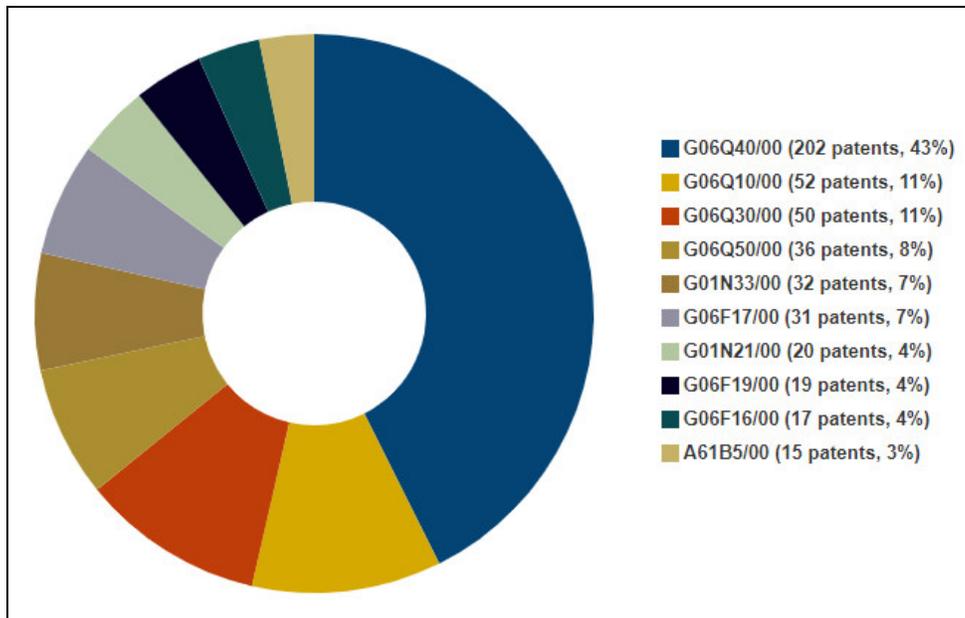


Figura 15 – Principales clases IPC de las patentes

Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019).

Tabla 1 - Número de patentes por Clasificación IPC

Clasificación de Patentes	Cantidad
G06Q40/00: Finanzas	64
G06Q10/00: Administración	26
G06Q30/00: Comercio	25
G06Q50/00: Sistemas o métodos especialmente adaptados a sectores de actividad específicos.	19
G01N33/00: Investigación o análisis de materiales mediante métodos específicos no cubiertos por los grupos.	17
G06F17/00: Equipos o métodos de cálculo o tratamiento de datos digitales	14
G01N21/00: Investigación o análisis de materiales por medios ópticos	13
G06F19/00: Equipos o métodos de cálculo o tratamiento de datos digitales	11
G06F16/00: Recuperación de información	11
A61B5/00: Medición con fines de diagnóstico	10

Fuente: PatentInspiration (AULIVE, 2019)

5.4 Identificación y Análisis en el tema específico de fraude

Entre los temas específicos que se pueden explorar, se ha identificado y analizado el tema de fraude, los resultados y el análisis se muestra en este acápite y para tal fin se han buscado los artículos y patentes en el tema de fraudes, las ecuaciones correspondientes se muestran a continuación:

TITLE-ABS-KEY (("big data" OR "data science" OR analytics) AND fraud AND (insurance OR insurtech)) AND (PUBYEAR > 2013) AND (PUBYEAR < 2020)

("big data" OR analytics OR "data science") AND fraud AND (insurance)

En el caso de los artículos la nube de texto en función de los títulos y los resúmenes se muestran en la Figura 16 y en caso de las patentes la nube de texto se muestra en la Figura 17. En la Tabla 2 se muestra el objetivo y técnica utilizada según el tipo de seguro en artículos científicos y en la Tabla 3 de forma similar en el caso de las patentes.

Tabla 2 – Objetivo y técnica utilizada según el tipo de seguro en artículos científicos

Tipo de Seguro	Objetivo	Técnica
Automóviles	Detección de fraude	Análisis de imágenes
		Deep Learning
		Desequilibrio
Construcción	Clasificación de riesgos	Big Data
En general	Detección de anomalías	Redes neuronales
	Detección de valores atípicos	Algoritmo de frecuencia
	Determinación de riesgo de impago	Algoritmos de clasificación
	Identificación de reclamos fraudulentos	Big Data Science
	Tergiversación de seguros	Ajuste bayesiano
	Uso en Tribunales	Big Data
Microseguros	Detección de anomalías	Análisis de datos
Salud	Detección de anomalías	Inducción de la regla
	Detección de fraude	Análisis de valores atípicos
		Big Data, Desequilibrio
		Data Mining
		Modelo Predictivo
		Desequilibrio
		Redes neuronales
	Detección de valores atípicos	Mapas auto organizados
	Identificación de reclamos fraudulentos	Data Mining
	Identificación de reclamos médicos	Redes de inferencia
Identificar el fraude del proveedor	Aprendizaje Automático	
Seguros por internet	Detección de incidentes	Analítica
Tarjetas de crédito	Detección de fraude	Sensibilidad de vecindad

Fuente: Elaborado con los resultados de Scopus (Elsevier, 2019)

En la Tabla 2 se observa que los tipos de seguros en los que se ha aplicado las diferentes técnicas para el manejo de fraudes son para: automóviles, construcción, microseguros, salud, seguros por internet, tarjetas de crédito. Además podemos observar en la Tabla 3 para el caso de patentes constituye un subconjunto de las aplicaciones encontradas en los artículos científicos.

Tabla 3 – Objetivo y técnica utilizada según el tipo de seguro en patentes

Tipo de Seguro	Objetivo	Técnica
Automóviles	Detección antifraude	Procesamiento de imágenes
	Detectar fraudes en reclamos	Analítica
	Reclamos	Analítica
En general	Auditoría inteligente de siniestros	Big Data
	Detección de fraudes	Aprendizaje automático
	Monitoreo de reclamos	Analítica
	Procesar reclamos	Big Data
	Selección de clientes	Big Data
Salud	Detección de fraudes	Análisis de redes sociales
	Detectar comportamiento de fraude	Big Data
	Sistema antifraude	Big Data

Fuente: Elaborado con los resultados de PatentInspiration (AULIVE, 2019)

6 Conclusiones y Recomendaciones

Se ha podido identificar que la actividad científica del Big Data aplicado en el sector asegurador, tanto por la publicación de artículos científicos y la de publicación de patentes tiene como líderes a países como: EE.UU., India, China, Reino Unido, Alemania, Corea del Sur, Taiwán, Canadá, Francia, Suiza y Bélgica. Es adecuado seguir la exploración sobre las publicaciones vinculadas al Big Data en sector asegurador de los países líderes, el análisis puede ampliarse para identificar las entidades más importantes tanto en ambos tipos de publicaciones.

A partir de la vigilancia tecnológica realizada sobre el Big Data en el sector asegurador, se concluye, que es muy adecuado seguir profundizando esta investigación, se pueden explorar de manera paralela diferentes aplicaciones específicas, en este trabajo se ha realizó la exploración en el tema de fraudes, en este caso se ha podido identificar por tipo de seguro, el objetivo y la técnica utilizada, lo que debería permitir trazar las rutas para el desarrollo en este campo tecnológico al conocer detalles de los cambios en los productos y servicios que se ofrecen al mercado.

En base a las tendencias encontradas y descritas, tanto en la publicación de artículos científicos y la publicación de patentes, el uso del Big Data en el sector asegurador irá en aumento. El escenario más probable es que la investigación y las publicaciones en lo vinculado a Big Data en el sector asegurador continúen creciendo en los próximos años, especialmente en los temas encontrados y las tecnologías mencionadas en el trabajo, pero también es posible la oportunidad de desarrollar otras clasificaciones debido a la vinculación con tecnologías emergentes: internet de las cosas y computación en la nube, entre otras que están ya presentes.

Sería muy adecuado en las compañías aseguradoras contar con un sistema de innovación que incluya la vigilancia tecnológica y la prospectiva tecnológica para la toma de decisiones en función de la información explorada, lo que permitirá desarrollar nuevas aplicaciones tecnológicas.

7 Referencias

- Agarwal, R., & Dhar, V. (2014). Big Data, Data Science, and Analytics: The Opportunity and Challenge for IS Research. *Information Systems Research*, 25(3), 443-448.
- Amezua, I. d. (2019). Insurtech, ética y seguros: cómo las nuevas tecnologías impactan en los seguros desde el punto de vista ético. *Boletín de Estudios Económicos*, 74(226), 71-99.
- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- AULIVE. (2019). *Patent Inspiration*. Obtenido de <http://www.patentinspiration.com>
- Bisco, J. M., McCullough, K. A., & Nyce, C. M. (2019). Postclaim underwriting and the verification of insured information: evidence from the life insurance industry. *The Journal of Risk and Insurance*, 86(1).
- Camargo-Vega, J. J., Camargo-Ortega, J. F., & Joyanes-Aguilar, L. (2015). Conociendo Big Data. *Revista Facultad de Ingeniería*, 24(38).
- Cambia. (2019). *Lens*. Obtenido de <https://www.lens.org>
- Clarivate Analytics. (2019). *Web of Science*. Obtenido de <http://www.webofknowledge.com>
- Elsevier. (2019). *Scopus*. Obtenido de <https://www.scopus.com>
- Fang, K., Jiang, Y., & Song, M. (2016). Customer profitability forecasting using Big Data analytics: A case study of the insurance industry. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 554-564.
- Gaganis, C., Hasan, I., Papadimitri, P., & Tasiou, M. (2019). National culture and risk-taking: Evidence from the insurance industry. *Journal of Business Research*, 97, 104-116.
- Joyanes, L. (2013). *Big Data. Análisis de Grandes Volúmenes de Datos en Organizaciones*. Barcelona: Marcombo.
- Junguito, R. (2010). Reseña sobre la historia de los seguros. *Revista fasecolda*, 16-18.
- Kürtössy, J. (1 de 2004). Innovation indicators derived from patent data. *Periodica Polytechnica Ser. Man. Sci.*, 12(1), 91-100.
- Miguel, J. C., & Casado, M. Á. (2016). GAFAnomy (Google, Amazon, Facebook and Apple): The Big Four and the b-Ecosystem. *Dynamics of Big Internet Industry Groups and Future Trends*, 127-148.
- MINCYT. (2015). *Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

- Moniruzzaman, A., & Akhter, S. (2013). NoSQL Database: New Era of Databases for Big data Analytics - Classification, Characteristics and Comparison. *International Journal of Database Theory and Application*, 6(4), 1-14.
- Nill, A., Laczniak, G., & Thistle, P. (2019). The Use of Genetic Testing Information in the Insurance Industry: An Ethical and Societal Analysis of Public Policy Options. *Journal of Business Ethics*, 156(1), 105–121.
- OECD. (2009). *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE*.
- Osiński, S., & Weiss, D. (2019). *Carrot2 Clustering Engine*. Obtenido de <http://search.carrot2.org>
- Pineda, D. (2015). Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia. *Ad-Minister*(27), 95-126.
- Ramirez, Maria; Escobar, David; Arango, Bibiana. (May de 2012). Technology Watch and Competitive Intelligence. *Revista Gestión de las personas y tecnología*, 238-249.
- Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). *The Digitization of the World: From Edge to Core*. Framingham: IDC.
- Specia Jiménez, A. L. (2005). *Análisis jurídico de la intermediación del contrato de seguro*. Puebla: Universidad de las Américas Puebla.
- Tone, K., Kweh, Q. L., Lu, W.-M., & Ting, I. W. (2019). Modeling investments in the dynamic network performance of insurance companies. *Omega*, 88, 237-247.
- Vargas, F., & Castellanos, O. (2005). Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: Sector de empaques plásticos flexibles. *Ingeniería e Investigación*, 32-41.
- Warren, D. E., & Schweitzer, M. E. (2019). When weak sanctioning systems work: Evidence from auto insurance industry fraud investigations. *Processes*.
- WIPO. (2019). *Patentscope*. Obtenido de Colecciones nacionales e internacionales de patentes: <https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf>