

Editorial

Contabilidad digital: los retos de la tecnología *blockchain* para académicos y profesionales

Hugo A. Macias¹

María Angélica Farfán²

Braulio Adriano Rodríguez³

Recibido: 04 de junio de 2020

Aprobado: 18 de julio de 2020

Macias, H., Farfán, M. A. y Rodríguez, B. A. (2020). Contabilidad digital: los retos de la tecnología *blockchain* para académicos y profesionales. *Revista Activos*, 18(1), 9-23. DOI: <https://doi.org/10.15332/25005278/6152>

1 Profesor asociado al programa de Contaduría Pública de la Universidad de Medellín. Becario de Colciencias para adelantar estudios de doctorado en administración. Correo electrónico: hmacias@udem.edu.co

2 Profesora del Departamento de Ciencias Contables, de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Correo electrónico: m_farfan@javeriana.edu.co

3 Director del Departamento de Ciencias Contables de la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Correo electrónico: brodri@javeriana.edu.co

El editorial de este número presenta la literatura emergente sobre la tecnología *blockchain* en contabilidad y auditoría. Para ello, se presenta una revisión sistemática de las publicaciones en revistas internacionales y un panorama de los primeros trabajos en algunos países latinoamericanos. Se identifican las revistas que más han abordado estos temas, los mecanismos que vinculan la tecnología *blockchain* con contabilidad y auditoría, el impacto que traerá, áreas propuestas en la agenda de investigación, su relación con criptomonedas, contabilidad ambiental, ciberseguridad, entre otros. No se trata de una revisión exhaustiva, sino de un panorama general sobre la literatura emergente. Al final, se plantea el potencial de esta área de trabajo para nuestra región, con base en algunos trabajos locales.

La pandemia generada por la COVID-19 nos ha remarcado la tendencia de la profesión contable hacia la digitalización. Así lo destacaron varios académicos de América Latina, como Cláudio Wanderley (Brasil), Gabriela Farías (México), Kate Horton (Brasil), Natalia Cuadra (Chile) y Osvaldo Maldonado (Chile), en un artículo colectivo publicado recientemente en la revista británica *Accounting Education* (Sangster, Stoner y Flood, 2020). Según ese mismo estudio, los estudiantes de Contaduría Pública de Argentina, Chile, Colombia y, especialmente, Brasil y Venezuela tuvieron problemas de conectividad durante el primer semestre de 2020; sin embargo, en estos países, y particularmente en Argentina, se ha avanzado en poner a disposición de los estudiantes este tipo de infraestructuras. Al parecer, Argentina tomará la delantera en esta materia.

Pero más allá de la posibilidad y la necesidad de estar conectados para los procesos formativos, la profesión está avanzando hacia la digitalización de un número importante de sus procesos. Esta nueva etapa se instaló formalmente en Colombia mediante el Centro para la Cuarta Revolución Industrial, creado en Medellín en abril de 2019. Ese centro fue el quinto creado internacionalmente, como parte de una red del Foro Económico Mundial; los otros cuatro se ubican en San Francisco (Estados Unidos), Tokio (Japón), Pekín (China) y Bombay (India). Inicialmente se dedicó a tres actividades: inteligencia artificial, Internet de las cosas y cadena de

bloques o tecnología *blockchain*. La cuarta revolución, o industria 4.0, borra las fronteras entre las esferas física, digital y biológica.

La inteligencia artificial es una rama de las ciencias computacionales que estudia modelos de cómputo que permiten realizar actividades desarrolladas por humanos. Es una “inteligencia” llevada a cabo por máquinas que perciben, aprenden, resuelven problemas, interpretan datos, desarrollan sistemas autónomos de conducción, tienen autonomía para interactuar en juegos complejos, reconocen la escritura, la voz y otros patrones. Por su parte, el internet de las cosas se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos, incluso sin *wifi* o *bluetooth*. Consiste en conectar dispositivos domésticos, industriales, personales, con sistemas y con servicios, enlazando objetos físicos y material biológico a través de distintos tipos de redes virtuales (Macias, 2019a). Va más allá de un circuito cerrado con cámaras, sensores y cables o señales de *wifi* o *bluetooth*, que solo son el punto de partida.

Pero el componente de la cuarta revolución industrial más cercano a la contabilidad es, sin duda, la tecnología *blockchain* o “cadena de bloques”. Se trata de una estructura de datos (información) agrupados entre ellos, que tienen diferentes conexiones entre sí y con otros datos externos. Es la tecnología donde se construye el estado confiable de los sistemas, útil en aquellos espacios donde se almacena información ordenada a lo largo del tiempo, sin que pueda ser modificada y que requiere custodia. También sirve para verificar la identidad de quienes interactúan en las redes, para hacer seguimiento a transacciones (financieras y de otro tipo) y tiene múltiples aplicaciones (Macias, 2019a).

La tecnología *blockchain* ingresó a la literatura de contabilidad por la vía de números especiales publicados en revistas internacionales. El primer número especial sobre *blockchain* en contabilidad lo publicó en 2017 la revista estadounidense *Journal of Emerging Technologies in Accounting* (JETA) y el segundo lo publicó en 2019 la revista *Australian Accounting Review*. En la revista *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, se publicaron cinco artículos sobre esta tecnología entre 2017 y 2019, mientras

que en la revista *International Journal of Accounting Information Systems* se publicaron cuatro artículos del mismo tema entre 2018 y 2020. Otros temas cercanos, como *big data*, han sido objeto de un número más alto de ediciones especiales en revistas de contabilidad y de auditoría.

En América Latina también se están empezando a escribir trabajos sobre la tecnología *blockchain* en contabilidad y en auditoría. Un grupo de profesores de Argentina ha escrito documentos al respecto como un nuevo desafío para la contabilidad y la auditoría (Argañaraz et ál., 2019) y también como una primera aproximación a la relación entre *blockchain* y contabilidad (Rodríguez y Sarro, 2019). En Colombia han empezado a aparecer trabajos de pregrado (Baquero y Prieto, 2018) y de posgrados en revisoría fiscal (Castillo y Garcés, 2020; Pardo, 2020). Otros trabajos de grado abordan el uso de esta tecnología en un amplio número de temas empresariales, diferentes a contabilidad.

En la literatura se encuentran recomendaciones generales para investigación rigurosa sobre *blockchain* y un grupo creciente de trabajos sobre su potencial en contabilidad y auditoría. Uno de los trabajos generales indica que hace aproximadamente una década se introdujo el principio operativo fundamental de *blockchain*, pero que pasaron varios años antes de que la tecnología obtuviera un amplio reconocimiento en la industria y los espacios académicos fuera de la esfera de la informática. Es un tema de investigación aún incipiente, en el que si se transfiere sistemáticamente la experiencia de la industria a las agendas de investigación —por ejemplo a través de estudios de caso—, permitiría desarrollar teorías y hacer recomendaciones prácticas para beneficiarse de esa tecnología. En este documento corto nos interesa presentar un primer panorama de la investigación internacional que incursiona en las implicaciones de la tecnología *blockchain* para contabilidad y auditoría.

Breve revisión de la literatura contable internacional sobre la tecnología *blockchain*

El ingreso de *blockchain* a la literatura de contabilidad es un proceso reciente. De los 28 artículos disponibles en revistas contables vinculadas en Scopus, 19 (el 68 %) están publicados en cuatro revistas. Las que cuentan con mayor número de artículos son *Journal of Emerging Technologies in Accounting* (cinco artículos) y *Australian Accounting Review* (cinco artículos), seguidas de *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management* (cuatro artículos) y la revista *International Journal of Digital Accounting Research* (cuatro artículos). Los demás trabajos están publicados en otras siete revistas en Scopus, con uno o dos artículos cada una. Todos fueron publicados entre 2017 y 2020.

Dado que la tecnología *blockchain* surgió recientemente como un área de investigación, los académicos han basado sus estudios predominantemente en literatura profesional, fuentes en línea e informes publicados por los primeros usuarios de la tecnología (Schmitz y Leoni, 2019). De hecho, hay varias investigaciones que analizan las implicaciones de esta en la profesión contable (Karajovic et ál., 2019; Smith, 2018) y que hacen una descripción general de las prácticas actuales relacionadas con *blockchain* en grandes empresas de contabilidad, así como los hitos importantes en el surgimiento de esta tecnología (Kokina et ál., 2017). La digitalización del proceso actual de validación en papel migrará hacia sistemas de información basados en esta estructura tecnológica. Las nuevas circunstancias implican que los contadores ya no serán la autoridad central, sino que seguirán siendo los preparadores de los informes financieros requeridos por las empresas y los reguladores, continuarán influyendo en políticas tales como la elección y acreditación de validadores y servirán como validadores de último recurso (Tan y Low, 2019).

En la literatura hay consenso en que el vínculo del *blockchain* con la contabilidad y con la auditoría se da a través del libro mayor abierto, compartido (Cai, 2019; Coyne y McMickle, 2017; Kokina et ál., 2017;

Moll y Yigitbasioglu, 2019; O’Leary, 2019; Schmitz y Leoni, 2019; Tang y Tang, 2019). Las “transacciones de información abierta” contrastan con las transacciones tradicionales, en las que normalmente dos partes de una transacción son las únicas con información sobre ella. Esta tecnología emergente está logrando que la información sobre las transacciones esté potencialmente disponible para otros, y esto tiene implicaciones importantes (O’Leary, 2018).

Sin embargo, no hay consenso sobre el impacto que se espera del *blockchain* en contabilidad y en auditoría. Algunos autores plantean que se trata de una tecnología emergente disruptiva que tendrá un impacto significativo (Schmitz y Leoni, 2019; Wang y Kogan, 2018), transformará la contabilidad y la profesión (Tan y Low, 2019) e incluso puede representar un cambio tan profundo como el surgimiento y la adopción de la contabilidad por partida doble (Carlin, 2019). En contraste, otros autores plantean que no habrá cambios en el ejercicio de la Contaduría Pública o de la auditoría en los próximos diez años, por causa de esta tecnología (Tiberius y Hirth, 2019). Una posición intermedia es que, en el caso de la auditoría, se evolucionará cada vez más hacia auditoría continua (Tiberius y Hirth, 2019) y que *blockchain* afecta la contabilidad de una manera distinta a tecnologías cercanas, como *big data* o la inteligencia artificial (Moll y Yigitbasioglu, 2019).

Varios artículos identificados hacen propuestas para la investigación futura (Kokina et ál., 2017; Schmitz y Leoni, 2019). En uno de ellos, publicado en *Australian Accounting Review*, se propone una agenda de investigación sobre *blockchain*. Schmitz y Leoni (2019) identifican *cuatro temas* para llevar a cabo la investigación: 1) gobierno, transparencia y confianza; 2) auditoría continua; 3) contratos inteligentes, y 4) nuevos roles de contadores y auditores. En ese mismo trabajo se identifican las implicaciones prácticas que el *blockchain* tendrá para profesionales de la contabilidad y la auditoría.

Sobre contratos inteligentes y *blockchain* se publicó recientemente un artículo en Brasil, en la revista de la asociación nacional de maestrías y doctorados en ciencias contables (ANPCONT, por su sigla en portugués).

Allí se propone un sistema unificado de tributación automática (Sutra) a partir de un estudio de caso, donde se utiliza *blockchain* y contratos inteligentes (Rosa y Pelucio-Grecco, 2020). Este es uno de los primeros trabajos latinoamericanos que utiliza en profundidad la tecnología *blockchain*, en una de las cuatro áreas propuestas internacionalmente para la agenda de investigación.

La fusión entre *blockchain* y contratos inteligentes puede transformar la auditoría al automatizar los flujos de trabajo y mejorar la efectividad de la auditoría y los informes. Es posible que en el futuro cercano se puedan auditar estados financieros mediante cadena de bloques de auditoría externa que admita procedimientos de auditoría inteligentes: “La cadena de bloques de auditoría externa tiene el potencial de mejorar la calidad de la auditoría y reducir la brecha de expectativas entre auditores, usuarios de estados financieros y organismos reguladores” (Rozario y Vasarhelyi, 2018, p. 7).

Dentro de las primeras investigaciones que se publicaron en las revistas internacionales, se presentan ventajas (Kwilinski, 2019; O’Leary, 2017; Wang y Kogan, 2018) y limitaciones (Karajovic et ál., 2019; O’Leary, 2019) del uso de esta tecnología en contabilidad y auditoría. Entre las ventajas se destaca que: 1) las transacciones en línea son de alta velocidad y fáciles de usar; 2) las cuentas pueden actualizarse usando aplicaciones para teléfonos inteligentes, y 3) los sistemas ópticos de reconocimiento de datos permiten automatizar todo el proceso, desde la introducción de documentos primarios.

En cuanto a las limitaciones de esta tecnología, la más importante es la posibilidad real de acceso a la información, dado que parte de la que está en la nube es privada y no es accesible para las herramientas de *blockchain* (O’Leary, 2017; 2019). Asimismo, se han identificado fallas que impiden que este sistema haga más seguros los libros de contabilidad actuales y que se implemente como una herramienta de información financiera; además, las monedas digitales basadas en *blockchain* solo existen dentro de dicho método y las transacciones económicas van mucho más allá de eso (Coyné y McMickle, 2017). También se han identificado barreras clave para la

adopción (Wang y Kogan, 2018) y se ha hecho un inventario de preocupaciones sobre el uso generalizado de esta tecnología (Karajovic et ál., 2019).

Parte de la literatura está especializada en criptomonedas, con todas sus implicaciones. Por un lado, el aumento y la implementación continua de este nuevo sistema de cambio ha tenido y tendrá un impacto disruptivo en la contabilidad, la tributación y las industrias de servicios financieros, a pesar de que no se ha superado la incertidumbre sobre cómo deben registrarse para fines contables y fiscales (Smith et ál., 2019). En este mismo sentido, esta tecnología es una innovación que puede interrumpir la intermediación financiera tradicional, al crear nuevos intermediarios, con un elemento de confianza inherente que le permite eliminar la necesidad de intermediarios en algunas áreas financieras (Cai, 2018). Por otro lado, se asegura que la contabilidad del valor razonable es la fuente más relevante de información útil para los usuarios de los estados financieros cuando las criptomonedas se adquieren con fines de inversión y se identifican escenarios donde serán tratadas como monedas (extranjeras), aunque los reguladores del sistema financiero no las consideren como dinero (Procházka, 2018). También se han publicado documentos muy prácticos que orientan la manera de llevar a clase la relación entre *blockchain* y criptomonedas (Gomaa et ál., 2019). En toda esa literatura se proponen futuras interacciones entre criptoactivos y criptomonedas, al tiempo que se hacen recomendaciones para académicos y profesionales.

La tecnología *blockchain* también se ha aplicado a temas específicos como el carbono distribuido, las cadenas de suministro y ciberseguridad. En uno de los *papers* se propone un sistema de contabilidad de carbono distribuido que utiliza *blockchain*, para fortalecer el sistema contable en la gestión de activos de carbono y en los esquemas de comercio de emisiones; con ello se unifican en un mecanismo sintético el esquema nacional de comercio de emisiones y la gestión de los activos de carbono (Tang y Tang, 2019).

Por otra parte, esta tecnología permite determinar de manera más precisa la procedencia de bienes físicos en cadenas de distribución, asunto

que es difícil de determinar cuando estas cadenas tienen estructuras complejas, interorganizacionales y a veces internacionales (Kim y Laskowski, 2018). Con respecto a riesgos o ciberseguridad, se han identificado trece riesgos para las implementaciones de sistemas de información, tres de ellos específicos para *blockchain*: centralización de la potencia informática, maleabilidad de transacciones y contratos inteligentes defectuosos o maliciosos. Al respecto, se han propuesto controles que permitan mitigar los riesgos identificados y que se adaptan a los diferentes componentes del ecosistema (Canelón et ál., 2019).

Por último, es necesario destacar que las oportunidades son abundantes, dado que no se ha prestado suficiente atención a estas tecnologías y a la manera como afectan el trabajo diario de contadores públicos y auditores. Se necesita urgentemente investigación para comprender los nuevos tipos de contabilidad requeridos para administrar las empresas en la economía digital cambiante y para determinar las nuevas habilidades y competencias que los contadores pueden necesitar dominar, para seguir siendo relevantes y agregar valor (Moll y Yigitbasioglu, 2019).

Oportunidades para académicos contables latinoamericanos

Además de las oportunidades ya identificadas en temas como auditoría, educación contable y tributación (Macias y Vivas-Fuentes, 2020), la tecnología *blockchain* abre nuevos caminos para la investigación latinoamericana, tanto a nivel regional, como en interacción con escenarios extrarregionales. Localmente, las revistas contables deben enfrentar la necesidad de presentar las tendencias en el campo de la contabilidad (Alba, 2019) y enfrentar el contexto de incertidumbre incluso más allá de la pandemia (Alzate, 2020), desde revistas que han ingresado, después de procesos complejos, al mundo de revistas científicas digitales (Persson y Gutiérrez, 2019).

Un grupo importante de académicos latinoamericanos entraron tempranamente a las discusiones internacionales sobre contabilidad en el

marco de la COVID-19. Además de los mencionados en el primer párrafo de este documento, también lo han hecho profesores como Alejandra Patiño (Colombia), Inés García Fronti (Argentina), Jim Zumztein Zimand (Venezuela), Mary Vera-Colina (Colombia) y Óscar Fernández (Argentina) (Sangster et ál., 2020). También lo han hecho profesores cubanos como Luis Demetrio Gómez y Marisleidy Alba (Alba y Gómez, 2020). Cada vez más, los profesores latinoamericanos se están vinculando más tempranamente a las discusiones internacionales de cada subcampo. Hay muchas oportunidades similares con *blockchain*, como lo están empezando a hacer desde Argentina Agustín Argañaraz, María del Carmen Rodríguez y otros colegas de ese país. También hay otros campos nuevos llenos de oportunidades, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ods) (Correa-García, 2019).

Blockchain trae oportunidades de investigación para profesores y también para estudiantes. Las características de la investigación contable en países como Colombia no solo abren oportunidades para los estudiantes de pregrado (Macias, 2018; Castaño, 2019; Patiño et ál., 2016) y para los que han participado en congresos latinoamericanos como el CONTAD 2017 y el CONTAD 2019 (Díaz, 2019; Amigo, 2018; Lozano et ál., 2018), sino que también es un espacio abierto para aquellos académicos que han accedido a formación de alto nivel en contabilidad (Macias, 2019b). La invitación es a vincularse a estos procesos que están emergiendo en escenarios internacionales, para trascender, desde la investigación, el conservadurismo exhibido por las empresas (Pelucio-Grecco et ál., 2019; Vázquez y Miranda, 2020). Los caminos están llenos de oportunidades.

Referencias

- Alba, M. (2019). The indexation needs: Achievements of Apuntes Contables. *Apuntes Contables*, (24), 5-7. DOI: <https://doi.org/10.18601/16577175.n24.01>
- Alba, M. y Gómez, L. D. (2020). From failure to success: The Cuban transition from retailing to E-commerce in times of COVID-19. *Journal of the International Academy for Case Studies*, 26(3), 1-9.

- Alzate, J. S. (2020). La profesión contable en un contexto de incertidumbre. Más allá de la pandemia. *Revista Visión Contable* (21), 5-10. DOI: <https://doi.org/10.24142/rvc.n21a1>
- Amigo, A. (2018). ¿Qué es la contabilidad social y ambiental? *Revista Activos*, 16(30), 127-152. DOI: <https://doi.org/10.15332/25005278.5063>
- Argañaraz, A., Mazzuchelli, A., Albanese, D. y López, M. A. (2019). *Blockchain: Un nuevo desafío para la contabilidad y auditoría. XXV Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable y XV Simposio Regional de Investigación Contable* (pp. 1-18). Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89919>
- Baquero, C. y Prieto, M. (2018). *Activos financieros en Colombia respaldados con tecnología Blockchain* [tesis de pregrado, Universidad Piloto de Colombia]. Re-Pilo. Recuperado de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/4850>
- Cai, C. W. (2018). Disruption of financial intermediation by FinTech: A review on crowdfunding and blockchain. *Accounting and Finance*, 58(4), 965-992. DOI: <https://doi.org/10.1111/acfi.12405>
- Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting and Finance*. DOI: <https://doi.org/10.1111/acfi.12556>
- Canelón, J., Huerta, E., Incera, J. y Ryan, T. (2019). A cybersecurity control framework for blockchain ecosystems. *International Journal of Digital Accounting Research*, 19, 103-144. DOI: https://doi.org/10.4192/1577-8517-v19_5
- Carlin, T. (2019). Blockchain and the Journey Beyond Double Entry. *Australian Accounting Review*, 29(2), 305-311. DOI: <https://doi.org/10.1111/auar.12273>
- Castaño, C. E. (2019). La investigación formativa en programas de Contaduría: el caso de la Universidad de Antioquia. *Revista Visión Contable*, (20), 136-154.
- Castillo, L. S. y Garcés, J. A. (2020). *Beneficios del Blockchain para la auditoría en Colombia* [trabajo de especialización]. Universidad Santiago de Cali. Recuperado de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/3469/2/BLOCKCHAIN%20AUDITOR%C3%8DA%20COLOMBIA.pdf>
- Correa-García, J. A. (2019). La profesión contable y los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (74), 9-11.

- Coyne, J. G. y McMickle, P. L. (2017). Can blockchains serve an accounting purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 101-111. DOI: <https://doi.org/10.2308/jeta-51910>
- Díaz, M. A. (2019). Editorial. *Revista Activos*, 17(1), 7-10.
- Gomaa, A. A., Gomaa, M. I. y Stampone, A. (2019). A transaction on the blockchain: An AIS perspective, intro case to explain transactions on the ERP and the role of the internal and external auditor. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 47-64. DOI: <https://doi.org/10.2308/jeta-52412>
- Karajovic, M., Kim, H. M. y Laskowski, M. (2019). Thinking Outside the Block: Projected Phases of Blockchain Integration in the Accounting Industry. *Australian Accounting Review*, 29(2), 319-330. DOI: <https://doi.org/10.1111/auar.12280>
- Kim, H. M. y Laskowski, M. (2018). Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 25(1), 18-27. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1424>
- Kokina, J., Mancha, R. y Pachamanova, D. (2017). Blockchain: Emergent industry adoption and implications for accounting. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91-100. DOI: <https://doi.org/10.2308/jeta-51911>
- Kwilinski, A. (2019). Implementation of blockchain technology in accounting sphere. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(especial 2). Recuperado de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85071692550&partnerID=40&md5=89843ca1cc7b675636375dac38c3be6d>
- Lozano, S. F., Santillan, M. R. y Yactayo, K. R. (2018). Los beneficios tributarios como mecanismos para incentivar la donación de alimentos en supermercados en el área metropolitana de Lima, Perú. *Revista Activos*, 16(30), 55-78. DOI: <https://doi.org/10.15332/25005278.5060>
- Macias, H. A. (2018). Aspectos básicos de la investigación contable en Colombia: Contexto y oportunidades. En H. A. Macias, C. Ortiz, M. A. Rodríguez, J. C. Ruiz, J. L. Bustos, Y. L. Bermejo, E. Gil, F. A. Poveda, E. F. Quintero, *Medio ambiente, sociedad, ética y educación: Reflexiones desde la disciplina contable* (pp. 17-24). Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Macias, Hugo A. (2019a). Medellín como pionera de la Cuarta Revolución Industrial en América Latina. *Boletín Encuentro*, 4-5.

- Macias, H. A. (2019b). España y Venezuela como impulsores de la academia contable colombiana. *Revista Visión Contable*, (20), 8-20. DOI: <https://doi.org/10.24142/rvc.n20a1>
- Macias, H. A. y Vivas-Fuentes, L. (2020). Oportunidades para la investigación contable en Colombia. En M. Aguilera y M. Rincón (Eds.), *Temas y métodos de investigación en negocios, administración, mercadeo y contaduría* (pp. 117-163). Bogotá: Uniagustiniana.
- Moll, J. y Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *British Accounting Review*, 51(6). 100833. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>
- O'Leary, D. E. (2017). Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 24(4), 138-147. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1417>
- O'Leary, D. E. (2018). Open Information Enterprise Transactions: Business Intelligence and Wash and Spool Transactions in Blockchain and Social Commerce. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 25(3), 148-158. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1438>
- O'Leary, D. E. (2019). Some issues in Blockchain for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 26(3), 137-149. DOI: <https://doi.org/10.1002/isaf.1457>
- Pardo, A. V. (2020). *Las blockchain en la evolución de la auditoría* (Trabajo de grado de especialización, Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia). Recuperado de <https://observatorioappo.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/21/2020/05/Revisoria-Fiscal.-Sol-Angie-Pardo.pdf>
- Patiño, R. A., Valero, G. M., García, J. F. y Díaz, M. A. (2016). La investigación contable en Colombia. Una aproximación a su comprensión. *Teuken Bidikay*, 7(9), 37-54.
- Pelucio-Grecco, M. C., Santostaso Geron, C. M. y Macias-Cardona, H. A. (2019). IFRS adoption and company conservatism in Colombia and Brazil. *BASE - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 16(3), 388-410. DOI: <https://doi.org/10.4013/base.2019.163.02>

- Persson, M. y Gutiérrez, D. P. (2019). Circulación del conocimiento colaborativo: el papel que desempeñan las revistas científicas digitales y el acceso abierto. Desafíos y oportunidades para América Latina. *Apuntes Contables*, (23), 67-84. DOI: <https://doi.org/10.18601/16577175.n23.05>
- Procházka, D. (2018). Accounting for bitcoin and other cryptocurrencies under IFRS: A comparison and assessment of competing models. *International Journal of Digital Accounting Research*, 18, 161-188. DOI: https://doi.org/10.4192/1577-8517-v18_7
- Rodríguez, M. C. y Sarro, L. A. (2019). Contabilidad y Blockchain. Una primera aproximación. *XV Simposio Regional de Investigación Contable y XXV Encuentro Nacional de Investigadores Universitarios del Área Contable* (pp. 1-18). Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89838>
- Rosa, F. C. y Pelucio-Grecco, M. C. (2020). Blockchain e smart contracts como ferramentas de gestão na tributação da prestação de serviços digitais. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 13(1), 165-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.14392/asaa.2020130109>
- Rozario, A. M. y Vasarhelyi, M. A. (2018). Auditing with smart contracts. *International Journal of Digital Accounting Research*, 18, 1-27. DOI: https://doi.org/10.4192/1577-8517-v18_1
- Sangster, A., Stoner, G. y Flood, B. (2020). Insights into accounting education in a COVID-19 world. *Accounting Education*, 431-562. DOI: <https://doi.org/10.1080/09639284.2020.1808487>
- Schmitz, J. y Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331-342. DOI: <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Smith, S. S. (2018). Implications of next step blockchain applications for accounting and legal practitioners: A case study. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(4), 77-90. DOI: <https://doi.org/10.14453/aabfj.v12i4.6>
- Smith, S. S., Petkov, R. y Lahijani, R. (2019). Blockchain and cryptocurrencies – considerations for treatment and reporting for financial services professionals. *International Journal of Digital Accounting Research*, 19, 59-78. DOI: https://doi.org/10.4192/1577-8517-v19_3

- Tan, B. S. y Low, K. Y. (2019). Blockchain as the Database Engine in the Accounting System. *Australian Accounting Review*, 29(2), 312-318. DOI: <https://doi.org/10.1111/auar.12278>
- Tang, Q. y Tang, L. M. (2019). Toward a distributed carbon ledger for carbon emissions trading and accounting for corporate carbon management. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 37-46. DOI: <https://doi.org/10.2308/jeta-52409>
- Tiberius, V. y Hirth, S. (2019). Impacts of digitization on auditing: A Delphi study for Germany. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2019.100288>
- Vázquez, X. E. y Miranda, G. J. (2020). Tendencias en los estudios brasileños sobre el cambio de normativa contable. *Cuadernos de Contabilidad*, 21, 1-32. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc21.tebc>
- Wang, Y. y Kogan, A. (2018). Designing confidentiality-preserving Blockchain-based transaction processing systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 30, 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.06.001>

