

**Analisis de la tecnologia blockchain en la auditoria de estados financieros de empresas multinacionales: desafios de su implementacion en colombia**

Angie Lorena Torres Delgado

Asesor

Carlos Arturo Mora Mendez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela ECACEN

Contaduria Publica

2026

**Nota de Aceptación**

Esta página opcional

---

Nombre Director de Trabajo de Grado

---

Jurado

---

Jurado

## Resumen

Esta monografía tiene como propósito explicar qué es la tecnología blockchain y analizar sus efectos en el contexto actual, especialmente en relación con la auditoría de estados financieros de empresas multinacionales. El trabajo examina cómo esta tecnología puede influir en la transparencia, la confiabilidad y el manejo de la información financiera, así como los cambios que podría generar en los procesos tradicionales de auditoría. Además, se identifican los principales desafíos y oportunidades asociados con su implementación, con el fin de evaluar de manera integral el impacto que el blockchain puede tener en la mejora de la confianza y la eficiencia dentro de los sistemas de auditoría.

***Palabras clave:*** Blockchain, eficiencia, transacción.

### **Abstract**

This monograph aims to explain what blockchain technology is and analyze its effects in the current context, especially in relation to the auditing of financial statements of multinational companies. The study examines how this technology can influence transparency, reliability, and the management of financial information, as well as the changes it could generate in traditional auditing processes. In addition, the main challenges and opportunities associated with its implementation are identified in order to comprehensively evaluate the impact that blockchain may have on improving trust and efficiency within auditing systems.

**Keywords:** blockchain, efficiency, transaction.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
Justificación .....	11
Objetivos .....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
Marco Teorico.....	13
La auditoria de estados financieros .....	13
La tecnología Blockchain: concepto y características .....	13
Aplicación del blockchain en la contabilidad y la auditoría.....	14
Relevancia del blockchain en el contexto financiero internacional .....	14
Implementacion del blockchain en empresas internacionales.....	15
<i>comparación entre Deloitte y Ernst &amp; Young (EY), y su implementación tecnología blockchain en sus procesos .....</i>	15
<i>Cómo funciona la herramienta coina para la empresa deloitte? .....</i>	18
<i>Fases de aplicación de la herramienta coina en los estados financieros. ....</i>	19
Descripción del proceso paso a paso .....	23
1. Identificación de activos digitales.....	23
2. Verificación de propiedad.....	23
3. Extracción de transacciones desde la blockchain .....	23
4. Reconciliación automática con los registros contables.....	23

5. Validación criptográfica .....	23
6. Generación del informe de auditoría .....	24
Beneficios observados en las empresas internacionales .....	24
Desafíos identificados en la adopción internacional .....	25
Comentarios sobre los costos .....	25
Posibilidades de adopción en el contexto colombiano .....	26
Situación actual del blockchain en Colombia.....	26
Estimaciones de costos y elementos a considerar para Colombia.....	27
Conclusiones.....	28
Recomendaciones .....	30
Referencias Bibliográficas .....	32
Nota de originalidad.....	34

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>comparación entre Deloitte y Ernst &amp; Young</i> .....	15
<b>Tabla 2</b> <i>Fases de aplicación de la herramienta coina en los estados financieros</i> .....	19

## Lista de Figuras

<b>Fig 1</b> <i>Proceso de auditoría con blockchain usando el sistema COINIA</i> .....	22
--	----

## Introducción

En los últimos años, el avance de la tecnología ha transformado profundamente el entorno financiero y, con ello, la forma en que se procesa y se analiza la información contable. Una de las innovaciones más relevantes es la tecnología blockchain, que se ha destacado por ofrecer mayor transparencia, seguridad y trazabilidad en las transacciones. Estas características también fortalecen los controles internos de las organizaciones y contribuyen al cumplimiento de las normas vigentes. Sin embargo, en países en desarrollo como Colombia, su implementación todavía enfrenta barreras importantes, entre ellas los altos costos iniciales, la falta de capacitación especializada y la desconfianza frente a soluciones tecnológicas emergentes.

Desde el punto de vista contable, el blockchain funciona como un libro mayor descentralizado que registra las transacciones de forma permanente y sin posibilidad de alteración. Esta condición permite aumentar la confiabilidad de la información financiera, ya que cada registro queda protegido mediante algoritmos criptográficos. En el ámbito de la auditoría de estados financieros, esta tecnología abre la posibilidad de acceder a datos verificables en tiempo real, lo que facilita rastrear operaciones, validar saldos y reducir el riesgo de manipulación de la información sin comprometer su confidencialidad.

El propósito de esta monografía es analizar cómo el blockchain se está aplicando actualmente en empresas del sector financiero a nivel internacional, revisando tanto los beneficios como los retos que ha generado su adopción. Para ello se consultan estudios recientes y experiencias de firmas que ya han incorporado esta tecnología en sus procesos de auditoría. Además, se reflexiona sobre las implicaciones éticas, normativas y operativas que acompañan su

uso. Finalmente, se examina el caso colombiano, con el fin de identificar las oportunidades y limitaciones que podrían influir en una eventual implementación dentro del contexto nacional y en su impacto sobre la economía del país.

### **Justificación**

La tecnología blockchain ha revolucionado la forma en que se realizan las transacciones financieras y se gestionan los datos. Sin embargo, su aplicación en la auditoría de estados financieros es un tema relativamente nuevo y poco explorado. Esta monografía busca analizar la tecnología blockchain en la auditoría de estados financieros de empresas multinacionales y evaluar sus implicaciones en la transparencia y la confianza.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar los beneficios obtenidos por empresas internacionales en la implementación de la tecnología blockchain dentro de los procesos de auditoría de estados financieros, con el fin de identificar cómo dichas experiencias podrían aplicarse para mejorar la transparencia, eficiencia y confiabilidad de la información financiera en Colombia.

### **Objetivos Específicos**

Examinar las experiencias y resultados de empresas internacionales que han incorporado la tecnología blockchain en la auditoría de sus estados financieros, destacando los principales beneficios alcanzados.

Evaluar la viabilidad y las posibles estrategias para adaptar e implementar los beneficios del uso de blockchain en los procesos de auditoría de empresas colombianas.

## **Marco Teorico**

### **La auditoria de estados financieros**

La auditoría de estados financieros es un proceso estructurado que tiene como propósito revisar y evaluar la información contable de una entidad para emitir una opinión profesional sobre su razonabilidad (Arens, Elder y Beasley, 2020). Este procedimiento busca asegurar que los estados financieros presenten datos transparentes, veraces y confiables para los diferentes usuarios, tanto internos como externos, lo que contribuye a fortalecer la confianza pública en las organizaciones.

Tradicionalmente, este trabajo se ha basado en métodos manuales, revisión de documentos físicos y pruebas selectivas. Aunque estas técnicas han sido efectivas durante muchos años, también presentan limitaciones, como la posibilidad de errores humanos y la dificultad de validar grandes volúmenes de información en poco tiempo (Whittington y Pany, 2019). Con la llegada de nuevas tecnologías, han surgido herramientas que prometen transformar la manera en que se realiza la auditoría, mejorando la precisión y la eficiencia en los procesos de verificación.

### **La tecnología Blockchain: concepto y características**

La tecnología blockchain se define como un sistema digital descentralizado que permite registrar transacciones de manera segura, transparente e inmutable (Swan, 2015). Su estructura se compone de bloques enlazados entre sí mediante criptografía, lo que garantiza que cada transacción registrada esté protegida y no pueda ser modificada sin la aprobación de toda la red (Tapscott y Tapscott, 2016).

Entre sus características principales destacan la descentralización, la transparencia, la inmutabilidad y el alto nivel de seguridad criptográfica. Estas cualidades han despertado gran interés en distintos sectores, especialmente en el ámbito financiero y contable, donde la integridad de la información es fundamental (Yermack, 2017).

### **Aplicación del blockchain en la contabilidad y la auditoría**

En el campo contable, el blockchain permite la creación de un libro mayor digital compartido, en el que las transacciones se actualizan en tiempo real y pueden ser verificadas por todos los participantes autorizados (Kokina y Davenport, 2017). Esta estructura facilita la trazabilidad de los movimientos financieros y disminuye el riesgo de fraude o manipulación de datos.

En la auditoría, la implementación de blockchain impulsa el concepto de *auditoría continua*, ya que los auditores pueden acceder a registros inmutables directamente desde la cadena de bloques (Alles, 2018). Esto reduce la dependencia de la evidencia física y permite una revisión más eficiente de los procesos financieros.

Entre los beneficios más importantes se encuentran la automatización de tareas de verificación, la disminución de los costos asociados a conciliaciones y la mejora general de la transparencia y la confiabilidad de la información (Rozario y Thomas, 2019).

### **Relevancia del blockchain en el contexto financiero internacional**

A nivel internacional, firmas como Deloitte y Ernst & Young (EY) han liderado iniciativas de auditoría basadas en blockchain, mostrando avances significativos en eficiencia,

trazabilidad y seguridad de la información financiera (PwC, 2020; Deloitte, 2021). Estas experiencias demuestran que el blockchain no solo constituye una herramienta tecnológica innovadora, sino que representa un cambio profundo en la forma en que se gestiona la información contable y se desarrollan los procesos de auditoría (Tapscott y Tapscott, 2016).

### Implementación del blockchain en empresas internacionales

**Tabla 1**

*comparación entre Deloitte y Ernst & Young (EY), y su implementación tecnología blockchain en sus procesos*

<b>Empresa</b>	<b>Año de inicio / herramienta usada / piloto</b>	<b>Metodología y procesos usados</b>	<b>Beneficios / resultados</b>	<b>Desventajas / desafíos</b>	<b>Costos / inversión estimada / ítems de costo</b>
<b>Deloitte (Estados Unidos)</b>	2019 – Herramienta COINIA (Audit Analytics para blockchain)	Desarrolló la herramienta COINIA para recuperar saldos de criptomonedas, verificar direcciones	• Acceso al 100% de las transacciones registradas en blockchain. • Mayor eficiencia y reducción de	• Integración compleja con sistemas contables tradicionales. • Falta de normativa específica para	• Desarrollo de software especializado (COINIA) • Infraestructura de hardware / nodos blockchain • Integración de

---

mediante	muestreos	registros	APIs / conectores
criptografía y	manuales.	descentralizados.	con los sistemas
reconciliar	• Incremento de	• Riesgos en la	del cliente
datos on-chain	la seguridad y	custodia de	• Costos de
con los	confiabilidad	claves privadas.	seguridad,
registros	de los datos	• Necesidad de	revisión de
contables del	auditados.	capacitación	código y
cliente. Se	• Mejora de la	técnica del	auditoría interna
integró con la	trazabilidad y	personal auditor.	• Mantenimiento
plataforma	transparencia		y actualizaciones
analítica	financiera.		constantes
CORTEX para			• Capacitación
automatizar el			del personal en
proceso de			blockchain,
auditoría en			criptografía y
activos			auditoría digital
digitales y			• Pruebas piloto
mejorar la			y validaciones
trazabilidad de			• Costos ocultos
la información.			de
			interoperabilidad,
			soporte y control
			de riesgos

---

<b>Ernst &amp; Young (Estados Unidos)</b>	2018–2023 – EY	EY implementó la herramienta Blockchain Analyzer: Reconciler	Blockchain para obtener datos directamente de nodos blockchain públicos y compararlos con los registros internos del cliente. Permite validar firmas digitales, detectar discrepancias y automatizar la conciliación de balances. En	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor transparencia y detección temprana de errores.</li> <li>• Automatización de procesos y reducción de tiempos de auditoría.</li> <li>• Mejora en la confianza de inversionistas y reguladores.</li> <li>• Escalabilidad y compatibilidad con múltiples blockchains.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencia de la calidad de los datos proporcionados por el cliente.</li> <li>• Riesgos de privacidad y control de acceso a información sensible.</li> <li>• Costos elevados de mantenimiento y actualización.</li> <li>• Necesidad de personal especializado en blockchain y auditoría.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la plataforma Analyzer / Reconciler</li> <li>• Infraestructura (nodos blockchain, servidores, almacenamiento)</li> <li>• Integración con los sistemas del cliente</li> <li>• Recursos para IA / análisis avanzado</li> <li>• Pruebas piloto y calibración</li> <li>• Personal técnico especializado</li> <li>• Actualizaciones continuas y evolución</li> </ul>
---	----------------	--	--	---	---	--

---

sus versiones	tecnológica
recientes,	• Costos de
incorporó	seguridad,
inteligencia	auditoría de
artificial para	código,
la revisión de	resiliencia ante
contratos	ataques
inteligentes.	

---

*Nota.* El cuadro presenta una comparación entre dos firmas estadounidenses de auditoría, Deloitte y Ernst & Young (EY), que han implementado tecnología blockchain en sus procesos. Se detalla el año de inicio, la metodología utilizada, los beneficios obtenidos, costos, así como las desventajas y desafíos enfrentados.

### **Cómo funciona la herramienta coina para la empresa deloitte?**

Deloitte es una de las firmas pioneras en integrar blockchain dentro de sus procesos de auditoría, particularmente a través de su herramienta denominada COINIA, desarrollada en sus sedes de Estados Unidos y Europa.

Esta solución se enmarca dentro de la iniciativa “Blockchain & Digital Assets”, cuyo objetivo es transformar la auditoría tradicional en un proceso automatizado, continuo y más transparente.

**COINIA** (Crypto and On-chain Information Analytics) es una plataforma interna que permite a los auditores:

- Conectarse directamente a las redes blockchain (por ejemplo, Bitcoin o Ethereum).
- **Extraer, analizar y verificar** transacciones y saldos asociados a direcciones de clientes.
- Confirmar de forma independiente la **propiedad de activos digitales**, mediante la validación de claves criptográficas.

La herramienta se integra con la plataforma analítica **CORTEX**, lo que permite procesar grandes volúmenes de datos y **reconciliar automáticamente** la información registrada en la cadena con los libros contables del cliente.

#### **Proceso de aplicación en la auditoría**

Deloitte utiliza blockchain en auditorías principalmente cuando las empresas:

- **Poseen criptoactivos o realizan transacciones digitales.**
- **Registran operaciones financieras** en redes públicas o privadas de blockchain.

#### **Tabla 2**

*Fases de aplicación de la herramienta coina en los estados financieros.*

<b>Etapa</b>	<b>Descripción del proceso</b>
--------------	--------------------------------

<b>1. Identificación de activos y direcciones</b>	El auditor obtiene las direcciones blockchain del cliente y las claves públicas asociadas.
<b>2. Verificación de propiedad</b>	Deloitte utiliza flujos de trabajo “on-chain” y “off-chain” para confirmar que el cliente posee el control de las direcciones declaradas.
<b>3. Extracción de transacciones</b>	COINIA descarga todas las transacciones históricas de esas direcciones directamente desde la blockchain.
<b>4. Reconciliación automática</b>	La herramienta compara los registros on-chain con los balances contables del cliente, detectando discrepancias.
<b>5. Validación criptográfica</b>	Se validan los hashes y firmas digitales para garantizar la integridad y autenticidad de la información.
<b>6. Informe de auditoría</b>	Se genera evidencia verificable de las transacciones y saldos, aumentando la fiabilidad del dictamen del auditor.

*Nota.* El cuadro presenta las fases de la aplicación de la herramienta coina en los estados financieros de la empresa delloite.

### **Alcance geográfico**

- Aplicación más avanzada en las sedes de Deloitte en Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Suiza, donde se han desarrollado y probado las herramientas.

- En Latinoamérica, incluyendo Colombia, aún no se reportan auditorías oficiales ejecutadas con COINIA, aunque las oficinas locales participan en capacitaciones y proyectos de exploración tecnológica.

**Fig 1**

Proceso de auditoría con blockchain usando el sistema COINIA de Deloitte



*Nota.* La figura presenta el proceso de auditoría de la empresa Deloitte usando Blockchain.

Descripción del proceso paso a paso

### ***1. Identificación de activos digitales***

El proceso inicia con la identificación de los activos digitales del cliente. El auditor recopila esta información para delimitar el alcance de la revisión y establecer los puntos de verificación dentro del sistema COINIA.

### ***2. Verificación de propiedad***

COINIA permite verificar que las direcciones proporcionadas pertenecen efectivamente al cliente mediante flujos de trabajo on-chain y off-chain. Esto implica la validación de claves criptográficas y la confirmación de que las cuentas o direcciones están bajo control del cliente auditado.

### ***3. Extracción de transacciones desde la blockchain***

Una vez verificada la propiedad, el sistema extrae todas las transacciones registradas en la cadena de bloques asociadas a las direcciones identificadas. Este proceso se realiza directamente desde la red blockchain, garantizando la independencia de la fuente y la inmutabilidad de los datos obtenidos.

### ***4. Reconciliación automática con los registros contables***

COINIA compara automáticamente las transacciones extraídas con los registros contables internos de la empresa. Esta reconciliación automatizada permite detectar discrepancias, omisiones o errores en tiempo real, reduciendo el margen de error humano y optimizando el tiempo de revisión.

### ***5. Validación criptográfica***

Durante esta fase, el sistema realiza una validación criptográfica mediante algoritmos hash para confirmar la integridad de cada bloque y transacción. De esta manera, se garantiza que

la información no haya sido alterada y que las evidencias obtenidas sean completamente confiables.

### **6. *Generación del informe de auditoría***

Finalmente, el sistema genera un informe de auditoría sustentado en evidencias verificadas y en la trazabilidad de las transacciones en la blockchain. Este informe proporciona mayor transparencia, precisión y confianza tanto para el auditor como para los usuarios externos de los estados financieros.

### **Beneficios observados en las empresas internacionales**

El uso del blockchain en la auditoría ha generado múltiples beneficios tangibles para las empresas que lo han adoptado:

- **Transparencia y trazabilidad:** los registros son visibles y verificables para todas las partes involucradas.
- **Inmutabilidad de la información:** garantiza que los datos no puedan ser alterados una vez registrados.
- **Reducción de errores humanos y costos operativos:** gracias a la automatización de procesos.
- **Auditoría continua:** permite la supervisión constante de los registros financieros, mejorando la eficiencia.
- **Mayor confianza de los inversionistas y reguladores:** al disponer de información verificable y segura (Rozario & Thomas, 2019; Alles, 2018).

- Estos beneficios han permitido que las organizaciones optimicen la toma de decisiones, fortalezcan su reputación institucional y cumplan con mayores estándares internacionales de control interno y transparencia financiera.

### **Desafíos identificados en la adopción internacional**

Pese a los avances, las empresas internacionales también han enfrentado retos significativos en la implementación del blockchain. Entre ellos se destacan los altos costos iniciales, la falta de personal especializado, la complejidad técnica de integrar esta tecnología con los sistemas contables existentes y la ausencia de marcos regulatorios unificados (Kokina & Davenport, 2017).

Asimismo, la resistencia al cambio organizacional y la preocupación por la privacidad de los datos representan barreras adicionales para su adopción generalizada (Yermack, 2017).

Estos desafíos evidencian que, aunque la tecnología ofrece amplios beneficios, su integración efectiva requiere un proceso gradual que combine inversión, capacitación y adaptación normativa.

### **Comentarios sobre los costos**

Las cifras precisas que invierten este tipo de empresas no suelen ser divulgadas públicamente por su carácter estratégico y confidencial, pero los ítems de costos señaladas en el cuadro anterior permiten comprender la magnitud de la inversión requerida, en estudios generales sobre la adopción de la tecnología uno de los elementos que eleva los costos es la

infraestructura de nodos es decir los servidores, computadoras y dispositivos conectados a la red de blockchain que almacenan, validan y transmiten la información, un nodo es una computadora o servidor que participa en la red Blockchain, cada nodo guarda una copia completa o parcial del libro contable, verifica y comunica la información a otros nodos de manera sincronizada y segura.

También se suman costos continuos: mantenimiento, soporte, capacitación continua, actualizaciones, y adaptación a nuevas versiones de blockchain o normativas emergentes.

## **Posibilidades de adopción en el contexto colombiano**

### **Situación actual del blockchain en Colombia**

En Colombia, la adopción del blockchain se encuentra en una fase de crecimiento moderado pero prometedor. En los últimos años, instituciones públicas y privadas han mostrado interés en esta tecnología, principalmente por su capacidad para garantizar transparencia, trazabilidad y eficiencia en los procesos financieros.

La Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) ha impulsado programas de innovación regulatoria, como el *Sandbox financiero*, que permite a las entidades probar nuevas tecnologías bajo supervisión (Superintendencia Financiera de Colombia, 2022).

Asimismo, el Banco de la República ha explorado aplicaciones del blockchain en pagos interbancarios y gestión documental (Banco de la República, 2021), mientras que la Cámara de

Comercio de Bogotá ha promovido espacios de capacitación sobre su potencial en la transformación digital empresarial (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023).

Pese a estos avances, su uso en la auditoría contable sigue siendo limitado, debido a factores como el alto costo de implementación, la escasez de profesionales capacitados y la ausencia de regulación específica (Rodríguez & Hernández, 2023).

### **Estimaciones de costos y elementos a considerar para Colombia**

1. Rangos aproximados globales como referencia (LeewayHertz, 2023; SoluLab, 2023; Trangotech, 2023; Universidad Militar Nueva Granada, 2023).

- En desarrollos de aplicaciones blockchain, los costos estimados oscilan entre USD 30,000 y USD 300,000, dependiendo de la complejidad, funcionalidades, integración con sistemas existentes y la necesidad de seguridad y auditoría
- Un desarrollo de “app blockchain de nivel intermedio” puede costar entre USD 40,000 y USD 100,000.
- La implementación de blockchain no es solo desarrollo; también hay costos operativos como mantenimiento, actualizaciones y seguridad, que pueden representar entre el 15 % y el 25 % del costo inicial anual de mantenimiento.

## Conclusiones

El desarrollo de esta monografía permitió reconocer que la tecnología blockchain se ha convertido en una herramienta con un alto potencial para transformar los procesos de auditoría de estados financieros. Sus características de inmutabilidad, trazabilidad y transparencia fortalecen la confiabilidad de la información contable y aportan un mayor nivel de seguridad en la verificación de datos. Las experiencias internacionales de firmas como Deloitte y Ernst & Young (EY) muestran que la incorporación de esta tecnología facilita la automatización de tareas, mejora la conciliación de registros y reduce riesgos asociados al fraude y al error humano, abriendo paso a auditorías más continuas y eficientes.

Sin embargo, también se evidenció que la adopción del blockchain presenta desafíos relevantes. Entre los principales están los costos elevados de implementación, la falta de marcos normativos específicos, la escasez de profesionales con formación técnica en estas herramientas y la resistencia natural al cambio dentro de las organizaciones. En Colombia, estos factores han limitado su uso en auditoría, aunque el país cuenta con condiciones que podrían favorecer su implementación a futuro, como el avance regulatorio, el crecimiento del ecosistema fintech y el interés creciente por la digitalización en el sector contable.

En conclusión, la incorporación del blockchain en los procesos de auditoría en Colombia es viable en el mediano plazo, siempre que se aborden gradualmente los retos técnicos, regulatorios y formativos que hoy dificultan su adopción. La experiencia internacional demuestra que los beneficios son significativos y superan las dificultades iniciales. Por ello, el blockchain debe entenderse no como un reemplazo del auditor, sino como un recurso complementario que

fortalece su labor, mejora el control interno y contribuye a modernizar la práctica contable hacia estándares globales de mayor calidad, transparencia y seguridad.

## **Recomendaciones**

A partir del análisis realizado sobre la implementación de la tecnología blockchain en los procesos de auditoría de estados financieros, se plantean las siguientes recomendaciones:

### **1. Fortalecer la formación tecnológica en contaduría y auditoría**

Es recomendable que las universidades y programas de contaduría pública incorporen dentro de sus planes de estudio contenidos relacionados con tecnologías emergentes como blockchain, inteligencia artificial y análisis de datos. Esto permitirá formar profesionales con las competencias necesarias para enfrentar los cambios tecnológicos que están transformando la práctica contable y de auditoría.

### **2. Promover proyectos piloto en empresas y firmas de auditoría**

Las organizaciones colombianas podrían iniciar procesos de adopción gradual mediante proyectos piloto que permitan evaluar el funcionamiento del blockchain en contextos reales. Este tipo de iniciativas facilitarían identificar beneficios, costos y desafíos antes de realizar implementaciones a gran escala.

### **3. Impulsar el desarrollo de marcos regulatorios claros**

Es importante que las autoridades regulatorias y organismos de control en Colombia desarrollen lineamientos normativos que orienten el uso del blockchain en procesos contables y de auditoría. La existencia de una regulación clara contribuiría a generar mayor confianza en la adopción de estas tecnologías.

### **4. Fomentar la cooperación entre sector académico, empresarial y gubernamental**

La colaboración entre universidades, empresas y entidades públicas puede facilitar la investigación, el desarrollo y la implementación de soluciones tecnológicas basadas en

blockchain. Este trabajo conjunto permitirá compartir conocimientos, reducir riesgos y promover la innovación en el sector financiero y contable.

**5. Realizar futuras investigaciones sobre el impacto del blockchain en auditoría**

Se recomienda continuar desarrollando estudios que analicen el impacto de esta tecnología en distintos sectores económicos y en diferentes contextos nacionales. Estas investigaciones permitirán ampliar el conocimiento existente y ofrecer bases más sólidas para su implementación en la práctica profesional.

### Referencias Bibliográficas

- Alles, M. G. (2018). Will blockchain transform the auditing profession? *Accounting Horizons*, 32(3), 1–22.
- Arens, A. A., Elder, R. J., & Beasley, M. S. (2020). *Auditing and assurance services: An integrated approach* (17th ed.). Pearson.
- Banco de la República. (2021). *Aplicaciones del blockchain en pagos y gestión documental*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Blockchain y transparencia en América Latina: Oportunidades y desafíos*.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2023). *Blockchain y transformación digital empresarial*.
- Deloitte. (2020). *COINIA: Audit analytics for blockchain assets*.
- Deloitte. (2021). *Blockchain in audit and assurance*.
- EY. (2023). *Fourth generation of EY Blockchain Analyzer: Reconciler*.
- Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence and blockchain in auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 91–100.
- LeewayHertz. (2023). *Cost of blockchain implementation: Factors and estimates*.  
<https://www.leewayhertz.com/cost-of-blockchain-implementation/>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Informe de talento digital en Colombia 2022*.
- PwC. (2020). *Blockchain and the future of audit*.
- Rozario, A. M., & Thomas, C. (2019). Reimagining auditing in a blockchain environment. *Accounting Perspectives*, 18(4), 429–449.
- SoluLab. (2023). *Blockchain development cost: How much does it cost to build a blockchain solution?* <https://www.solulab.com/blockchain-development-cost/>

- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media.
- Swan, M. (2017). *Blockchain: La revolución industrial de Internet*. Editorial Ariel.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *Revolución blockchain: Cómo la tecnología detrás de Bitcoin está cambiando el dinero, los negocios y el mundo*. Ediciones Deusto.
- Trangotech. (2023). *Blockchain app development cost*. <https://trangotech.com/blog/blockchain-app-development-cost/>
- Universidad Militar Nueva Granada. (2023). *Estudio de factibilidad para la implementación de blockchain en transferencias interbancarias en Colombia*. <https://repository.umng.edu.co/bitstreams/2c3a862f-3bff-444f-b37b-5ad294e9171c/download>
- Whittington, R., & Pany, K. (2019). *Principles of auditing and other assurance services* (21st ed.). McGraw-Hill Education.
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 21(1), 7–31.

### **Nota de originalidad**

Este trabajo fue elaborado de manera autónoma por la autora. Las herramientas tecnológicas utilizadas sirvieron únicamente como apoyo en la redacción, organización y mejoramiento del contenido. Todas las ideas, análisis e interpretaciones presentadas reflejan el criterio personal y académico de la estudiante, garantizando la autenticidad del documento y el cumplimiento de los principios éticos establecidos por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).