

## REVISIÓN DE LITERATURA Y ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DEL *BIG DATA* EN EL CAMPO DE LA AUDITORÍA FINANCIERA (1973-2018)

Review of literature and biometrical analysis of big data in the field of financial auditory (1973-2018)

---

Fecha de recibido: 30 / 04 / 2020

Fecha de aceptación: 27 / 05 / 2020

**Jeisson Leonardo Rincón-Novoa.** Administrador de empresas y contador público de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Investigador en Formación. Grupo de Investigación Management and Marketing (M&M) de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Colombia. **Correo electrónico:** jlrinconn@unal.edu.co **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1834-5141>

**Bibiana García-Peña.** Contadora pública de la Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Colombia. **Correo electrónico:** bpgarciap@unal.edu.co **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6290-2152>

---

### Cómo citar este artículo

Rincón-Novoa, J.L., y García-Peña, B. (2020). Revisión de literatura y análisis bibliométrico del *big data* en el campo de la auditoría financiera (1973-2018). NOVUM, 2(10), 261 - 283.

---

### Resumen

**Objetivo:** con este artículo se busca describir la producción científica internacional enfocada en la relación existente entre la implementación de las técnicas de *big data* en los procesos de auditoría financiera. **Metodología:** la investigación realizada es de tipo documental, fundamentada en el análisis cualitativo y lograda mediante una revisión sistemática de literatura de las interacciones entre los dos términos principales. Esta fue complementada por un estudio bibliométrico de las principales características de composición y crecimiento temporal relacionadas con la capacidad de colaboración. **Hallazgos:** los principales resultados detallan que la preocupación de la comunidad científica ha estado relativamente centrada en las ciencias económicas relacionadas con la gestión y la contaduría; empero, otros campos disciplinares como la ingeniería y las ciencias de la computación también manifiestan su interés. **Conclusión:** se logran identificar seis líneas de desarrollo sobre las cuales se encuentra la frontera del conocimiento; adicionalmente se logra establecer el ranking de los países, las revistas de investigación más influyentes y las temáticas a tratar en los próximos proyectos de investigación. **Palabras clave:** Rendición de cuentas; Finanzas; Bibliometría; Macrodatos; Análisis de datos.

### Abstract

**Object:** The objective of this article is describing the scientific international production focused on the existing relation of big data techniques in the process of financial auditory. **Methodology:** The research presented here is documentary, based on qualitative analysis and accomplished through systematic review of literature that reflects upon the interaction between both main terms. This was supplemented with a biometrical study related to the main characteristics of composition and temporal increase



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

related with the capabilities of collaboration. **Finding:** Main results explain in detail that concerns of scientific community have been relatively centered around economic sciences related to management and accounting. Nevertheless, other professional fields like engineering and computational sciences also show interest. **Conclusion:** It was possible to identify six development lines where the frontier of knowledge can be found. In addition, it was possible to establish a ranking of countries, research magazines with prevalent influence and topics for debating in future research projects. **Keywords:** Accountability; Finance; Bibliometrics; Big data, control, data analytics.

## Introducción

El desarrollo de regulaciones internacionales de auditoría trajo consigo una estandarización de los procedimientos realizados con el fin de emitir una opinión libre de sesgos e independiente sobre la información solicitada; así bien, este proceso es fundamental en la consecución de los objetivos sociales esperados por los accionistas de las empresas debido a que la firma de un contador público da fe pública.

En este orden de ideas, según Krahel y Titera (2015), las competencias relacionadas con el profesional de auditoría –interna y externa– deben incluir la capacidad analítica de procesar todo tipo de información estructurada, semiestructurada o no estructurada generada continuamente a lo largo de la cadena de valor de las organizaciones; con lo cual las técnicas modernas de análisis variados de datos como el *big data* o *data mining* encuentren relación directa con la profesión del auditor en el mundo globalizado del siglo XXI.

De este modo, la convergencia entre las fuentes de información convencionales (registros, asientos, estados financieros y otros) y las no convencionales (datos de video, imagen, audio, texto y otros) puede generar procesos de reingeniería en la contabilidad; los cuales se desarrollan a partir de

la influencia que “[...] estos datos pueden mejorar sobre el nivel de confianza de un contador con relación a sus afirmaciones [...]” (Warren, Moffitt y Byrnes, 2015, p. 404), es decir que a partir del uso de este tipo de técnicas de procesamiento de la información, el profesional de la auditoría podrá alcanzar un mayor grado de seguridad razonable a través de sus evidencias obtenidas mediante procedimientos sustantivos y analíticos con el fin de emitir un juicio integral.

Además, el mundo empresarial, la subcontratación de procesos de apoyo, la globalización, el capitalismo salvaje de los negocios y el ámbito bursátil ha llevado a que cada vez más el internet de las cosas, la producción y acumulación de amplias cantidades de información, los servicios informáticos prestados a través de la nube, la realidad virtual y demás avances tecnológicos, dinamicen completamente el “*Doing Business*” de los agentes económicos; requiriendo así que tanto las firmas de auditoría como los profesionales del área sientan la necesidad de apropiar mecanismos de interacción con las innovaciones tecnológicas de tal forma que les permita estar actualizados frente a las constantemente cambiantes prácticas corporativas.

Así bien, la revisión literaria propuesta en este artículo es relevante dado que, por un lado, provee un análisis sobre la evolución y la frontera



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

académica relacionada con el conocimiento actualmente difundido en la comunidad científica, y por el otro, permite interpretar adecuadamente el estado actual de la temática abordada para así desarrollar nuevo conocimiento bajo un proceso que es replicable y objetivo (Chicaíza-Becerra, Riaño-Casallas, Rojas-Berrio y Garzón-Santos, 2017; Hart, 1998).

Por todo lo anterior, se plantea como objetivo principal describir la producción científica internacional enfocada en la relación existente entre la implementación de las técnicas de *big data* en los procesos de auditoría financiera; para así lograr identificar la evolución conceptual (período emergente, institucional y de crecimiento) de la producción académica desde un punto de vista cualitativo, en donde se incluya una caracterización de las categorías de generación y difusión de esta.

En concordancia, para alcanzar el objetivo general, las técnicas cartográficas o de mapeo del análisis bibliométrico permiten “[...] crear un 'paisaje', es decir, una estructura cognitiva de los campos científicos [...] "dispositivo de monitoreo" que puede incluso tener potenciales de previsión en términos de extrapolación de patrones significativos [...]” (Van Raan, 1996, p. 417).

En relación con la literatura previamente revisada, existen diversos estudios que realizan análisis bibliométrico de tipo cartográfico o de mapeo sobre diversas líneas de investigación en las ciencias (Ramos, González-Alcaide y Gutiérrez, 2016; Valenzuela-Fernández, Merigó y Nicolás, 2017; Valenzuela, Linares y Suárez, 2015); sin embargo, aún no se realiza una revisión sobre la relación existente entre la auditoría y el *big data*.

De la misma manera, las revisiones de literatura relacionada con el impacto del *big data* en la auditoría se han centrado en la revisión generalizada de sus implicaciones, desafíos y efectos en la contaduría (Gepp, Linnenluecke, O’neill y Smith, 2018).

Para cerrar, este artículo de revisión está organizado en varias secciones: la primera detalla la metodología de tipo documental con corte cualitativo aplicada en la revisión sistemática de literatura, el estudio bibliométrico sobre la relación que tiene la implementación de las técnicas relacionadas con el *big data* y la auditoría, el uso de las herramientas y los software necesarios; la segunda, en donde se presentan los principales resultados relacionados con la ecuación de búsqueda, la estrategia metodológica y el análisis realizado sobre la composición de la producción académica y su evolución literaria; para que en la tercera sección se enuncien brevemente las conclusiones obtenidas a partir del enfoque aplicado y finalmente, las referencias bibliográficas.

## 1. Metodología

Las técnicas metodológicas utilizadas para el desarrollo de este artículo se complementan en dos vías; la primera se centra en la revisión de literatura recolectada mediante la ecuación de búsqueda mientras que la segunda en el análisis bibliométrico de las características de producción académica; ambas desde la relación existente entre la auditoría financiera y la implementación del *big data*. Así bien, el diseño es observacional propio de las investigaciones de tipo documental, el cual está enfocado principalmente en establecer un panorama del estado actual de la bibliografía



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

relacionada con el fin de construir diferentes *rankings* de resumen.

En este orden de ideas, la primera parte correspondiente a la revisión literaria, consistió en el análisis de los documentos publicados por los autores seminales, estructurales y emergentes gracias a la herramienta de *Tree of Science*® (Robledo-Giraldo, Osorio-Zuluaga, y López-Espinosa, 2014) que realiza una combinación estructurada mediante la teoría de grafos para jerarquizar un árbol genealógico de la literatura científica; con la cual realizar procesos de validación y contraste de la información cuando los resultados no sean conclusivos. Finalmente, la segunda que consta de la técnica bibliométrica de corte cualitativo, se llevó a cabo a partir de las salidas generadas por el *Software* libre *VOSviewer* que permite revisar la naturaleza y orientación de la producción académica en los últimos años.

A partir del análisis metodológico realizado previamente se establece la estrategia de búsqueda. En lo referente a la investigación realizada, la depuración de la base de datos finalizó el día 10 de mayo de 2018 tomando como principales fuentes los servicios en línea o bases de datos bibliográficas de resúmenes científicos y citas académicas de *Elsevier (Scopus)* y *Thomson Reuters (Web Of Science)*, destinadas para la exploración bibliométrica y la construcción del árbol genealógico.

Es de destacar que con motivo de realizar una revisión completa de la información contenida en estas bases de datos no se realiza un cierre a la ventana de observación, por ello se considera la literatura publicada desde 1973 hasta 2018; así mismo, no se realizan filtros por el tipo de

documento ni área del conocimiento debido a que la auditoría financiera es transversal al desarrollo de los negocios en los diferentes campos profesionales.

En la construcción de la ecuación de búsqueda se establecieron tres tópicos generales *big data*, *auditing* y *financ-financ*; debido a que estos términos acuñan el análisis desde la perspectiva objeto de esta investigación. Se combinaron diferentes ecuaciones con las palabras clave referentes a la temática abordada obteniendo interrelaciones dispares en cada una de las bases de datos previstas; sin embargo, la estructura: *(TITLE-ABS-KEY (bigdata OR big OR data) AND TITLE-ABS-KEY (auditing AND financ\*))* recopila fiablemente la información a revisar, mantiene congruencia entre ambos gestores para así garantizar la uniformidad de los datos y posterior complementariedad en los resultados.

De este modo, se logró analizar diversos atributos; tales como, el nivel de coautoría (país), la cantidad de citas (país y recursos bibliográficos), la evolución de la producción académica, la categorización (genealógica) de los autores y finalmente las temáticas abordadas junto a las que se espera aborde la literatura en el futuro. Estos correspondientes a las salidas de las herramientas mencionadas con anterioridad, que juntamente con la organización gráfica proporcionan una mirada convergente del estado de la producción académica en relación con la apropiación que se le ha dado al *big data* en el campo de la auditoría financiera.

Así, como resultado de los atributos revisados y siguiendo a Valenzuela-Fernández, Merigó y Nicolás (2017), los indicadores relacionados con el



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

total de citas y nivel de influencia permiten construir *rankings*; puesto que, dentro de la cienciometría, en donde se inscribe la bibliometría, “[...] hay diferentes métodos de clasificación del material en un análisis cuantitativo. El más común es el número total de artículos (tp) o el número total de citas (tc) [...]” (2017, p. 223); con lo cual la información relacionada en las salidas de *VOSviewer* aportan los datos cuantitativos para llevar a cabo los procedimientos estadísticos necesarios en la construcción de las relaciones jerárquicas.

## 2. Resultados

Los resultados de esta investigación se distribuyen en cuatros aspectos importantes:

- I. La evolución de la literatura científica reportada en la base de datos de *Scopus* que trata sobre el *big data* en la auditoría con una ventana de observación entre 1973 hasta 2018,
- II. Los atributos e indicadores obtenidos del análisis realizado mediante los mapas de relaciones, a partir de los datos bibliográficos por medio del *Software* libre *VOSviewer* en donde se detallan los principales *rankings* de influencia del estado actual de la producción académica relacionada con el objeto de este estudio,
- III. La presentación del árbol genealógico jerarquizado a través de la herramienta de *Tree of Science*®, detallando el análisis realizado a esta literatura y sus autores,
- IV. Y finalmente se abordan los tópicos más relevantes en los *abstracts* y títulos

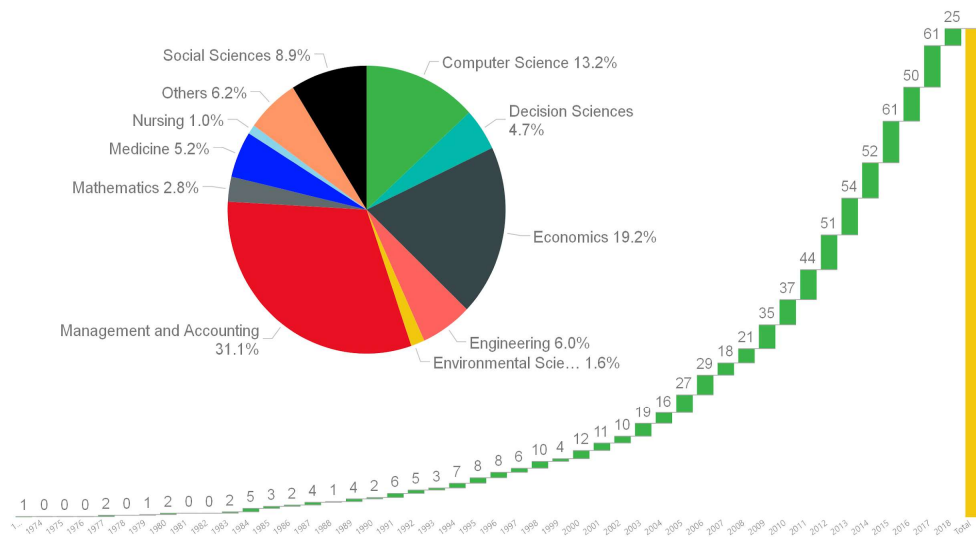
mediante mapas de relaciones, a partir de datos tipo texto por medio del *Software* libre *VOSviewer* sobre las publicaciones realizadas para establecer un contraste evolutivo sobre las principales variables analizadas en los dos últimos años mediante la revisión detallada de los documentos publicados en este período de tiempo. A continuación, se especifican cada uno de los resultados.

### 2.1 Evolución de la literatura científica (1973-2018)

La revisión a mayo de 2018 de la ecuación construida reportaba en la base de datos *Scopus* un total de 719 documentos que contenían las palabras claves solicitadas <<*bigdata OR big OR data*>>, <<*auditing*>> y <<*financ\**>>; frente a los 9.988.133, 15.412 y 590.045 documentos que estaban relacionados respecto a cada uno de los *Thesaurus* por separado representan el 0.01 %, 4.67 % y 0.12 % respectivamente.

Esto implica que en las investigaciones realizadas sobre la auditoría, desde el *big data*, es un tema que aún no representa siquiera el 1 % mientras que al analizarlo inversamente, la importancia del *big data* en la auditoría ha tomado cerca del 5 % frente a la preocupación académica relacionada con este tema; es relevante considerar la gran oportunidad que muestra el campo para realizar aportes científicos, soportado adicionalmente en la baja producción que interconecta estos tópicos con la auditoría financiera pues tampoco logra abarcar cerca del 1 % del total publicado.





**Figura 1.** Evolución histórica de la literatura científica y áreas de interés (1973-2018).

**Fuente:** Elaboración propia en Power Bi a partir de los datos de Scopus

Adicionalmente, como se puede observar en la Figura 1, la cual relaciona el número de artículos publicados por año que tiene indexados la base de datos de Elsevier y las áreas que han generado el conocimiento que reporta, la comunidad académica y científica a partir del año 2005 ha manifestado un interés latente sobre la relación existente que se puede establecer en la auditoría financiera mediante la aplicación de las técnicas de *big data* en los diferentes procedimientos necesarios para la emisión de la opinión sobre los Estados Financieros.

Un punto a destacar sobre este comportamiento se centra en la tendencia creciente del número de documentos que abordan la temática desde diferentes perspectivas tales como las ciencias de la computación (13.2 %), la ingeniería (6 %), la medicina (5.2 %) y las matemáticas (2.8 %); las cuales no están directamente relacionadas con las ciencias económicas, demostrando la transversalidad de la auditoría y la previsión desde otras áreas por

estudiar el comportamiento, llamando a la interdisciplinariedad en este campo.

## 2.2 Atributos, indicadores y rankings de la producción académica (1973-2018)

Los resultados relacionados en este apartado del documento se centran principalmente en el análisis de dos atributos junto a sus indicadores de influencia-relevancia académica; el primero, concerniente a la capacidad de coautoría reportada por los centros de investigación de cada uno de los países, con el fin de establecer el grado de construcción de conocimiento, colaboración internacional y características puntuales de los *clusters* formados; así como, su evolución temporal. El segundo, conexas al nivel de citas discriminada por países y principales revistas o conferencias que publican esta producción científica, el cual permite conocer sobre la participación relativa de estos agentes en la generación y divulgación de resultados.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.



### 2.2.1 Coautoría internacional de la literatura académica (1973-2018)

Inicialmente, el análisis correspondiente a la coautoría presenta que la literatura se agrupa en cuatro (4) *clusters*, conforme a la Figura 2, en donde se puede observar que el formado por Estados Unidos lidera esta capacidad especialmente por su estrecha relación con China, Canadá y

Taiwán; sin embargo, se debe reconocer el nivel de colaboración junto a Alemania y Reino Unido – potencias mundiales–. En adición, se evidencia la organización de un *cluster* específico con los países asiáticos y oceánicos (Australia, Malasia, Indonesia, India) e incluso uno europeo (Finlandia, Italia, Bélgica y Países Bajos).

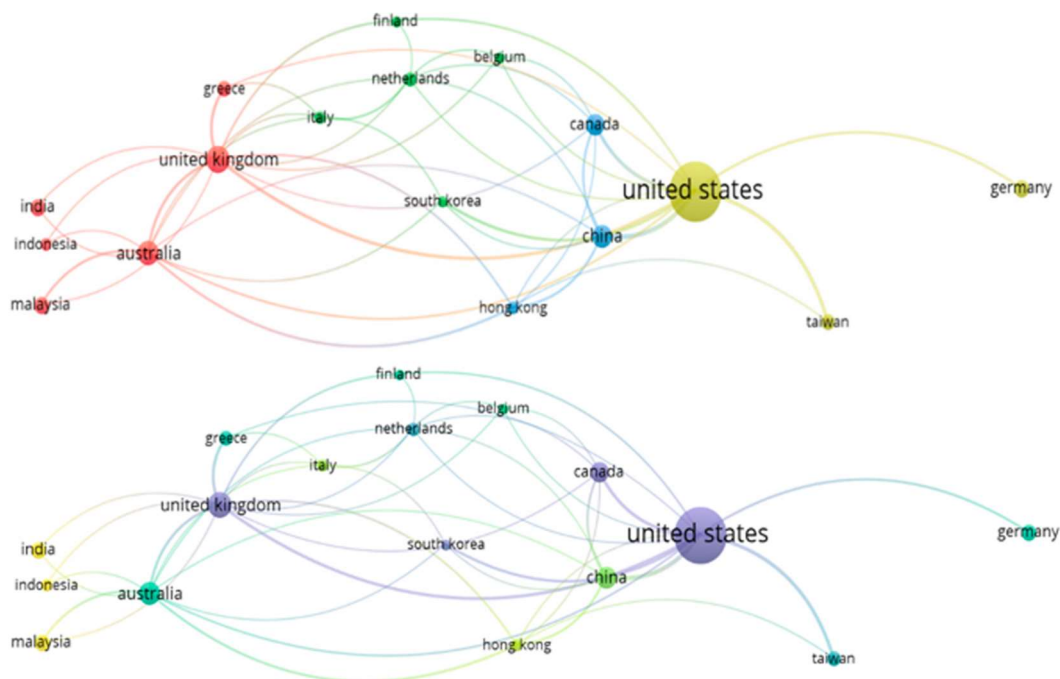


Figura 2. Enlaces de coautoría internacional de la literatura académica (1973-2018).

Fuente: Elaboración propia en VOSviewer a partir de los datos de Scopus.

Es de destacar que, en el análisis medio de la evolución temporal, países emergentes como Malasia, Indonesia, India y Hong Kong, están desarrollando investigación aplicada sobre la implementación del *big data*; este comportamiento se puede relacionar por su cercanía a las potencias en desarrollo tecnológico y el desarrollo económico basado en *outsourcing* tecnológico (*call center*, procesamiento de datos, entre otros).

#### 2.2.1.1 Niveles de influencia en la citación de la literatura académica (1973-2018)

Continuando con esta revisión, el análisis correspondiente al nivel de influencia relacionado con los países que generan el conocimiento, la literatura se agrupa en cinco (5) *clusters*, conforme a la Figura 3, en donde se puede observar que el formado por Estados Unidos lidera esta categoría por su estrecha relación con



Reino Unido y Hong Kong, aun cuando con este último no tiene un vínculo de coautoría. Asimismo, una característica relevante en la construcción presentada por el *Software* deja entrever que la literatura académica no se asocia por cercanías territoriales específicamente; por el contrario, el avance en las fronteras del conocimiento se da gracias a una articulación entre las diferentes experiencias, análisis y estudios internacionales con los cuales se enriquecen las líneas de investigación sobre la implementación del *big data* en el campo de la auditoría. Es de destacar que, en el análisis medio de la evolución temporal, se puede evidenciar la participación tanto de países emergentes o en vía de desarrollo (Indonesia, Brasil, India, Egipto) como desarrollados (Suecia, Portugal, Nueva Zelanda) en el desarrollo de investigación aplicada sobre la implementación del *big data*.

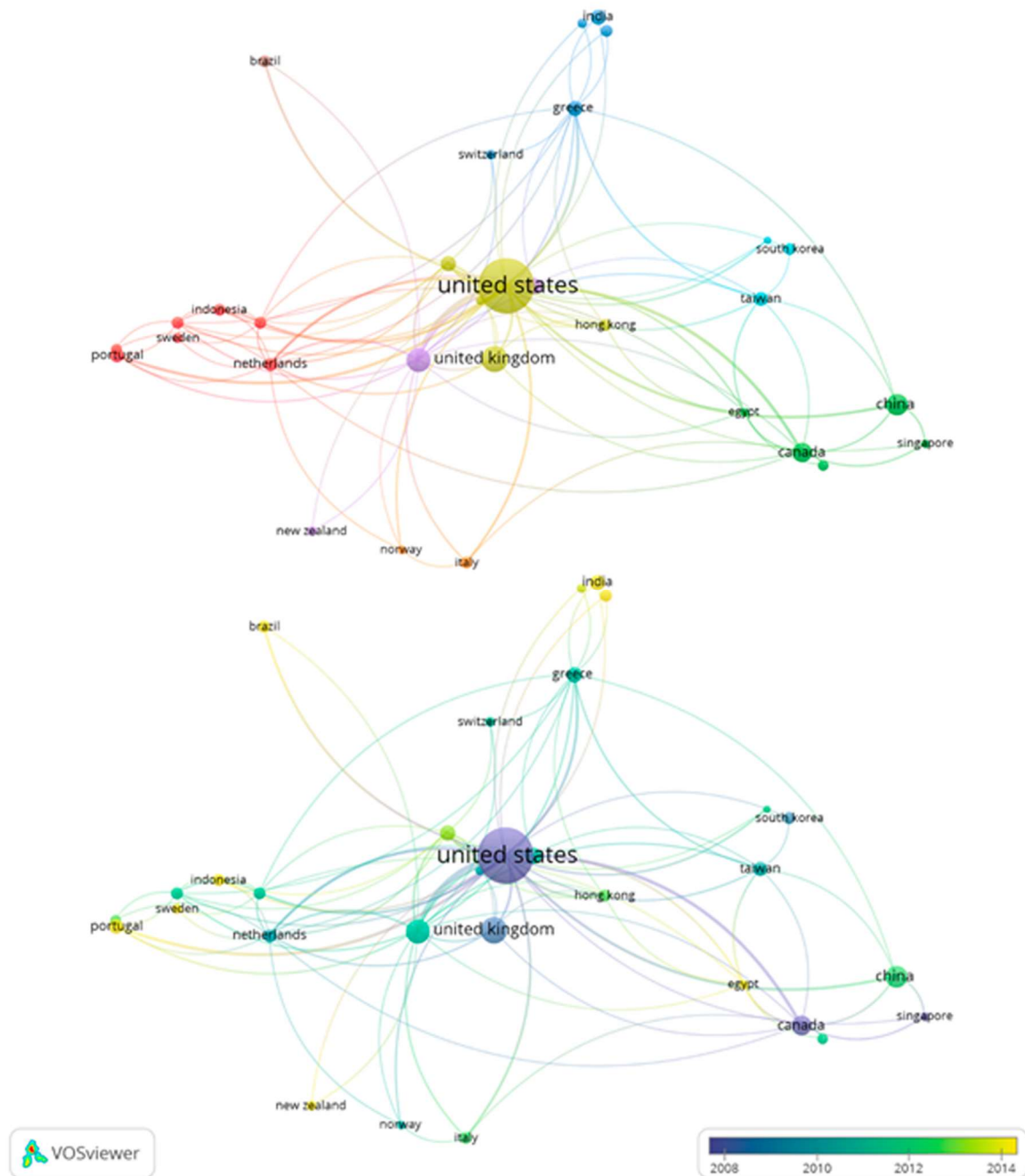
En correspondencia al análisis de la influencia que genera la producción académica de un país, las

revistas -comúnmente llamadas *Journals*- distribuyen entre ellas temáticas sobre las cuales editar y difundir conocimiento. En este orden de ideas, conforme la Figura 4, el *Managerial Auditing Journal* presenta el mayor índice de fuerza de enlace con el resto de revistas en relación a la implementación del *big data* en el campo de la auditoría; aun cuando está por debajo del *Accounting Review* que recopila la mayor cantidad de citas (ver Tabla 2).

Adicionalmente, la Figura 4 refleja que, en promedio, hacia el 2015 los *journals* más actualizados son el *Journal of Applied Accounting Research*, *Asian Review of Accounting* y *Corporate Ownership and Control*; esto se explica gracias a la relación existente entre los principales emisores de conocimiento científico (países de Asia y Oceanía) y las temáticas abordadas (implementación del *big data* en la práctica de la auditoría).



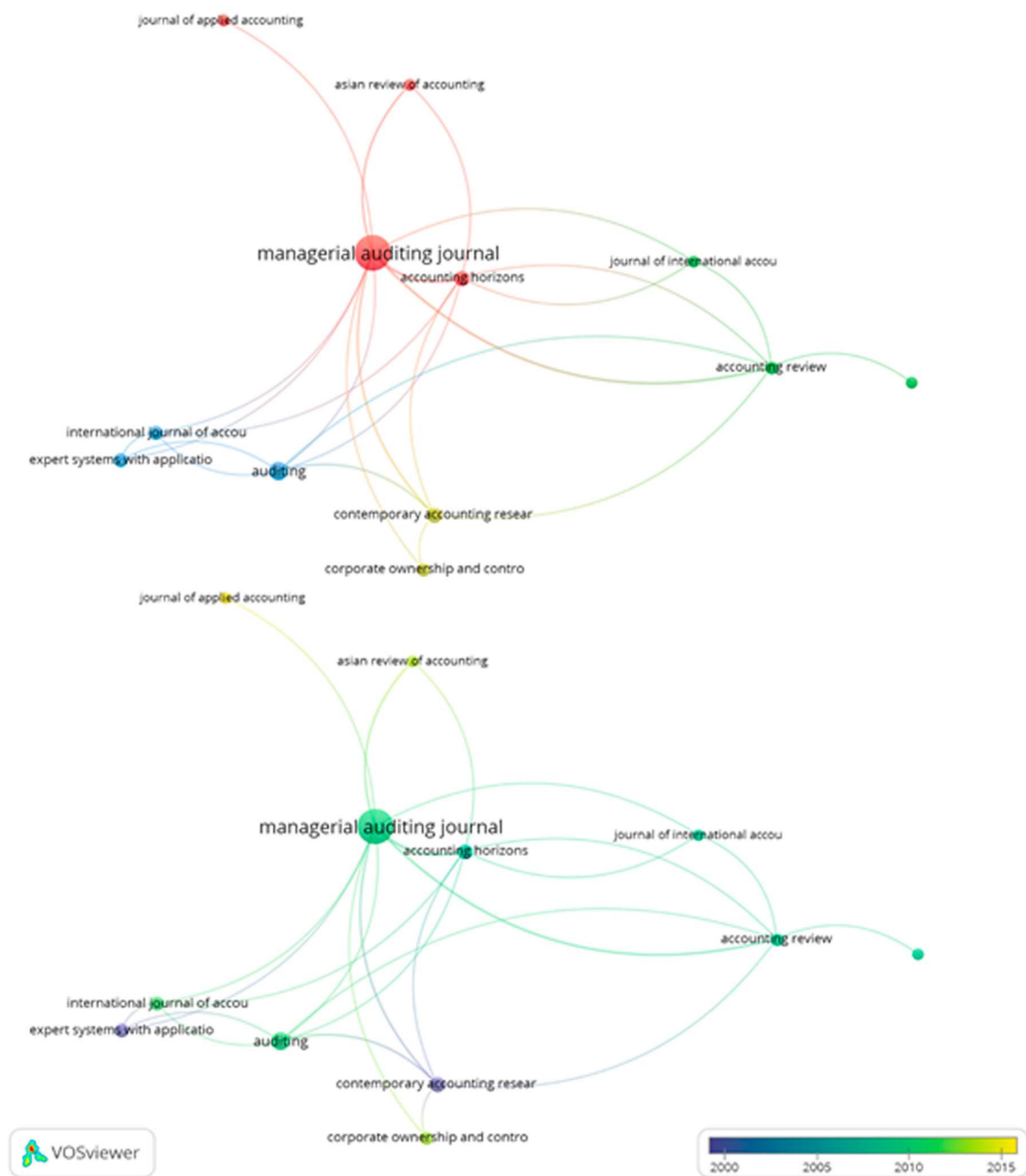




**Figura 3.** Enlaces de influencia en la citación por territorio de la literatura académica (1973-2018).

**Fuente:** Elaboración propia en VOSviewer a partir de los datos de Scopus.





**Figura 4.** Enlaces de influencia en la citación por journal de la literatura académica (1973-2018).

**Fuente:** Elaboración propia en VOSviewer a partir de los datos de Scopus.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual  
 El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

### 2.2.2 Rankings de principales países y journals en relación con la literatura académica (1973-2018)

Como se puede observar en la Tabla 1 y en la Tabla 2, los principales centros de investigación relacionados con *big data* y auditoría financiera, se ubican principalmente en Estados Unidos y Reino Unido, con un total de 49 % y 7.3 % de influencia sobre la producción

académica en general; es relevante destacar que países como Grecia, Países Bajos, Taiwán y Corea del Sur estén dentro de los 10 países con mayor número de citas. De la misma manera, se debe reconocer que los Journals *Accounting Review*, *Managerial Auditing Journal*, *Accounting Horizons*, *Auditing* y *Expert Systems With Applications*; concentran más del 50 % de influencia en la literatura científica.

**Tabla 1.** Ranking de la influencia de los países en las citas académicas.

Country	Rank. Doc.	Documents	% documents	Rank. Cit.	Citations	% citations	Total link strength
United states	1	244	0.334	1	4012	0.491	113
United kingdom	2	53	0.073	2	599	0.073	12
Greece	9	19	0.026	3	375	0.046	20
Canada	5	31	0.042	4	371	0.045	23
Netherlands	12	15	0.021	5	340	0.042	23
Australia	3	44	0.060	6	336	0.041	52
Germany	6	22	0.030	7	295	0.036	15
Taiwan	10	17	0.023	8	213	0.026	12
South korea	20	11	0.015	9	188	0.023	3
France	27	7	0.010	10	170	0.021	8
China	4	37	0.051	11	150	0.018	12
Singapore	28	7	0.010	12	131	0.016	5
Hong kong	15	12	0.016	13	110	0.013	9
Malaysia	8	20	0.027	14	97	0.012	23
Belgium	18	11	0.015	15	97	0.012	12
Italy	13	13	0.018	16	93	0.011	8
Norway	32	6	0.008	17	89	0.011	5
Finland	19	11	0.015	18	86	0.011	14
Sweden	24	9	0.012	19	83	0.010	3
Spain	22	10	0.014	20	72	0.009	3
New zealand	25	8	0.011	21	43	0.005	2
Brazil	14	12	0.016	22	39	0.005	5
Portugal	11	16	0.022	23	36	0.004	12
Switzerland	26	8	0.011	24	32	0.004	3
India	7	20	0.027	25	28	0.003	2
South africa	21	10	0.014	26	21	0.003	3
Jordan	33	5	0.007	27	15	0.002	5
Egypt	30	6	0.008	28	13	0.002	11
Japan	31	6	0.008	29	10	0.001	0
Romania	23	9	0.012	30	9	0.001	2
Indonesia	16	12	0.016	31	4	0.000	6
Thailand	29	7	0.010	32	4	0.000	0
Iran	17	12	0.016	33	2	0.000	2
<b>All</b>		<b>730</b>			<b>8163</b>		

Fuente: Elaboración propia en *Microsoft Office* a partir de los datos de *VOSviewer*.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual  
El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

**Tabla 2.** Ranking de la influencia de los Journals en las citas académicas.

	Rank. Doc.	Documents	% Documents	Rank. Cit.	Citations	% Citations	Total Link Strength
Accounting Review	7	7	0.051	1	833	0.281	8
Managerial Auditing Journal	1	50	0.362	2	577	0.195	17
Accounting Horizons	3	10	0.072	3	321	0.108	10
Auditing Expert Systems With Applications	2	14	0.101	4	309	0.104	7
Contemporary Accounting Research	5	8	0.058	5	305	0.103	3
International Journal Of Accounting Information Systems	4	10	0.072	6	237	0.080	7
Accounting, Organizations And Society	6	8	0.058	7	186	0.063	4
Journal Of International Accounting, Auditing And Taxation	9	6	0.043	8	128	0.043	1
Asian Review Of Accounting	12	6	0.043	9	37	0.012	3
Journal Of Applied Accounting Research	10	6	0.043	10	16	0.005	3
Corporate Ownership And Control	11	6	0.043	11	9	0.003	1
<b>All</b>		<b>138</b>			<b>2961</b>		

Fuente: Elaboración propia en *Microsoft Office* a partir de los datos de *VOSviewer*.

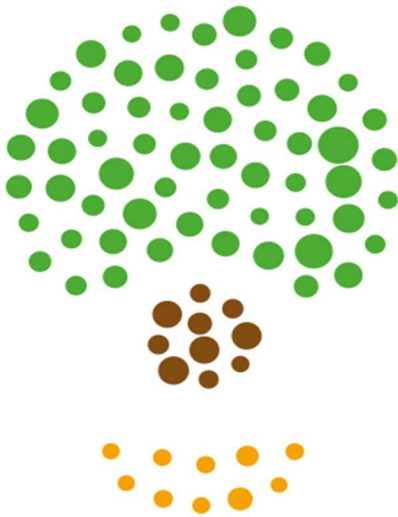
### 3. Jerarquización genealógica de la literatura científica (1973-2018)

Al utilizar el *Software* gestor de grafos (*Tree of Science*® diseñado por Robledo-Giraldo et al., (2014)) en la construcción del árbol genealógico de la producción académica que relacionada con el *big data* y la auditoría financiera, se obtuvo como resultado la organización gráfica adjunta en la Figura 5. Este gráfico permite identificar en la base

la literatura seminal o de incubación junto a los autores emergentes, le sigue el periodo de institucionalización de la producción académica que se ha consolidado como la de mayor citación para que finalmente se expanda el conocimiento en la etapa de crecimiento, en donde se encuentran las líneas de profundización de los últimos años.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual  
 El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.



**Figura 5.** *Tree of Science de la ecuación de búsqueda construida (1973-2018).*  
**Fuente:** Elaboración propia en *Tree of Science*© a partir de los datos de *Web of Science*.

### 3.1 Periodo de incubación y emergencia

Si bien la auditoría financiera cuenta con varios años de investigación, el estudio de la misma ha ido evolucionando de tal forma que todos los aspectos relevantes en su análisis permiten ampliar la frontera del conocimiento. De ahí que la literatura fundamental del proceso de implementación del *big data* es diversa y atañe a cuatro diferentes perspectivas; la primera, se relaciona específicamente en estudiar el vínculo existente entre la *calidad de la auditoría* y quien la realiza, tomando como referencia la capacidad de las firmas -en términos de tamaño, cartera de clientes y experiencia- comparada con un análisis entre las pequeñas firmas de auditoría y las *big (six, five y four)* (Becker, Defond, Jiambalvo y Subramanyam, 1998; de Angelo, 1981).

La segunda, enfoca su principal análisis en el estudio sobre la influencia de los honorarios que perciben las firmas de auditoría en contraste con los incentivos de oportunismo (como uno de las bases del triángulo del fraude) y la cualidad de independencia a partir de las cuasirentas totales del auditor (de Angelo, 1981; Hay, Knechel, y Wong, 2006). Asimismo, la tercera mirada se compone por la revisión de las teorías de la agencia (principal y agente), derechos de propiedad y finanzas aplicadas con el mercado bursátil que coadyuvan a la formulación de la estructura de propiedad de la empresa desde la gobernanza corporativa y la manipulación de las ganancias (Dechow, Sloan y Sweeney, 1996; Jensen y Meckling, 1976).

Finalmente, desde el área de las ciencias de la computación e ingeniería se remonta la cuarta perspectiva que se inscribe dentro de la arquitectura de sistemas de información, ya sea mediante un servidor o a través de la nube -*cloud computing*-, que sirven de base para la toma de decisiones inicialmente gerenciales sobre la formalización de los procedimientos y juicios propios de la auditoría de sistemas que requiere de la reingeniería de los procesos; lo anterior incluyendo variables como la integridad de los datos y validez de la información (Alles, Brennan, Kogan, y Vasarhelyi, 2006; Wang, Member, Wang, Member y Ren, 2012).

### 3.2 Periodo de institucionalización

Posterior al tiempo que transcurre entre identificar el *gap*<sup>1</sup> y establecer una línea de investigación -considerada emergente o de emergencia-, la literatura académica evoluciona

<sup>1</sup> Un espacio o intervalo, una brecha discontinua



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

de tal forma que propone una guía central sobre el enfoque de la producción de conocimiento a través de una serie de autores paradigmáticos que desarrollan diversos pilares básicos sobre los cuales dar inicio a las investigaciones. Así, este conjunto de documentos se encuentra en la Figura 5 en la sección del medio, haciendo metafóricamente una referencia al tallo del árbol genealógico que sostiene el desarrollo científico del nuevo tópico relacionado; en otras palabras, constituyen el punto de partida para reconocer rutas de análisis y áreas de trabajo.

Enunciado lo anterior, la producción académica recopilada gracias a la estrategia de búsqueda permitió identificar cinco pilares fundamentales desde dónde se puede observar la implementación del *big data* en la auditoría como profesión. Inicialmente, se propone el análisis de la necesidad latente de migrar hacia nuevas estrategias y técnicas de auditoría que incluyan el *big data* debido a que, con la globalización e innovación constante de los negocios, las firmas no pueden quedarse rezagadas a las prácticas corporativas del mundo moderno que conlleve la pérdida de competitividad y relevancia en el mercado empresarial (Alles, 2015; Appelbaum, Kogan y Vasarhelyi, 2017; Zhang, Yang y Appelbaum, 2015).

En secuencia, la literatura paradigmática plantea la búsqueda de un profesional de la auditoría con capacidades analíticas tanto en datos estructurados, semiestructurados y no estructurados, producto de un enfoque disperso mediante la observación de diferentes fuentes de información no tradicionales (ERP, minería de texto, *backup* electrónico y otros) que pueden o no estar en el

campo de la contabilidad o la auditoría (Brown-Liburd, Issa y Lombardi, 2015; Gray y Debreceny, 2014; Vasarhelyi, Kogan y Tuttle, 2015).

En tercer lugar, se evidencia una preocupación por examinar la influencia generada por el *big data* en relación al comportamiento del auditor, el juicio que emite y la evidencia con la que lo forma; tomando como referencia el análisis costo-beneficio de las cualidades (suficiencia, confiabilidad y relevancia), sobrecarga (gestión de bases de datos) y relevancia de la información obtenida con o sin este tipo de técnicas (Brown-Liburd et al., 2015; Vasarhelyi et al., 2015; Yoon, Hoogduin y Zhang, 2015).

Adicionalmente, la literatura académica ha optado por realizar un fuerte cuestionamiento al carácter normativo de la auditoría por sus amplias limitaciones al momento de aplicar procedimientos sustantivos o analíticos que se relacionan con el *big data* –desde la perspectiva de sujeto analizado hasta la de herramienta facilitadora para el encargo de auditoría–.

Esto ha generado en la producción científica la demanda de actualizaciones y cambios estructurales en los estándares locales e internacionales que provean de facilitadores en la adopción de estas nuevas prácticas (Alles, 2015; Appelbaum et al., 2017; Brown-Liburd et al., 2015; Vasarhelyi et al., 2015). Finalmente, el quinto pilar recoge todos los desafíos que implica la implementación de estas técnicas ante los fenómenos de fraude en los estados financieros, protección de la información, migración de los sistemas tradicionales a técnicas de minería de datos y otros relacionados con el análisis del proceso de auditoría (Brown-Liburd





et al., 2015; Gray y Debreceeny, 2014; Vasarhelyi et al., 2015; Yoon et al., 2015; Zhang et al., 2015).

### 3.3 Periodo de crecimiento

En último lugar, la revisión realizada considera la frontera del conocimiento con el fin de establecer los tópicos más relevantes en los últimos años. En este orden de ideas, el conocimiento tiende a dispersarse en lo que bajo la Figura 5 se entendería como las hojas del árbol genealógico, puesto que son muy recientes versus el grueso de la literatura académica y se han enfocado en relaciones muy específicas dentro del campo de análisis. Por consiguiente, la revisión sistemática puede ser distribuida en seis aristas del conocimiento.

En primer lugar, la auditoría de la seguridad informática y de los datos ha sido la principal preocupación dentro de las investigaciones reportadas debido a que en la actualidad, en el internet de las cosas y la cuarta revolución tecnológica, los servicios de *cloud outsourcing* requieren mantener la confianza de los propietarios sobre la información que recolectan, así como, del uso de la misma –privacidad– y las transacciones que generan a partir de ella; es por ello que la cibernética y la analítica son temáticas fundamentales en relación a la implementación del *big data* debido a que proponen técnicas y procedimientos analíticos (protocolos y autenticadores biométricos) para mitigar las oportunidades de fraude (Abo-Allian, Badr y Tolba, 2017; Kiesow, Zarvic y Thomas, 2014; Shen et al., 2017; Sookhak, Gani, Khan y Buyya, 2017; Tian et al., 2017).

En concordancia con lo anterior, la segunda arista se compone por la construcción de modelos de visualización con múltiples vistas para confirmar

la integridad de las operaciones electrónicas provenientes de los sistemas de información gerenciales y reconocer los patrones de comportamiento, en los que se detalla que es fundamental converger los procedimientos tradicionales y las nuevas técnicas de *big data* con el fin de mejorar la calidad del encargo (Rose, Rose, Sanderson y Thibodeau, 2017; Singh y Best, 2016).

La tercera y cuarta distribución se relacionan respectivamente con el comportamiento de las *big four* frente a la implementación del *big data* en la auditoría para mantener el status de vanguardia capitalizando su conocimiento desde el marketing o la investigación médica (Alles y Gray, 2016), y el sector financiero sobre la implementación de sistemas analíticos ocupado principalmente de la auditoría, el cumplimiento y el análisis transaccional del gran volumen de datos que generan constantemente (Gollapudi, 2015).

Finalmente, los dos últimos puntos de investigación están vinculados a la construcción de modelos de detección del fraude en los estados financieros (Perols, Bowen, Zimmermann y Samba, 2017) y la adecuación de recursos físicos, tecnológicos y humanos en el desarrollo de una estrategia de implementación de técnicas de *big data* con el fin de reducir los falsos hallazgos que generan reprocesos en la identificación de anomalías en las diferentes etapas del encargo de auditoría (Cao, Chychyla, y Stewart, 2015; Gepp et al., 2018).

En suma, como se puede revisar anteriormente, la literatura relacionada con la implementación del *big data* en la auditoría financiera ha tenido una especial importancia debido a que, si bien su



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

acuñamiento es propio de las ciencias de la computación en relación con la auditoría de sistemas y las relaciones entre las firmas de auditoría con sus clientes principales, desde el ámbito económico se han abordado estudios en los que se interrelacionan de manera apropiada con las temáticas propias de la auditoría como profesión de la contaduría pública.

### 3.4 Contraste evolutivo de las variables o tópicos más relevantes (1973-2018)

Una vez se realizó el análisis detallado de la composición de los *abstracts* y títulos de la literatura recopilada a partir de la estrategia de búsqueda, se logró establecer que las principales variables o tópicos más relevantes analizados en la ventana de observación se distribuyen, en promedio, en tres periodos como se muestra en la Figura 6.

Así bien, entre el 2008-2010 la producción se centra en el análisis de los sistemas de control

interno, desarrollo de modelos y el fraude en la información; mientras que para el comprendido entre el 2010-2012 evoluciona en la búsqueda de implementar las técnicas de *big data* en el análisis del riesgo, la selección de datos y los honorarios que se destinan a las firmas de auditoría evidenciando una preocupación en lo que Cezair (2010) llamó autointerés desde la perspectiva emocional y financiera, sobre la independencia del auditor.

Finalmente, para el 2012 y sus años posteriores se plantea la implementación del *big data* en la auditoría mediante el análisis de variables como la calidad, impacto e influencia; así mismo, es importante resaltar que las publicaciones también toman preocupación por los retos de la implementación y adopción de este tipo de técnicas, respecto al tamaño de las compañías y la percepción que esto genere.



Figura 6. Evolución y agrupación jerárquica de las variables analizadas en la literatura (1973-2018).

Fuente: Elaboración propia en a partir de los datos de la salida de VOSviewer

De igual manera es importante resaltar que las variables, según la organización jerárquica, tienden a organizarse en 3 *clusters* de información como muestra la Figura 7. De este modo, el *cluster* –alineado a la izquierda– contiene la mayor

cantidad de elementos que se asocian bajo la relación que existe entre el auditor, las firmas de auditoría y las compañías (conocidas como clientes); así bien, los aspectos tradicionalmente relevantes en esta temática como lo son la



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

evidencia, el periodo, los estados financieros e incluso el gobierno corporativo, presentan una alta fuerza de enlace total, es decir, tienen una alta correlación de ocurrencia en la literatura revisada.

En relación con los clusters restantes que asocian cerca del 60 % de los datos faltantes, cabe destacar que las temáticas analizadas en relación a la implementación del *big data* en la auditoría se centran en el campo de la información, el análisis de la banca (mercados financieros y bursátiles), los desafíos en la tecnología y su implicación en los sistemas de gestión de las organizaciones. Finalmente, con motivo de dar una mayor validez a la información se realiza una revisión con mayor detalle sobre el comportamiento de la literatura publicada en los dos últimos años para contrastar y ampliar algunas perspectivas que quedan abiertas en la nube de VOSviewer.

En concordancia, se esperaría que en la investigación científica y académica de los próximos años se trabaje sobre el informe integral de la auditoría, el análisis de los retrasos del mismo, la asociación de las prácticas del *big data* en trabajos de auditoría diferentes a los relacionados con modelamiento financiero del fraude y mercado bursátil mediante técnicas cuantitativas (Gepp et al., 2018), el impacto que genera la implementación u omisión sobre la contabilidad y auditoría debido a su amplia aplicación en el mundo de los negocios (Vanani y Kheiri, 2018).

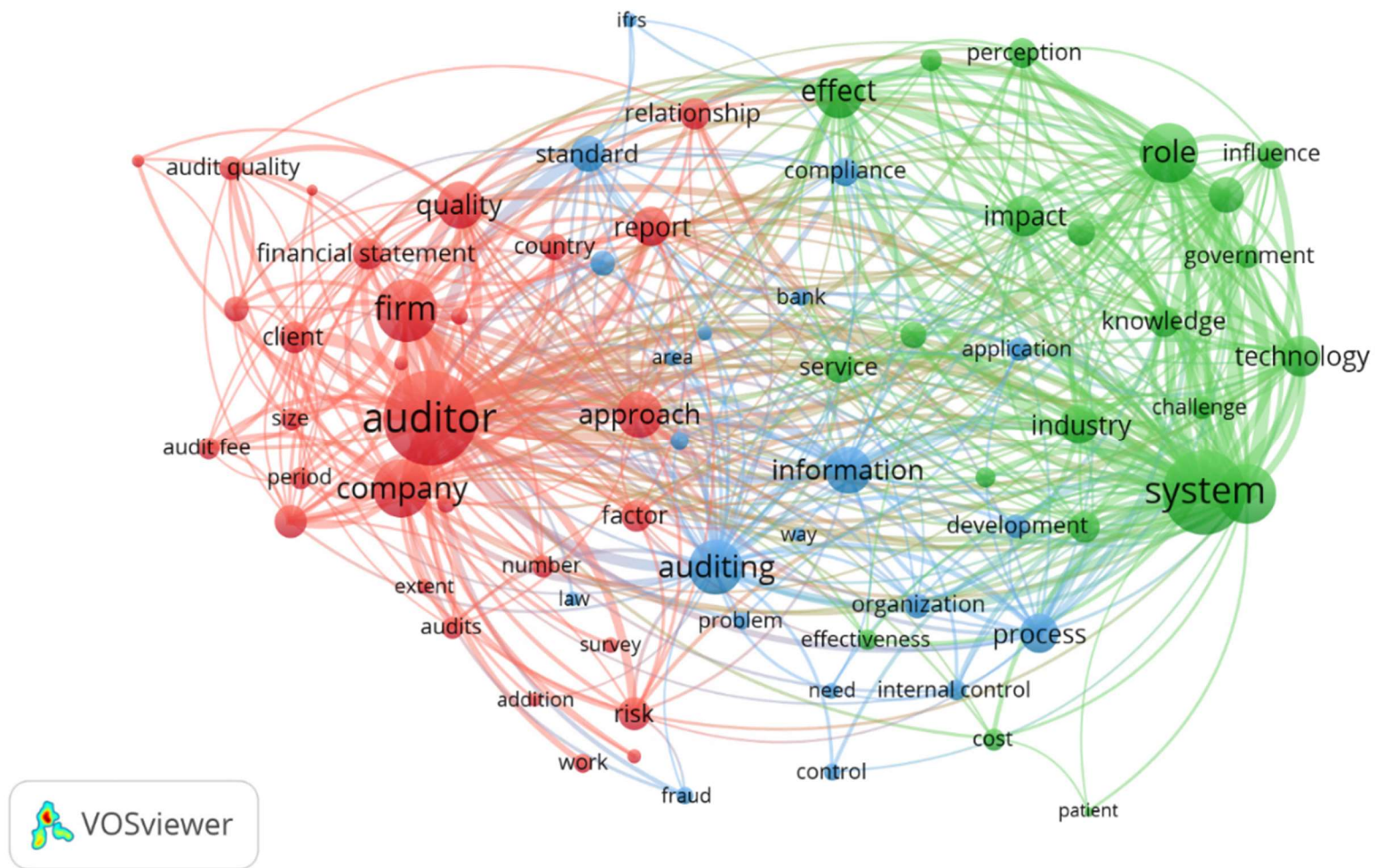
El alto potencial frente a la creación de valor a partir del análisis de *big data* enfocado principalmente en datos no estructurados como complemento de las habilidades y conocimientos que deben ser ajustados desde los planes de

estudios, estándares y marcos conceptuales (Richins, Stapleton, Stratopoulos y Wong, 2017); y finalmente, el análisis de las oportunidades y ocasiones del fraude en los fenómenos de evasión fiscal mediante la aplicación de prácticas relacionadas con el uso del *big data* (Abrantes y Ferraz, 2016).



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.



**Figura 7.** Clusters de las variables analizadas en la literatura (1973-2018).  
**Fuente:** Elaboración propia en VOSviewer a partir de los datos de Scopus.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual  
 El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.

## Conclusiones

A partir del anterior estudio, se logran establecer algunas conclusiones relacionadas con el objetivo planteado; la primera se centra en reconocer que la implementación del *big data* en la auditoría se ha venido acuñando gracias al continuo avance tecnológico e innovación de las prácticas corporativas que han requerido de profesionales en el campo que se preocupen por sus efectos e implicaciones sobre los trabajos a realizar y por el cómo estos se ven influenciados; es fundamental el avance académico y el trabajo interdisciplinario en su evolución.

En segundo lugar, gracias al análisis bibliométrico y el ranking de los indicadores, es importante señalar que tradicionalmente la construcción de los diagramas de interrelación presenta a Estados Unidos y Reino Unido como los principales países a cargo de la investigación relacionada con la temática; y yuxtaponiendo el comportamiento a las revistas o conferencias, los *journals* que concentran la mayor influencia en la literatura son *Accounting Review*, *Managerial Auditing Journal*, *Accounting Horizons*, *Auditing* y *Expert Systems With Applications*. Sin embargo, la frontera del conocimiento también muestra que economías emergentes de diferentes continentes se están preocupando por analizar de forma práctica el *big data* en la auditoría.

En tercer lugar, la metodología convergente entre la revisión de literatura y el análisis bibliométrico confirman que la investigación relacionada con la implementación de las técnicas de *big data* en la literatura ha tomado auge a inicios del siglo XXI y presenta un estado del arte poco desarrollado, lo cual da la oportunidad de generar nuevas investigaciones que giren en torno a las

características propias de la región latinoamericana y en especial las de Colombia, en un estudio comparativo de validación conceptual frente a lo desarrollado en otros centros educativos.

En contraste, se concluye que las ciencias de la computación junto a la ingeniería –a diferencia de las ciencias económicas relacionadas con la gestión y la contaduría– han manifestado un interés particular en el desarrollo del *big data* para facilitar las auditorías de seguridad de la información (almacenamiento de datos), esto debido a su estrecha conexión con los avances del *cloud computing* en la gestión de los procesos y buscar dar seguridad razonable a los gestores sobre el buen funcionamiento de los mismos, especialmente en *outsourcing*.

En cuarto lugar, frente a los periodos de desarrollo teórico, la cuna y acuñamiento de la preocupación por la implementación del *big data*; la cual se basa en cuatro ámbitos específicos; 1) enfocado al interés por incentivar la calidad de la auditoría en relación con las características propias de las firmas de finales de los 90's; 2) desde la perspectiva de la influencia de los honorarios desde la mirada del oportunismo y la independencia del auditor; 3) desde la teoría de la agencia y las estructuras de gobernanza; y 4) parte de la arquitectura de los sistemas de información, validación de datos y esbozo inicial a las tecnologías 4.0, que se apoya principalmente en las ciencias de la computación e ingeniería y la globalización de las tecnologías de la información del siglo XXI.

En el momento de la institucionalización, hay cinco pilares fundamentales dentro de los cuales cobra relevancia la necesidad de implementar



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.



técnicas de auditoría haciendo uso del *big data* como respuesta al fenómeno de la globalización, así como la búsqueda de profesionales e implementación de normatividad más abiertos al uso de dicho recurso en procedimientos sustantivos y analíticos dentro de la auditoría.

Así mismo, en el ámbito de crecimiento se evidencian seis líneas gruesas de investigación futuras a trabajar, las cuales se ven enmarcadas principalmente por la seguridad informática, el uso y privacidad de los datos recolectados, así como la implementación del *big data* por parte de las grandes firmas de auditoría en respuesta al mantenimiento de cierto *status* de vanguardia.

Es así que, para finales de la primera década del siglo XXI el análisis de la investigación se centre en la preocupación por el control interno y el fraude en la información, luego para inicios de la segunda década se enfoca en la gestión del riesgo y a finales, busque validar la calidad, impacto e influencia del mismo; así como de los retos de su implementación asociados con *big data*, teniendo en cuenta las particularidades organizacionales.

Es de anotar que los estudios recientes se concentran principalmente en las potencias emergentes como India, Hong Kong, Indonesia y Malasia; razón por la cual se llama a las potencias latinoamericanas para que desde una mirada global y regional se evalúen empíricamente estas tendencias de investigación, incluyendo variables como corrupción, gestión de las ganancias y contabilidad creativa.

Finalmente, se esperaría que en los próximos años el *big data* sea estudiado por su potencial respecto a la construcción de modelos que

permitan analizar extensas cantidades de datos provenientes del gran volumen de transacciones de la industria financiera, la detección de fraudes en los estados financieros, la evasión fiscal y el control de gestión de las operaciones electrónicas; asimismo, tome una atención especial desde los críticos académicos sobre los procesos formativos de las escuelas de negocios del mundo y por la pertinencia de estándares internacionales actualizados conforme a las realidades del mundo empresarial.

## Referencias

- Abo-alian, A., Badr, N. L., & Tolba, M.F. (2017). Integrity as a service for replicated data on the cloud. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 29(4). <https://doi.org/10.1002/cpe.3883>
- Abrantes, P.C., & Ferraz, F. (2016). Big data applied to tax evasion detection: a systematic review. En *2016 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)* (pp. 435-440). <https://doi.org/10.1109/CSCI.2016.0089>
- Alles, M. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439-449. <https://doi.org/10.2308/acch-51067>
- Alles, M., Brennan, G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2006). Continuous monitoring of business process controls: A pilot implementation of a continuous auditing system at Siemens. *International Journal of Accounting Information Systems*, 7(2), 137-161. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2005.10.004>
- Alles, M., y Gray, G. L. (2016). Incorporating big data in audits: Identifying inhibitors and a research agenda to address those inhibitors.



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.



- International Journal of Accounting Information Systems*, 22, 44-59.  
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2016.07.004>
- Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M.A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *AUDITING: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), ajpt-51684.  
<https://doi.org/10.2308/ajpt-51684>
- Becker, C.L., Defond, M.L., Jiambalvo, J., & Subramanyam, K.R. (1998). The effect of audit quality on earnings management. *Contemporary Accounting Research*, 15(1), 1-24.  
<https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1998.tb00547.x>
- Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). Behavioral implications of big data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons*, 29(2), 451-468.  
<https://doi.org/10.2308/acch-51023>
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big data analytics in financial statement audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423-429.  
<https://doi.org/10.2308/acch-51068>
- Cezair, J.A. (2010). How Independent Can an External Auditor Really Be? *Internal Auditing*, 25(2), 3-9.
- Chicaíza-Becerra, L., Riaño-Casallas, M.I., Rojas-Berrio, S.P., y Garzón-Santos, C. (2017). *Revisión Sistemática de la Literatura en Administración* (No. 29). Bogotá D.C., Colombia.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15345.89443>
- De Angelo, L.E. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics*, 3, 183-199.
- Dechow, P.M., Sloan, R.G., & Sweeney, A.P. (1996). Causes and consequences of earnings manipulation: an analysis of firms subject to enforcement actions by the SEC. *Contemporary Accounting Research*, 13(1), 1-36.  
<https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1996.tb00489.x>
- Gepp, A., Linnenluecke, M. K., O'Neill, T. J., & Smith, T. (2018). Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities. *Journal of Accounting Literature*, 40, 102-115.  
<https://doi.org/10.1016/J.ACCLIT.2017.05.003>
- Gollapudi, S. (2015). Aggregating financial services data without assumptions: A semantic data reference architecture. En *Proceedings of the 2015 IEEE 9th International Conference on Semantic Computing (IEEE ICSC 2015)* (pp. 312-315). IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/ICOSC.2015.7050825>
- Gray, G.L., & Debrecey, R.S. (2014). A taxonomy to guide research on the application of data mining to fraud detection in financial statement audits. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(4), 357-380.  
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2014.05.006>
- Hart, C. (1998). *Doing a literature review: releasing the social science research imagination*. (SAGE Publications, Ed.). London.
- Hay, D.C., Knechel, W.R., & Wong, N. (2006). Audit Fees: A Meta-analysis of the Effect of Supply and Demand Attributes. *Contemporary Accounting Research*, 23(1), 141-191.  
<https://doi.org/10.1506/4XR4-KT5V-E8CN-91GX>
- Jensen, M.C., & Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs



- and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kiesow, A., Zarvic, N., & Thomas, O. (2014). Continuous auditing in big data computing environments: towards an integrated audit approach by using CAATs. En *Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik* (pp. 901-902). Recuperado a partir de <http://cs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings232/901.pdf>
- Krahel, J.P., y Titera, W.R. (2015). Consequences of big data and formalization on accounting and auditing standards. *Accounting Horizons*, 29(2), 409-422. <https://doi.org/10.2308/acch-51065>
- Perols, J.L., Bowen, R. M., Zimmermann, C., & Samba, B. (2017). Finding needles in a haystack: Using data analytics to improve fraud prediction. *Accounting Review*, 92(2), 221-245. <https://doi.org/10.2308/accr-51562>
- Ramos, J.M., González-Alcaide, G., y Gutiérrez, F. (2016). Análisis bibliométrico de la producción científica española en enfermedades infecciosas y en microbiología. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(3), 166-176. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.04.007>
- Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T. C., & Wong, C. (2017). Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *Journal of Information Systems*, 31(3), 63-79. <https://doi.org/10.2308/isys-51805>
- Robledo-Giraldo, S., Osorio-Zuluaga, G., y López-Espinosa, C. (2014). Networking en pequeña empresa: una revisión bibliográfica utilizando la teoría de grafos. *Revista Vínculos*, 11(2), 6-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/issn.2322-939X>
- Rose, A.M., Rose, J.M., Sanderson, K.A., & Thibodeau, J.C. (2017). When Should Audit Firms Introduce Analyses of Big Data Into the Audit Process? *Journal of Information Systems*, 31(3), 81-99. <https://doi.org/10.2308/isys-51837>
- Shen, W., Yu, J., Xia, H., Zhang, H., Lu, X., & Hao, R. (2017). Light-weight and privacy-preserving secure cloud auditing scheme for group users via the third party medium. *Journal of Network and Computer Applications*, 82, 56-64. <https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2017.01.015>
- Singh, K., & Best, P. (2016). Interactive visual analysis of anomalous accounts payable transactions in SAP enterprise systems. *Managerial Auditing Journal*, 31(1), 35-63. <https://doi.org/10.1108/MAJ-10-2014-1117>
- Sookhak, M., Gani, A., Khan, M. K., & Buyya, R. (2017). Withdrawn: Dynamic remote data auditing for securing big data storage in cloud computing. *Information Sciences*, 380, 101-116. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2015.09.004>
- Tian, H., Chen, Y., Chang, C.C., Jiang, H., Huang, Y., Chen, Y., & Liu, J. (2017). Dynamic-Hash-Table Based Public Auditing for Secure Cloud Storage. *IEEE Transactions on Services Computing*, 10(5), 701-714. <https://doi.org/10.1109/TSC.2015.2512589>
- Valenzuela-Fernández, L., Merigó, J.M., y Nicolas, C. (2017). Universidades influyentes en investigación sobre orientación al mercado. Una visión general entre 1990 y 2014. *Estudios Gerenciales*, 33(144), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.07.001>
- Valenzuela, L.F., Linares, M.C., y Suárez, Y.M.



- (2015). Una aproximación teórica y bibliométrica a la Responsabilidad Social Empresarial (1971-2015): Análisis mundial, latinoamericano y colombiano. *Lúmina*, 15, 168-193.
- Van Raan, A.F.J. (1996). Advanced bibliometric methods as quantitative core of peer review based evaluation and foresight exercises. *Scientometrics*, 36(3), 397-420. <https://doi.org/10.1007/BF02129602>
- Vanani, I.R., & Kheiri, M.S. (2018). Big Data and Its Role in Facilitating the Visualization of Financial Analytics. En *Handbook of Research on Big Data Storage and Visualization Techniques* (p. 19).
- Vasarhelyi, M.A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>
- Wang, Q., Member, S., Wang, C., Member, S., & Ren, K. (2012). Enabling Public Auditability and Data Dynamic in Cloud Computing. *IEEE Transaction on Parallel and Distributed Systems*, 22(5), 847-859. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-04444-1\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-642-04444-1_22)
- Warren, J.D., Moffitt, K.C., & Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397-407. <https://doi.org/10.2308/acch-51069>
- Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2015). Big data as complementary audit evidence. *Accounting Horizons*, 29(2), 431-438. <https://doi.org/10.2308/acch-51076>
- Zhang, J., Yang, X., & Appelbaum, D. (2015). Toward effective big data analysis in continuous auditing. *Accounting Horizons*, 29(2), 469-476. <https://doi.org/10.2308/acch-51070>



Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Compartir igual

El contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete el pensamiento del Comité Editorial o del Comité Científico.