



**BENEFICIOS DEL BLOCKCHAIN PARA LA AUDITORÍA EN COLOMBIA**

**LUZ STELLA CASTILLO  
JUAN ALBERTO GARCÉS DÍAZ**

**MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN**

**ASESORADO POR  
COPD. LIZ KATHERINE MONTAÑO MARTÍNEZ**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN REVISORÍA FISCAL**

**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN REVISORÍA FISCAL**

**CALI  
2020**

**BENEFICIOS DEL BLOCKCHAIN PARA LA AUDITORÍA EN COLOMBIA**

**PRESENTADO POR  
LUZ STELLA CASTILLO  
JUAN ALBERTO GARCES DÍAZ**



**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN REVISORÍA FISCAL  
CALI  
2020**

**BENEFICIOS DEL BLOCKCHAIN PARA LA AUDITORÍA EN COLOMBIA**

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN REVISORÍA FISCAL**

**PRESENTADO POR  
LUZ STELLA CASTILLO  
JUAN ALBERTO GARCES DÍAZ**

**MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN**

**ASESORADO POR  
COPD. LIZ KATHERINE MONTAÑO MARTÍNEZ**



**UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN REVISORÍA FISCAL  
CALI  
2020**

Nota de aceptación \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del director de trabajo de grado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

## **Dedicatorias**

Este trabajo va dedicado a mi esposa, quien siempre me ha apoyado en cada decisión que he tomado en la vida y por su deseo de construir una mejor sociedad a través de la educación y de los principios éticos, por su comprensión en los momentos en que pasábamos días y hasta semanas sin poder compartir.

A mis padres, por su amor infinito durante todo mi existir, por su orientación y sabiduría en sus palabras, las cuales han sido fruto de los logros obtenidos en mi vida y por enseñarme el verdadero significado de la palabra amor.

A mi hijo, hermanos, sobrinos, suegros, amigos y demás familiares, por su cariño sincero y su motivación para seguir adelante cada día y alcanzar las metas propuestas independientemente de los obstáculos que se encuentre en el camino.

Ante todo, a Dios, quien me ha guiado y me sigue marcando el camino por donde caminar y por su amor incondicional.

*Juan Alberto Garcés Díaz...*

Primero a Dios por darnos la vida, a mi abuelo por su apoyo y sacrificio que me permitió lograr alcanzar mis metas, a mi madre por siempre estar ahí presente, a mi abuela y mis hermanos que me han acompañado en cada uno de mis logros.

*Luz Stella Castillo...*

## **Agradecimientos**

A la Universidad Santiago de Cali, por brindarnos la oportunidad de acceder a esta especialización, a sus profesores por su profesionalismo, dedicación y compartirnos su conocimiento, al director José Luis Mantilla por su gestión con cada duda o situación presentada durante este recorrido. A cada uno de mis compañeros, por los momentos vividos y de quienes aprendí de su invaluable conocimiento.

*Juan Alberto Garcés Díaz...*

Muchas gracias a mis maestros, compañeros y en especial a mi gran amigo y colega Juan Alberto por su gran apoyo en todo este gran camino. Gracias a mi madre, mis papitos, hermanos y familia que siempre han estado a mi lado.

*Luz Stella Castillo...*

## Contenido

Resumen .....	10
Abstract .....	10
1. Introducción .....	11
2. Antecedentes .....	12
3. Problema de investigación .....	14
3.1 Planteamiento del problema. ....	14
3.2 Formulación del problema.....	14
3.3 Sistematización .....	14
4. Objetivos .....	16
4.1 Objetivo general .....	16
4.2 Objetivos específicos .....	16
5. Marco de referencia.....	17
5.1 Marco teórico.....	17
5.1.1 Blockchain: Estos son algunas de las definiciones que se le han dado a la tecnología de cadenas de bloques o blockchain. ....	17
5.1.2 Auditoría: .....	20
6. Metodología de investigación .....	21
6.1 Tipo de investigación.....	22
6.2 Fuentes de investigación.....	22
6.3 Análisis de la información.....	23
7. Desarrollo de la investigación .....	24
7.1 Recopilación de documentos .....	24
7.1.1 Bibliotecas.....	24
7.1.2 Bibliotecas virtuales.....	25
7.1.3 Bases de datos universitarias .....	26
7.1.4 Revistas o artículos científicos.....	27
7.1.5 Revistas o noticias económicas.....	31
7.1.6 Documentales.....	32
7.1.7 Normas o boletines de entes gubernamentales u oficiales .....	32
7.1.8 Videos .....	33
7.2 Hipótesis o perspectivas de los posibles beneficios .....	34
7.2.1 Bibliotecas.....	35

7.2.2	Bibliotecas virtuales .....	36
7.2.3	Bases de datos universitarias.....	37
7.2.4	Revistas o artículos científicos.....	39
7.2.5	Revistas o noticias económicas.....	43
7.3	Identificación de los beneficios de la blockchain.....	45
	Conclusiones .....	46
	Referencias .....	47

## Tabla de Figuras

Figura 1: Esquema de una red centralizada vs una red descentralizada.....	19
Figura 2: Fases de la investigación .....	23
Figura 3. Esquema de una red de cadena de bloque.....	25
Figura 4. Registro de transacciones en un sistema Blockchain.....	27
Figura 5. Estrategias y gobierno SVR.....	28
Figura 6. Esquema de soluciones Blockchain.....	29
Figura 7. Cadena de bloque de Bitcoin. ....	30
Figura 8. Tabulación y gráfica de las palabras de Blockchain: la revolución industrial de internet - Alex Preukschat.....	35
Figura 9. Tabulación y gráfica El libro de Satoshi - Phil Champagne.....	36
Figura 10. Tabulación y gráfica Activos financieros en Colombia respaldados con tecnología blockchain - Cristhian Camilo Baquero Gómez - Mónica Prieto Villada.....	37
Figura 11. Tabulación y gráfica Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain- Héctor Acuña. ....	38
Figura 12. Tabulación y gráfica Blockchain & Ciberseguridad-Deloitte. ....	39
Figura 13. Tabulación y gráfica Blockchain: Economía de confianza tomando el control de la identidad digital-Deloitte.....	40
Figura 14. Tabulación y gráfica La Blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig y Jose Luís Muñoz Tapia .....	41
Figura 15. Tabulación y gráfica Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina - Jorge Armando Corredor Higuera y David Díaz Guzmán.....	42
Figura 16. Tabulación y gráfica Blockchain: ¿qué es exactamente? .....	43

## **Resumen**

El tema del blockchain o la cadena de bloques paulatinamente se ha ido conociendo en Colombia, sin embargo, diversos sectores no han considerado necesaria esta herramienta ni se han permitido conocer los beneficios que esta trae consigo. Tanto auditores como firmas de auditoría nacionales, mínimamente han tenido en cuenta esta herramienta para el desarrollo de sus actividades, desconocen de las bondades y muchos otros ignoran el tema por completo. El mercado competitivo de auditores y firmas de auditores está enmarcado en la oferta de buenas prácticas y en el uso de tecnologías que les permita realizar de forma adecuada sus labores y en un menor tiempo, con mayor cubrimiento de elementos verificados permitiendo ser más eficientes.

**Palabras claves:** Blockchain, auditoría, tecnología, eficiencia.

## **Abstract**

The issue of blockchain or blockchain has gradually been known in Colombia, however, various sectors have not required this tool nor have they allowed themselves to know the benefits it brings. Both auditors and national audit firms have minimally taken into account this tool for the development of their activities, ignore the benefits and many others ignore the issue completely. The competitive market of auditors and auditors firms is framed in the offer of good practices and in the use of technologies that allow them to perform the appropriate form of their laboratories and in a shorter time, with the greatest coverage of verified elements available to be more efficient.

**Keywords:** Blockchain, audit, technology, efficiency.

## **1. Introducción**

Conociendo los avances tecnológicos en el mundo y su efecto en el desarrollo de las actividades empresariales y profesionales, como es el caso de la criptomoneda y con ella la blockchain, en este trabajo de investigación se identifican los beneficios que puede obtener toda el área de auditoría al hacer uso de ellas.

Por ello, se buscó los diferentes campos de incidencia de esta herramienta, tanto en la estructura del país al igual que el profesional en auditoría, como pueden hacer uso de esta tecnología, donde se identifican los diferentes medios necesarios que permitan evolucionar en la forma de manejar y revisar la información.

En el presente documento se resuelve el objetivo principal de investigación, desarrollando las fases propuestas en el anteproyecto de grado.

## 2. Antecedentes

El Blockchain o la cadena de bloques es una base de datos que se halla distribuida en diferentes nodos o bloques protegidos criptográficamente, que contienen registros de transacciones realizadas por diferentes usuarios organizados como un libro mayor de forma segura y sin intermediarios.

Los cambios en la tecnología cada día son más notorios a nivel mundial, desde teléfonos, computadoras, tabletas, hasta maquinas usadas para el bienestar humano. Estonia, Rusia, Suiza, Singapur, han sido países pioneros en su adopción como medida para mantener sus economías activas en un mercado global competitivo. Esta tecnología permite consolidar grandes bases de datos para obtener información de diferentes tipos para el beneficio de quien la aplique.

El auditor como responsable de la calidad de la información brindada hacia los diferentes terceros de una economía, sienten interés en las innovaciones tecnológicas que se viven a nivel mundial generando dinamismo en las finanzas de un país. Por ello deben enfocar sus prácticas hacia nuevos conocimientos y especializarse en estos nuevos temas.

La cadena de bloques, o blockchain pertenece a la familia de las denominadas DLT o *Distributed Ledger Technologies*. Según muchos expertos, éstas serán la base de una nueva revolución que hará evolucionar la “internet de la información” hacia una “internet del valor”. Los numerosos campos de aplicación de estas tecnologías y la forma en que quedan documentados los registros de las transacciones, tendrán importantes implicaciones en cómo se crean, almacenan y gestionan los documentos del futuro. (Garcia, 2018, pág. 345)

Colombia, como país tercermundista en los últimos años han ido invirtiendo paulatinamente en temas de tecnologías dado a las necesidades que se tienen en los diversos sectores, desde el económico hasta el nivel social, beneficiándolos con recursos que facilitan el desarrollo de sus actividades.

La cadena de bloque y su atribucion a las ventajas financieras que ha generado en los países que han implementado la tecnología, ha llevado a intervenciones y opiniones de diferentes investigadores. Preukschat, Kuchkovsky, Fernández, y Molero, (2017), a través de la visión que tienen del mundo del futuro basado en la Blockchain como la base de datos descentralizada distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques que no puede ser alterada. Cuando se cumplen las características que conllevan a la seguridad en la información de las empresas, los emprendedores, el gobierno, entre otros; constituirá un factor

de garantía para terceros sobre los informes financieros que se presenten, por su alto grado de razonabilidad.

### **3. Problema de investigación**

#### **3.1 Planteamiento del problema.**

El Blockchain es una tecnología que va tomando fuerza en países europeos, asiáticos y Norteamérica, sin embargo, los países de América latina no han dado la debida transcendencia sobre este instrumento tecnológico como apoyo en el registro de las transacciones en los libros contables para salvaguardar el activo más importante de la compañía, la información. La auditoría llevada a cabo a través de documentación física es de alto riesgo en el desarrollo de la actividad profesional que ejerce los contadores, auditores y revisores fiscales, dado que se expone al riesgo de fraude o error por los medios tecnológicos que a su vez son indispensables en el desarrollo del objeto social de las empresas, al almacenar grandes bases de información y permitir un mejor procesamiento de la misma.

Sin embargo, prevalece el riesgo de malversación intencional o error de los registros de las diferentes transacciones. También, el internet de las cosas, el uso de mega base de datos con fines de mercadeo competitivo, debe considerarse en la operación de las empresas y en la revisión adecuada de la información que se procesa para la toma de decisiones por parte de la administración, puesto que existe el riesgo de tomar decisiones inadecuadas. Dichas exposiciones al riesgo es un factor que muchos auditores y empresas no tienen en cuenta dentro de su operación.

De continuar así, la pérdida de información, el no conocimiento de las tendencias mundiales, ocasionaría una grave afectación en sus finanzas por no adoptar medidas que minimicen tal exposición.

Es por ello que surgen la necesidad informarse de los beneficios de la tecnología Blockchain en las empresas en la salvaguarda de la información y para el desarrollo de las auditorías en Colombia.

#### **3.2 Formulación del problema**

Teniendo en cuenta la importancia del tema de seguridad de la información, surge la pregunta de ¿Cuáles son los beneficios del Blockchain en la auditoría en Colombia?

#### **3.3 Sistematización**

Partiendo de la cuestión anterior y para dar respuesta a ésta, se formulan las siguientes subpreguntas.

- ¿Cuáles son las medidas tecnológicas que ha tomado el Estado en la implementación del Blockchain?
- ¿Qué conocimiento debería tener un auditor de la tecnología Blockchain?
- ¿Cuáles son las consideraciones del Estado para la imposición del Blockchain en la economía?

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Identificar los beneficios del Blockchain en las auditorías en Colombia.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar las medidas tecnológicas que ha tomado el Estado en la implementación del Blockchain.
- Evaluar el conocimiento que debe tener un auditor de la tecnología Blockchain.
- Diagnosticar las consideraciones del Estado para la imposición del Blockchain en la economía.

## 5. Marco de referencia

### 5.1 Marco teórico

#### 5.1.1 Blockchain: Estos son algunas de las definiciones que se le han dado a la tecnología de cadenas de bloques o blockchain.

Misra (2018) define el término como “un libro de contabilidad distribuido electrónicamente o una lista de entradas, como un libro mayor, que varios participantes mantienen actualizado a través de una red de computadoras”; siendo esta una de las definiciones más comunes que abarcan diversos autores sobre el tema. El término libro de contabilidad esta dado en si por el diseño de la blockchain, donde cada una de las transacciones que se llevan a cabo, queda registrada en diferentes nodos con la posibilidad de auditar la trazabilidad de cada uno de los movimientos realizados dentro de una gran base de datos.

No obstante, otro concepto de cadena de bloque que contextualiza la operación de la tecnología, es lo argumentado por Gideon Greenspan citado por (Hileman y Rauchs, Global Blockchain Benchmarking Study, 2017) quien define a la Blockchain como un nuevo tipo de base de datos que permite que varias partes compartan la base de datos y puedan modificarla de manera segura, incluso si no confían entre sí.

Los aspectos relevantes que causan interés con la blockchain es la oportunidad de generar confianza entre los mineros que se encuentra presente en el universo de la cadena de bloques, permitiendo realizar negociaciones entre sí, aun sin conocer su contraparte. Lo que sería posible cuando se establezcan contratos con garantías reales en las cuales pueda intervenir o se incluya a un tercero, como es el caso de las aseguradoras o simplemente al establecer las condiciones de contraprestación.

Al incluir otro aporte sobre la tecnología, se puede decir que,

la blockchain se puede considerar como un subconjunto de libros de contabilidad distribuidos con características que los diferencian; es una estructura de datos que se compone de transacciones agrupados en bloques, que son criptográficamente unidos entre sí para formar una secuencia, cadena a prueba de manipulaciones que determina la ordenación de transacciones en el sistema (Hileman y Rauchs, 2017)

Teniendo en cuenta las definiciones mencionadas se puede decir que la blockchain es un libro mayor de contabilidad en el que se registran las transacciones de forma secuencial previniendo modificaciones de la información y permitiendo realizar un seguimiento a todas las transacciones realizadas por las diferentes personas que intervienen; dicha información se almacena en todos los nodos de la cadena de bloques. Las transacciones realizadas en la cadena de bloques solo se pueden autorizar por las personas que cuentan con todos los permisos correspondientes para aprobar el registro.

Otro concepto del término blockchain o cadenas de bloques, lo suministra Corredor y Díaz (2018), quien afirma que,

La tecnología blockchain sirve, sobre todo, para tener una trazabilidad fidedigna de todas las transacciones hechas en un determinado mercado. Esto podría ayudar a mitigar enormemente las asimetrías de información, debido a que cualquier individuo puede consultar la trazabilidad de determinada transacción de su interés, sabiendo todos los detalles de una manera sencilla y sin que la búsqueda de la información suponga altos costos de transacción. (p. 432)

En el momento en que se presenta algún tipo de inconsistencia o alteración en la información registrada, cada usuario cuenta con la capacidad de analizar la trazabilidad de los movimientos en forma detallada y saber de primera mano, cual de la información almacenada en su nodo ha sido modificado; y de ser así acceder a otro nodo para recuperar la información inicialmente registrada, donde los datos afectados quedarán bloqueados.

Existen diferentes tipos de Blockchain, las privadas, públicas e incluso híbridas; en las privadas solo tienen acceso algunos participantes, en las públicas cualquiera que lo desee; Aunque siempre se cuenta con un supervisor que valida todas las transacciones que se realizan. Un ejemplo de Blockchain pública es el Bitcoin y de una Privada es Ripple.

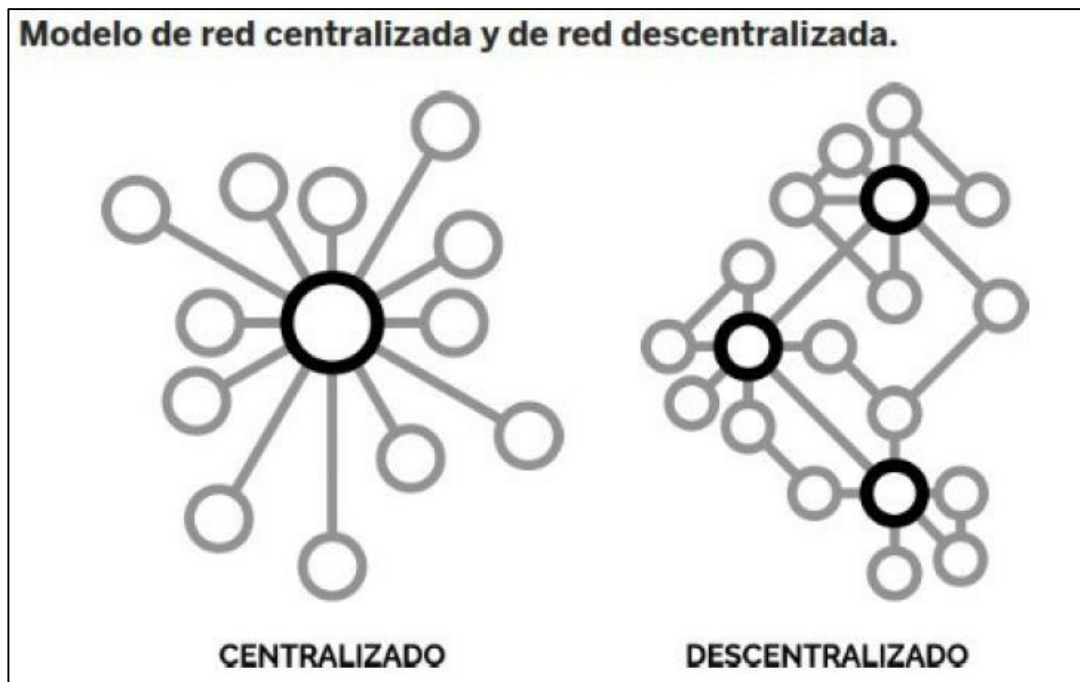
PÚBLICA	PRIVADA
Los nodos no tienen identificación	Los nodos tienen identificación
Sistema descentralizado, no existe jerarquía entre los nodos	Puede existir jerarquía
Todos pueden acceder y verificar las transacciones	Los datos del libro mayor no tienen difusión pública, solo los usuarios pueden ver algunas o todas las transacciones
No son anónimas	Depende de lo establecido pueden ser anónimas

**Fuente:** *Elaboración propia.*

Las Blockchain mixta es la combinación de las características mencionadas en la tabla anterior.

Aunque generalmente hablamos de blockchain, lo cierto es que este concepto como tal no existe. O al menos no a secas, sino acompañado siempre de un adjetivo, de modo que podamos diferenciar entre «blockchains públicas», «blockchains privadas» o, incluso, «blockchains híbridas». (Preuskschat, 2017, pág. 14)

**Figuras 1:** *Esquema de una red centralizada vs una red descentralizada.*



**Fuente:** Blockchain: La revolución industrial del internet (Preuskschat, 2017)

### **5.1.2 Auditoría:**

Según Tapia, Guevara, Castillo, Rojas, y Salomon, (2016) definen la auditoría como hechos, fenómenos y operaciones se den en la forma en que fueron planteados, que las políticas y procedimientos establecidos se han observado y respetado. Es evaluar la forma en que se administra y opera para aprovechar al máximo los recursos.

Diversos terceros como inversionistas, clientes, organizaciones gubernamentales, entes de control, entre otros; consideran de gran importancia que la información que se le suministre, este libre de fraude u error, por lo que ven conveniente que la información que se entregue este previamente auditada por profesionales idóneos para el área que va a abordar. Lo que conlleva a incrementar la confianza en cada uno de los terceros.

La auditoría tiene como finalidad comprobar que la información contenida en los estados financieros se ajusta de forma razonable a lo establecido en las normas que les sean aplicables, para lograr este objetivo se utiliza un enfoque basado en riesgos, de tal forma que el auditor ya no lleva a cabo una revisión integral de las diferentes partidas que componen los estados contables, sino un análisis selectivo, apoyado en gran medida en su grado de confianza, en el sistema de control interno implantado por la empresa y orientado a cuantificar sus decisiones con el objetivo de mejorar su efectividad en el trabajo. (Silvia y Chapis, 2015)

Un concepto similar sobre la auditoría lo proporciona Fernández (2003), quien la define como:

Herramienta eficaz de control, especialmente porque cierra el círculo del control, asegurando que las normas y procedimientos de control interno se están cumpliendo, que las cifras del control presupuestario que se utilizan en la supervisión son correctas, a la vez que enjuicia las prácticas de gestión, detectando puntos fuertes y debilidades, y recomendando cursos de atención. (p.88)

El profesional de auditoría debe velar porque cada uno de los procesos establecidos en cualquier organización se estén cumpliendo con base en manuales, políticas, procedimientos, guías, entre otras. Sin embargo, siempre está latente el riesgo de auditoría en el que el profesional corre el riesgo de no hallar algún tipo de fraude o error que se esté presentando e impidiendo establecer alguna sugerencia o recomendación que mitigue el riesgo.

Para Montilla y Herrera (2006),

La auditoría es una práctica de trascendental importancia social y económica, permite entablar relaciones de diversa índole entre los agentes económicos, debido a la confianza que se deposita en el trabajo de los contadores públicos cuando ellos extienden su garantía personal o fe pública, respecto del trabajo de investigación denominado auditoría. (pág.84)

La auditoría se puede definir como la evaluación en un área específica según sea solicitada por la gerencia, en búsqueda o en confirmación de que en un proceso se está elaborando según las políticas y objetivos planteados por la organización, brindando a los diferentes usuarios de la información mayor seguridad.

## **6. Metodología de investigación**

El proyecto de investigación que se llevó a cabo se abordó desde un enfoque cualitativo, con el que se dio a conocer sobre los beneficios del tema a tratar, partiendo de lo documentado en diferentes países hasta generar una perspectiva teórica dentro del contexto a explorar; que a su vez permitió describir las bondades de una tecnología sobre la cual poco se ha escrito en países latinoamericanos.

Según lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), sobre enfoque cualitativo afirma que:

El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador hace preguntas más abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe, analiza y convierte en temas que vincula, y reconoce sus tendencias personales. (Pág.8)

Durante la investigación se tomaron diferentes conceptos, análisis, fundamentos y aplicaciones documentados a través de la literatura que permitieron identificar los atributos por los cuales se debe optar por esta tecnología.

## **6.1 Tipo de investigación**

Teniendo en cuenta las cualidades del tema objeto de investigación, el tipo de investigación que se aplicó es exploratorio, dado a que el problema que se abordó poco se ha examinado y la literatura del mismo es mínima y en muchas ocasiones la documentación encontrada se encuentra en lenguas diferentes al español.

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

(Hernández, Fernández y Baptista, 2014, pág.91)

En adición, el estudio se abordó desde una perspectiva de tipo descriptiva en aras de dar respuesta a la formulación del problema, el cual por sus características requiere de la descripción de unas cualidades o bondades sobre el tema a tratar. La descripción que conlleva la investigación, permite la sensibilización de los participantes del contexto en el que se va a interactuar. Como los describe Hernández, Fernández, y Baptista (2014),

La meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Pág.92)

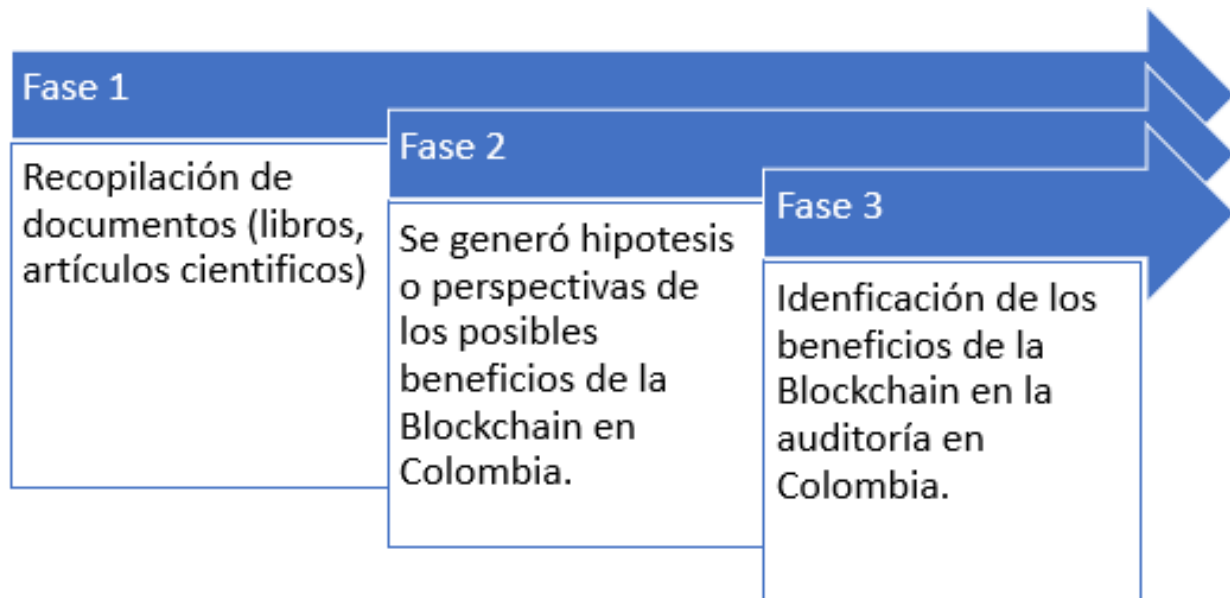
La descripción sobre el fenómeno sobre el cual se indago, permite su claridad y reafirma el bienestar que genera para un gobierno, una organización y en general para una sociedad de profesionales poco documentados e informados del tema de estudio.

## **6.2 Fuentes de investigación**

Las fuentes sobre la cual se trató el tema objeto corresponden a fuentes secundarias, principalmente libros y artículos científicos, puesto que la información del tema que se abordó se encuentra en la literatura, aunque en poca cantidad en literatura latinoamericana.

Son listas, compilaciones y resúmenes de referencias o fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular. Es decir, reprocesan información de primera mano. Comentan brevemente artículos, libros, tesis, disertaciones y otros documentos (publicados básicamente en inglés, aunque también se incluyen referencias en otros idiomas). Hernández, Fernández, y Baptista, 2006, pág.106)

**Figura 2:** Fases de la investigación



**Fuente:** Elaboración propia.

### 6.3 Análisis de la información

Se tiene en cuenta los siguientes aspectos para el análisis de la información, en aras de dar solución a los objetivos planteados.

Con base en lo anterior, a continuación, se genera un contexto explicativo sobre las fases propuestas con el propósito de brindar un mejor entendimiento de cada una de las fases:

**Fase 1:** Se tomó diversos autores de libros, artículos científicos, trabajos de grado a nivel doctorado, que contengan información sobre la tecnología blockchain, principalmente autores con conceptos similares a los establecidos en nuestro marco de referencia.

**Fase 2:** Dado la información recolectada en la fase 1, se determinaron los principios para lo cual se diseñó la tecnología blockchain y las diversas experiencias que han vivido los países y organizaciones y firmas de auditoría que han adoptado o utilizado esta herramienta.

**Fase 3:** Después de un estudio de autores y de conocer la operatividad, se identificó los beneficios que tiene la blockchain si se aplica en Colombia.

## **7. Desarrollo de la investigación**

Como resultado del desarrollo de las fases establecidas en el punto anterior, a continuación, se describe cada una de ellas y el alcance que se logró para la conclusión de los objetivos.

### **7.1 Recopilación de documentos**

Se utilizaron diferentes métodos de consultas tales como, búsqueda en bibliotecas, bibliotecas virtuales, bases de datos universitarias, revistas o artículos científicos, revistas o noticias económicas, documentales, normas o boletines de entes gubernamentales u oficiales, al igual que videos y activación de noticias que fueran significativas y nos permitieran la obtención de documentación con información del tema abordado.

#### **7.1.1 Bibliotecas**

Se realizó la visita a diversas bibliotecas, así como librerías de la ciudad, donde se evidenciaron variedad autores con información de los últimos ocho años, dando mayor atención a los documentos no mayores a tres años, ya que permite obtener datos más actuales. Algunos de los libros más importantes que se encontraron en este espacio son:

- **Blockchain: la revolución industrial de internet - Alex Preukschat.**

Los nuevos cambios que trae la internet y el impacto que sigue generando al mundo y a la sociedad, a los profesionales en sus distintos entornos y los efectos que genera en las personas para facilitar las actividades diarias.

“Más allá de programar el dinero, la blockchain nos permite programar confianza, propiedad, identidad, activos y contratos, mediante pagos, transacciones, procesos, autenticación, reconciliación e información en tiempo real, y todo con plena transparencia y auditabilidad” (Preukschat, 2017, pág. 44). La amplitud de bondades de la Blockchain permite generar

confianza entre los usuarios que integran una red o cadena de bloques, donde se consideran factores cruciales como la seguridad, información veraz, oportuna y con la posibilidad de identificar el origen y final de cada movimiento. Estos factores permiten que más personas lleguen a las plataformas de la blockchain.

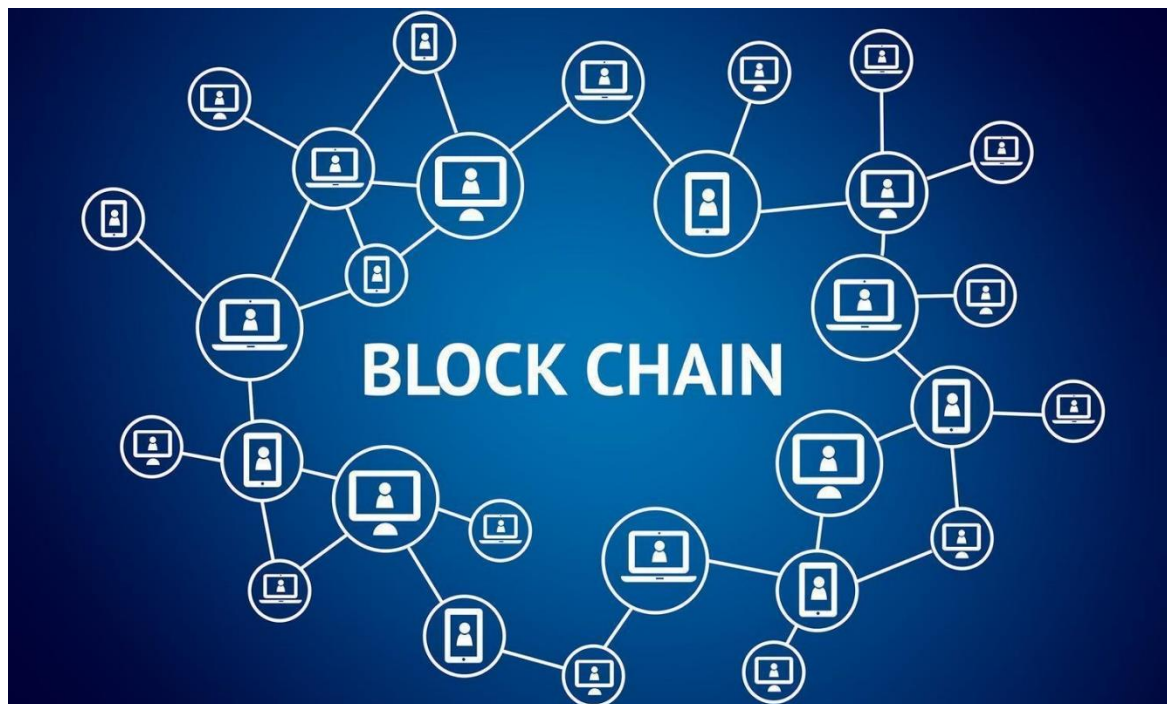
### 7.1.2 Bibliotecas virtuales

- **El libro de Satoshi - Phil Champagne.**

Aproximadamente cada 10 minutos, se añade un nuevo bloque con la lista de las últimas transacciones. Aunque todos los mineros están trabajando en el siguiente bloque, sólo se seleccionará uno para añadir su versión específica del bloque a la cadena de bloques. De hecho, cada minero está operando en su propio interés cuando crea su propia versión de este siguiente bloque y, por lo tanto, recauda personalmente las comisiones de transacción, así es como acumula las recompensas asociadas a ese bloque de transacciones. (Champagne, 2014, pág. 27).

La continuidad con la que la blockchain almacena información en un bloque, permite que las transacciones se consoliden en toda la cadena de bloques, salvaguardando los registros realizados con poca probabilidad de secuestro o modificación de los datos. Una representación del concepto de blockchain se puede visualizar de la siguiente manera:

**Figura 3.** *Esquema de una red de cadena de bloque*



*Fuente: Apuntes básicos sobre Blockchain (Hernández R. , 2017)*

### **7.1.3 Bases de datos universitarias**

#### **• Activos financieros en Colombia respaldados con tecnología blockchain - Cristhian Camilo Baquero Gómez - Mónica Prieto Villada.**

La implementación en recursos tecnológicos tiene como finalidad minimizar ciertos riesgos que se pueden materializar por fraude o error, incluso salvaguardar la información y recursos económicos en las organizaciones y en las personas.

La revolución asociada a la tecnología *Blockchain*, se relaciona en primer lugar, con la descentralización de la información y de la confianza, debido a que todos los participantes tienen acceso a una copia de la información allí registrada, por lo que pueden realizar transacciones sin la existencia de un intermediario que verifique la legitimidad de las mismas. (Baquero y Prieto, 2019).

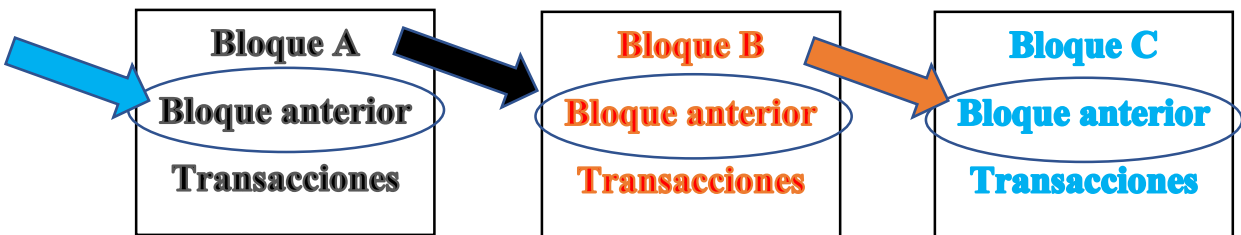
La blockchain constituye una herramienta de alto grado de seguridad para los participantes, al considerar la baja posibilidad de fraude en las transacciones realizadas. En caso que esta sea alterada por algún minero, se conservan registros anteriores sobre los cuales se puede reestablecer la información al estar compartida en otros bloques.

• **Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain- Héctor Acuña.**

Otra descripción sobre Blockchain, similar a lo que han argumentado diversos autores del tema, la plasma Acuña (2017), quien aduce que:

Una cadena de bloques, o blockchain, también conocida como libro de contabilidad distribuido (distributed ledger), es una base de datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que ésta no ha sido cambiada. Los bloques de información se enlazan mediante apuntadores hash que conectan el bloque actual con el anterior y así sucesivamente hasta llegar al bloque génesis (pág.17).

*Figuras 4. Registro de transacciones en un sistema Blockchain.*



**Fuente:** Elaboración propia.

Al almacenar los registros de las transacciones realizadas en una cadena de bloques con un hash o sistema de encriptado, permite que los diferentes nodos tengan identificados los hechos reconocidos con anterioridad, lo que conlleva a generar alertas en el momento que uno de los nodos llegue a presentar alguna modificación en los registros.

#### 7.1.4 Revistas o artículos científicos

• **Blockchain & Ciberseguridad-Deloitte.**

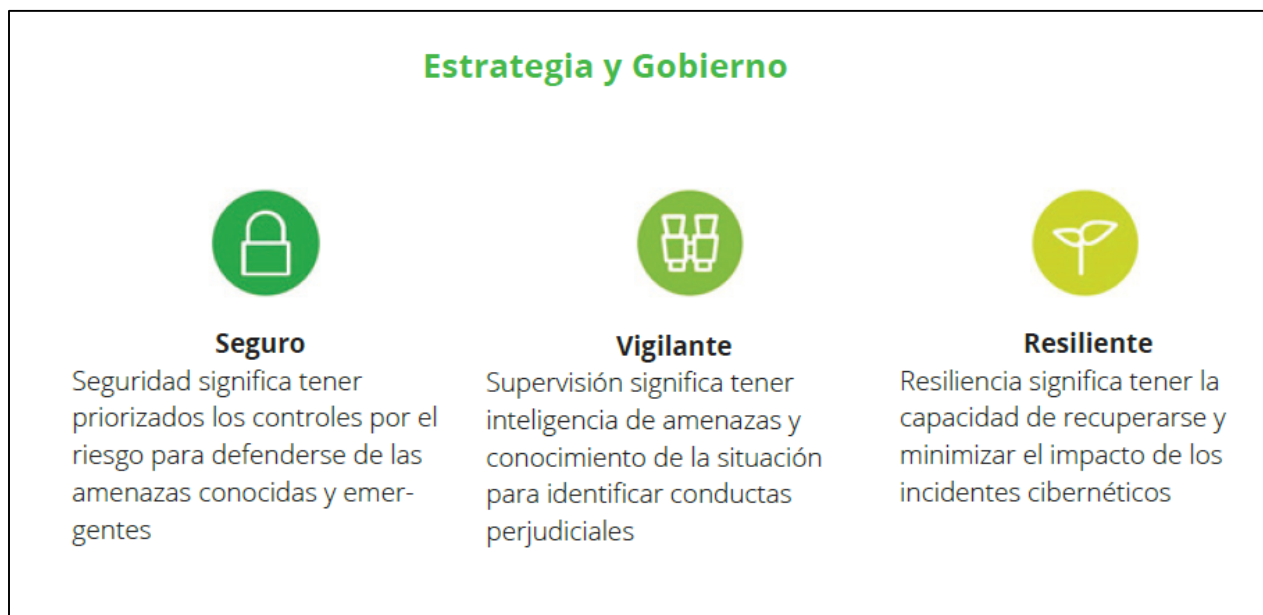
Según lo indicado por Deloitte (2018),

Blockchain podría ayudar a mejorar potencialmente la defensa cibernética ya que la plataforma pueda asegurar y prevenir actividades fraudulentas a través de mecanismos de consenso, y detectar la manipulación de datos debido a sus características subyacentes de inmutabilidad, transparencia, auditabilidad, encriptación de datos y resiliencia operacional (incluyendo ningún punto de falla). (pág.4)

La protección que genera la plataforma blockchain permite la conservación íntegra y transparente de las transacciones efectuadas debido a sus diferentes bondades, donde se resalta principalmente mínima posibilidad de alteración de los datos en el conjunto completo de cadenas de bloques, para lo cual se requiere de mega tecnología para modificar la información los millones de usuarios con computadores, de forma simultánea en pocos minutos infringiendo la seguridad datos encriptados.

Los expertos en ciber seguridad de Deloitte recomiendan que sigan su mismo enfoque llamado SVR como se muestra en la siguiente imagen:

*Figuras 5. Estrategias y gobierno SVR*



**Fuente:** Blockchain & Ciberseguridad (Deloitte, 2018)

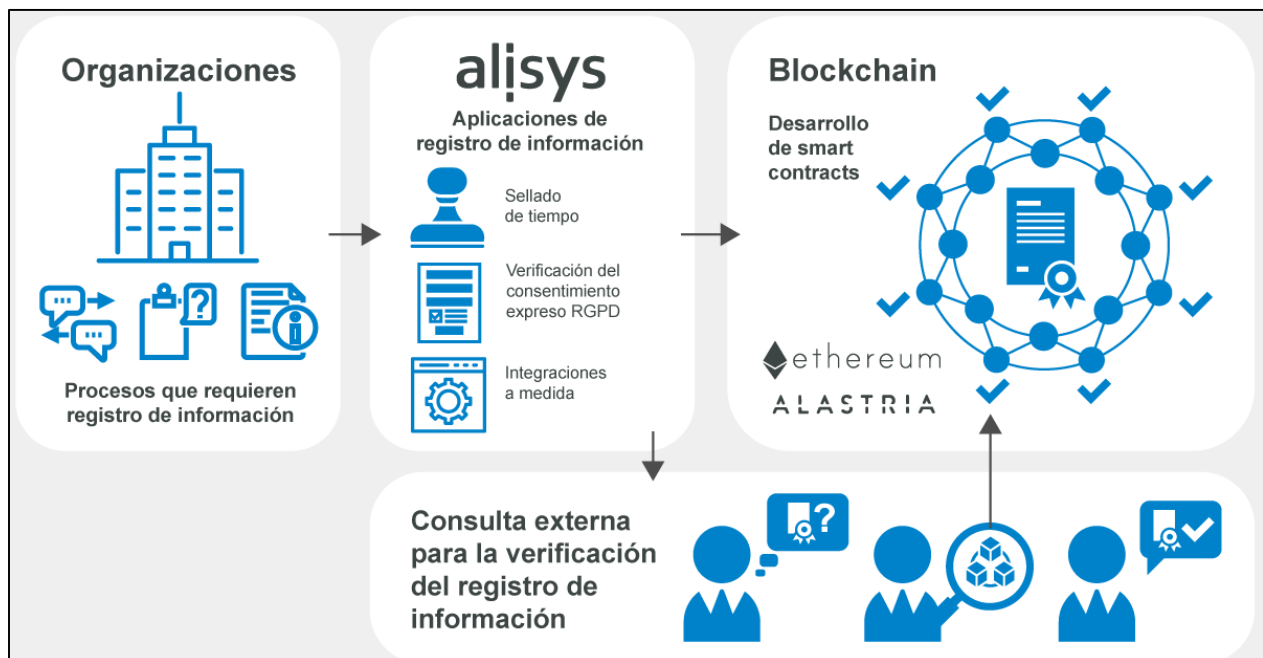
**•Blockchain: Economía de confianza tomando el control de la identidad digital-Deloitte.**

Tradicionalmente se centraba el pensamiento que las transacciones seguras son aquellas que se hacían persona a persona, donde las partes de forma presencial intercambiaban bienes o servicios por otra contraprestación para así garantizar que los sucesos se dieran conforme a las necesidades. No obstante, Deloitte (2017) expresa que:

Más allá de establecer confianza, blockchain hace posible compartir con otros, información de manera selectiva para intercambiar activos segura y eficientemente y – quizás más prometedoramente – proponer contratos digitales. Esto transforma la reputación en un atributo manejable que puede ser horneado en las interacciones que el individuo o la organización tengan con otros. (pág.94)

Es importante considerar que no solo la conservación de forma adecuada de la información es un factor fundamental, sino también los acuerdo celebrados entre los mineros y el cumplimiento de estos. Teniendo en cuenta que la blockchain permite realizar transacciones sin intermediarios, dado los hechos de las negociaciones que se lleven a cabo pueden intervenir terceros que garanticen las operaciones.

**Figuras 6.** Esquema de soluciones Blockchain



Fuente: **Soluciones Blockchain** (Alisys, 2018)

La participación de terceros que garantizan los contratos ejecutados entre mineros proporciona niveles altos de seguridad, lo que aumenta la confianza para el uso de la blockchain.

**• La Blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas**  
**Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig y Jose Luís Muñoz Tapia**

En relación con el texto Dolader, Bel y Muñoz (2017) manifiestan que “la cadena de bloques es una base de datos que puede ser compartida por una gran cantidad de usuarios en forma peer-to-peer y que permite almacenar información de forma inmutable y ordenada” (pág.34). Dado a su estructura tecnológica, los nodos que componen la cadena de bloque distribuyen la información de las transacciones a otros nodos con la seguridad que ésta no va a ser alterada, además de saber que se integrará cronológicamente lo que permite realizar el rastreo de la misma.

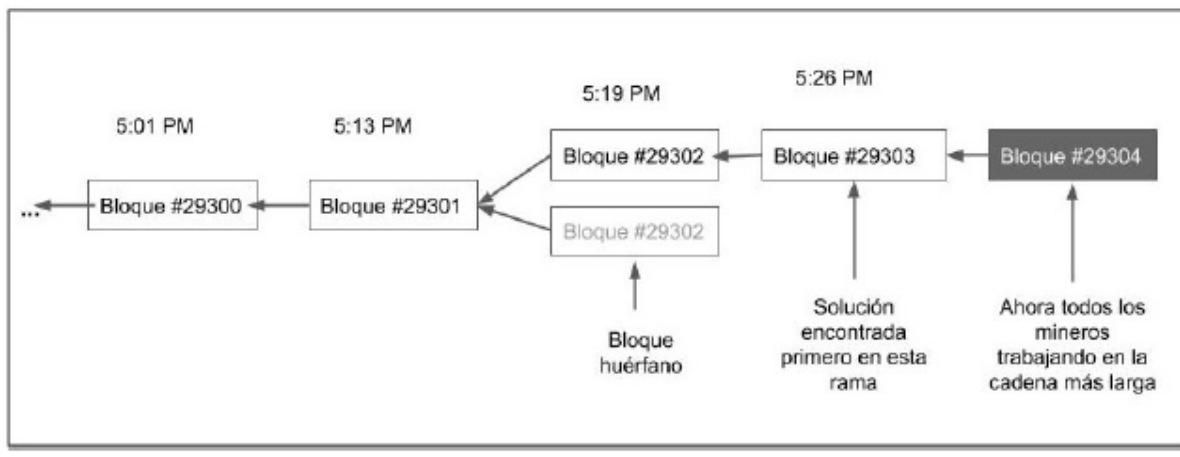
**•Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina - Jorge Armando Corredor Higuera y David Díaz Guzmán**

El sector financiero podría verse afectado con la implementación de la cadena de bloques, debido a que muchas de las transacciones que se realicen con la herramienta no requiere de intermediarios bancarios para funcionar. Los mineros pueden realizar transferencia entre sí, con la seguridad que ofrece la plataforma e incluso aumentar la seguridad a través de contratos. La tecnología blockchain terminará acabando con los procesos lentos, extensos, de mucho papeleo que entorpecen las operaciones e involucrará contratos inteligentes en el momento que se requiere de transferencias de dinero automáticas toda vez se realicen envíos de mercancías internacionales y eventos desencadenantes comerciales y financieros predefinidos (Corredor Higuera & Díaz Gúzman, 2018). Las garantías en los contratos producen que dos o más individuos que no se conocen entre sí, puedan llevar a cabo cualquier tipo de operación mitigando el riesgo que se produzca algún tipo de fraude, principalmente cuando existe movimientos de dinero.

*Figuras 7. Cadena de bloque de Bitcoin.*

## CÓMO Y PORQUÉ FUNCIONA BITCOIN

- El software de Bitcoin establece *las directrices operativas* que deben seguir los mineros y clientes de los monederos.
- El software de Bitcoin también define y opera un *protocolo de comunicación*.
- *Compartir archivos distribuidos* de la cadena de bloques permite la contabilidad abierta.



**Fuente:** El libro de Satoshi (Champagne, 2014)

### 7.1.5 Revistas o noticias económicas

Se consultó información de diferentes tipos de revistas económicas o sobre noticias relacionadas sobre cadena de bloques o blockchain.

#### • **Blockchain: ¿qué es exactamente?**

El término *blockchain* es un concepto bastante abstracto. En palabras simples, “es una cadena de bloques recurrentes que se confirman a través de un número definido de validaciones individuales de mineros. Los mineros son responsables de crear (en realidad, resolver cálculos) nuevas criptomonedas”. (Rivero, 2019)

#### • **“Nos enfocaremos en ciudades inteligentes, 5G y corrupción”**

Este año el centro para la cuarta revolución industrial desarrolló planes para el uso de ‘blockchain’ en cadenas de suministros, entre otros... “Nosotros hicimos un análisis de tendencias tecnológicas

a nivel mundial y ahora estamos integrando esto a inteligencia artificial, blockchain e internet de las cosas para desarrollar oportunidades y no del mercado como tal sino de hacer convergencia que baje el riesgo en la adopción de las mismas y haya una afectación en la calidad de vida de las personas” (Portafolio, 2019)

- **Este año, 220 empresas podrán beneficiarse de un nuevo programa TIC**

‘SofisTICa para empresas’ es la primera convocatoria que dará cofinanciación entre \$234 millones y \$468 millones para el desarrollo de tecnologías avanzadas y acompañamiento técnico para su implementación. En esta se busca que los proyectos unan a las empresas de la industria TI con las de otros sectores de la economía, a través de herramientas como big data, blockchain, internet de las cosas, inteligencia artificial, entre otras. (Portafolio, 2020)

- **La facturación electrónica ahora se realiza sobre la infraestructura Blockchain**

Carvajal Tecnología y Servicios informó que fortalecerá la seguridad de sus servicios de facturación electrónica por medio de la implementación de la infraestructura de Blockchain en el proceso. “El objetivo de esta tecnología es registrar los documentos del proceso de facturación electrónica en un “libro digital distribuido”, el cual puede ser consultado por cualquier actor de la cadena generando transparencia” (Dinero, 2017)

### **7.1.6 Documentales**

- **La Blockchain y nosotros**

Según lo documentado por Stagars (2017), donde realiza una síntesis que trata primordialmente los orígenes de la tecnología de la de la cadena de bloques apoyado en entrevistas con diversos desarrolladores de software, empresarios, consultores, criptólogos, expertos en riesgos y autores de América del Norte, Reino Unido, Suiza y Australia. Stagars menciona las múltiples capacidades de este tipo de tecnología y como puede cambiar y conectar a las personas, entre las capacidades se encuentran la descentralización del uso de intermediarios financieros, la confianza obligada entre los participantes, las permutaciones entre empresas e individuos; dejando claro la resistencia inicial que trae la adopción de esta nueva herramienta.

### **7.1.7 Normas o boletines de entes gubernamentales u oficiales**

- **La revolución de la confianza digital**

Frente a las capacidades científicas y tecnológicas, la tecnología *blockchain* en Colombia se le considera como emergente, al tener presente que no se encontraron patentes desarrolladas en Colombia... Por otro lado, las empresas en Colombia que desarrollan la tecnología *blockchain* son Coindex, Athenea, Criptobanco, Bitco y Minca, reconocidas como pequeñas o medianas empresas que se especializan en servicios financieros (Superintendencia de Industria y Comercio, 2018). Colombia continua las inversiones en tema de cadenas de bloques; sin embargo, son muy pocas las empresas dedicadas al desarrollo de esta tecnología.

### 7.1.8 Videos

- **Qué es "Blockchain" en 5 minutos**

¿Qué es Blockchain? ¿Cómo funciona? En pocos minutos explicamos cual es la función de esta nueva tecnología, cómo se relaciona a la criptomoneda y cómo usarla para ganar dinero. ¿De qué crees que va este tema? (PlayGround, 2018)

- **Blockchain: Más allá del bitcoin | José Juan Mora | TEDxSevilla**

Exposición que explica los motivos por los que blockchain será el protocolo que dominará las comunicaciones comerciales del futuro, así como su origen a partir de las implementaciones de bitcoin y otras monedas virtuales. (TEDx Talks, 2016)

- **Blockchain: impacto en la contabilidad y la auditoría del futuro**

Ponencia del XII Foro Auditoría 2018. "Nuevos retos: tecnología y regulación" (ICJCE, 2018); donde se expresa la importancia de la reinversión de los profesionales en auditoría, en el cambio de los métodos tradicional de trabajo a la preparación idónea en el uso de esta herramienta.

- **Impacto del blockchain en el ejercicio de la auditoría**

El blockchain hace parte de una de las herramientas tecnológicas que configura un importante cambio en lo que atañe a las nuevas dinámicas transaccionales. El auditor debe estar a la vanguardia de estos cambios, pues son muchas las organizaciones que están incursionando hacia esta nueva tendencia. (Actualícese, 2019). La entrada de este sistema conlleva que en un futura los auditores deben adquirir las destrezas necesarias que le permita realizar todo su proceso de revisión, dado a

que muchas empresas y entes gubernamentales adoptarán esta tecnología en el desarrollo de sus operaciones y solo quienes la conozcan estarán en el mercado laboral.

- **Auditoría en Blockchain**

Mesa redonda del I Congreso de Auditoría & GRC de ISACA Madrid, celebrado el 20 de marzo de 2018. (ISACA Madrid Chapter, 2018). La robustez de los datos encriptados, la cantidad de usuarios dentro de una cadena de bloques vigilando las múltiples transacciones hace que esta herramienta genere un alto grado de confianza entre los participantes, incluso una confianza obligada. La identidad digital es un factor relevante al momento de acceder a una red de cadenas de bloques, ya que se conoce quien es el participante y que operaciones está realizando.

- **Cómo funciona una blockchain - Explicado de forma sencilla**

¿Qué es una blockchain y cómo funciona? El porqué de la importancia de las blockchain de forma clara y sencilla. (Simply Explained - Savjee, 2017). La dinámica del funcionamiento de una cadena de bloques consiste esencialmente en como a través de hash anterior, una transacción nueva se consolida por medio de resolución de un nuevo hash calculado por un minero. La información de la nueva transacción queda registrada en los nodos de la cadena de bloques.

- **Cómo funciona Blockchain. Explicación sencilla visual en español**

21/11: en la cabecera de los nuevos bloques, se hace el hash solo de la cabecera anterior, no del bloque entero. Es un detalle, pero me lo hizo saber un suscriptor, y me pareció correcto compartirlo con todo el mundo (Crypto Español, 2017). La secuencia de los registros de transacciones en la cadena de bloque, la funcionalidad del hash hace improbable que se vulnere la información de un nodo e imposible que se altera la información de toda una cadena de bloque.

## **7.2 Hipótesis o perspectivas de los posibles beneficios**

Muchos son las cualidades mencionadas con la palabra blockchain o cadena de bloque. Donde se considera que esta tecnología podría aportar en aspectos como: conservación de la información, eficiencia en los procedimientos, encriptación de los datos, registro en los libros de la contabilidad, entre otras. Para el proceso de lectura de los diferentes documentos encontrados se realizó la tabulación y gráficas de las veces en que un escritor o investigador utilizaba palabras claves que se

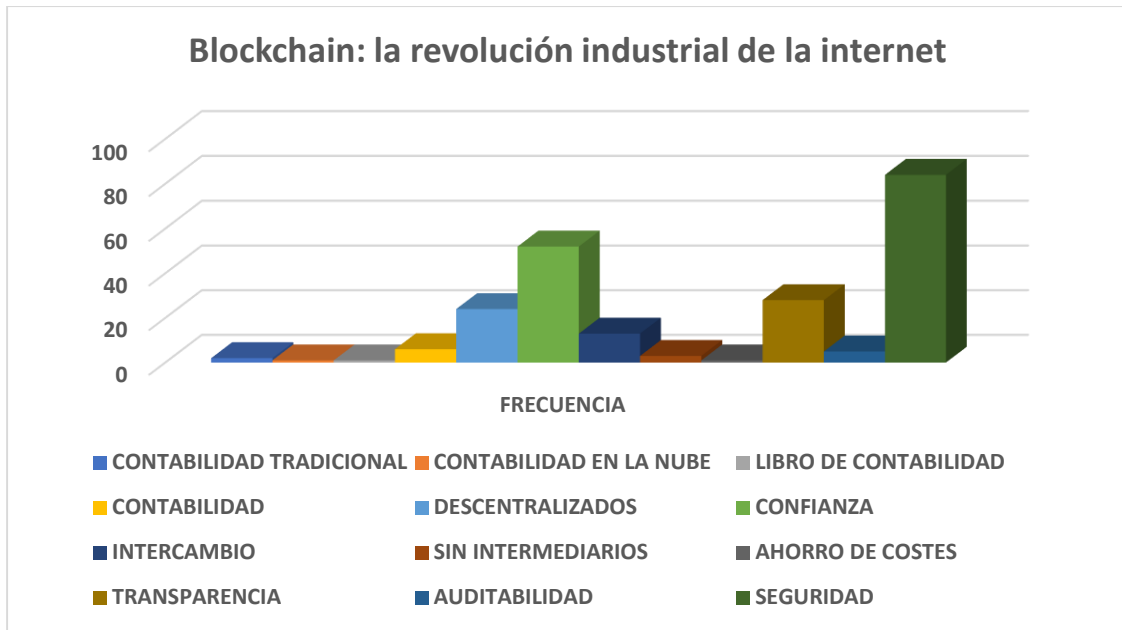
repetían en cada uno de ellos, permitiendo constatar que el Blockchain es una de las herramientas que se puede llegar a utilizar en los procesos de auditoría.

### 7.2.1 Bibliotecas

*Figuras 8. Tabulación y gráfica de las palabras de Blockchain: la revolución industrial de internet*  
- Alex Preukschat.

<b>PALABRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	2
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	1
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	1
<b>CONTABILIDAD</b>	6
<b>DESCENTRALIZADOS</b>	24
<b>CONFIANZA</b>	52
<b>INTERCAMBIO</b>	13
<b>SIN INTERMEDIARIOS</b>	3
<b>AHORRO DE COSTES</b>	1
<b>TRANSPARENCIA</b>	28
<b>AUDITABILIDAD</b>	5
<b>SEGURIDAD</b>	84

**Fuente:** Elaboración propia.



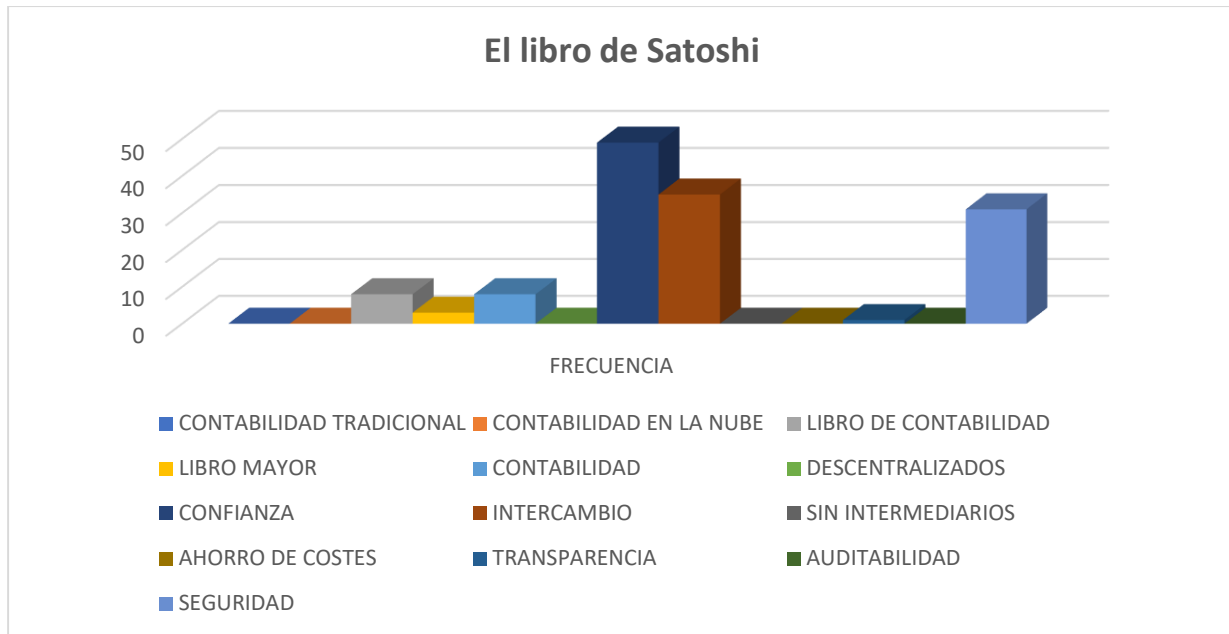
Fuente: Elaboración propia.

### 7.2.2 Bibliotecas virtuales

*Figuras 9. Tabulación y gráfica El libro de Satoshi - Phil Champagne.*

PALABRA	FRECUENCIA
CONTABILIDAD TRADICIONAL	0
CONTABILIDAD EN LA NUBE	0
LIBRO DE CONTABILIDAD	8
LIBRO MAYOR	3
CONTABILIDAD	8
DESCENTRALIZADOS	0
CONFIANZA	49
INTERCAMBIO	35
SIN INTERMEDIARIOS	0
AHORRO DE COSTES	0
TRANSPARENCIA	1
AUDITABILIDAD	0
SEGURIDAD	31

Fuente: Elaboración propia.



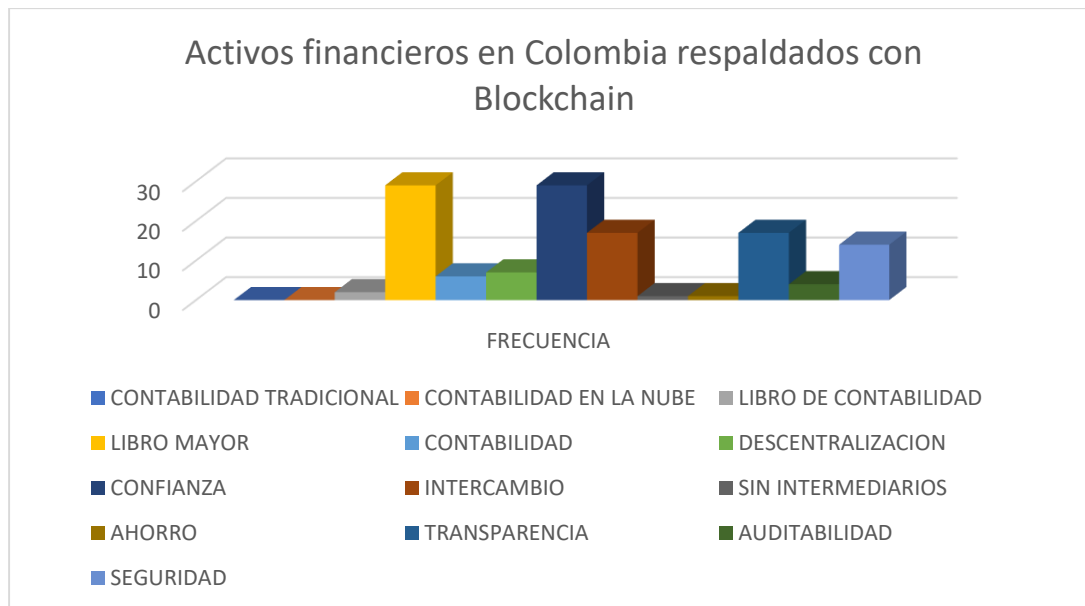
**Fuente:** Elaboración propia.

### 7.2.3 Bases de datos universitarias

*Figuras 10. Tabulación y gráfica Activos financieros en Colombia respaldados con tecnología blockchain - Cristhian Camilo Baquero Gómez - Mónica Prieto Villada.*

PALABRA	FRECUENCIA
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	2
<b>LIBRO MAYOR</b>	29
<b>CONTABILIDAD</b>	6
<b>DESCENTRALIZACION</b>	7
<b>CONFIANZA</b>	29
<b>INTERCAMBIO</b>	17
<b>SIN INTERMEDIARIOS</b>	1
<b>AHORRO</b>	1
<b>TRANSPARENCIA</b>	17
<b>AUDITABILIDAD</b>	4
<b>SEGURIDAD</b>	14

**Fuente:** Elaboración propia.

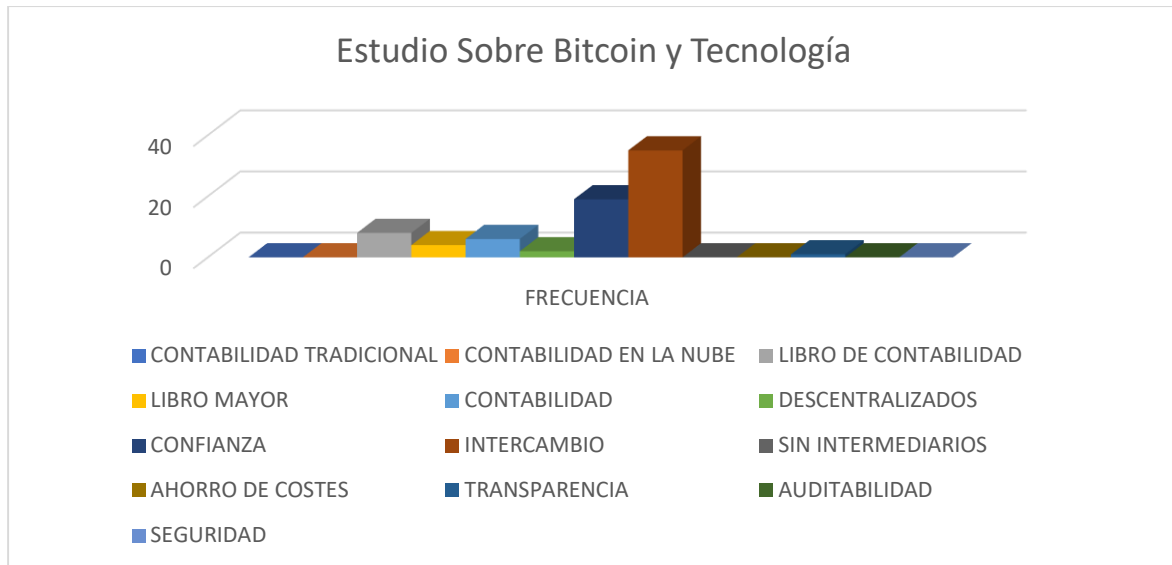


**Fuente:** Elaboración propia.

**Figuras 11.** Tabulación y gráfica Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain- Héctor Acuña.

PALABRA	FRECUENCIA
CONTABILIDAD TRADICIONAL	0
CONTABILIDAD EN LA NUBE	0
LIBRO DE CONTABILIDAD	8
LIBRO MAYOR	4
CONTABILIDAD	6
DESCENTRALIZADOS	2
CONFIANZA	19
INTERCAMBIO	35
SIN INTERMEDIARIOS	0
AHORRO DE COSTES	0
TRANSPARENCIA	1
AUDITABILIDAD	0
SEGURIDAD	0

**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** Elaboración propia.

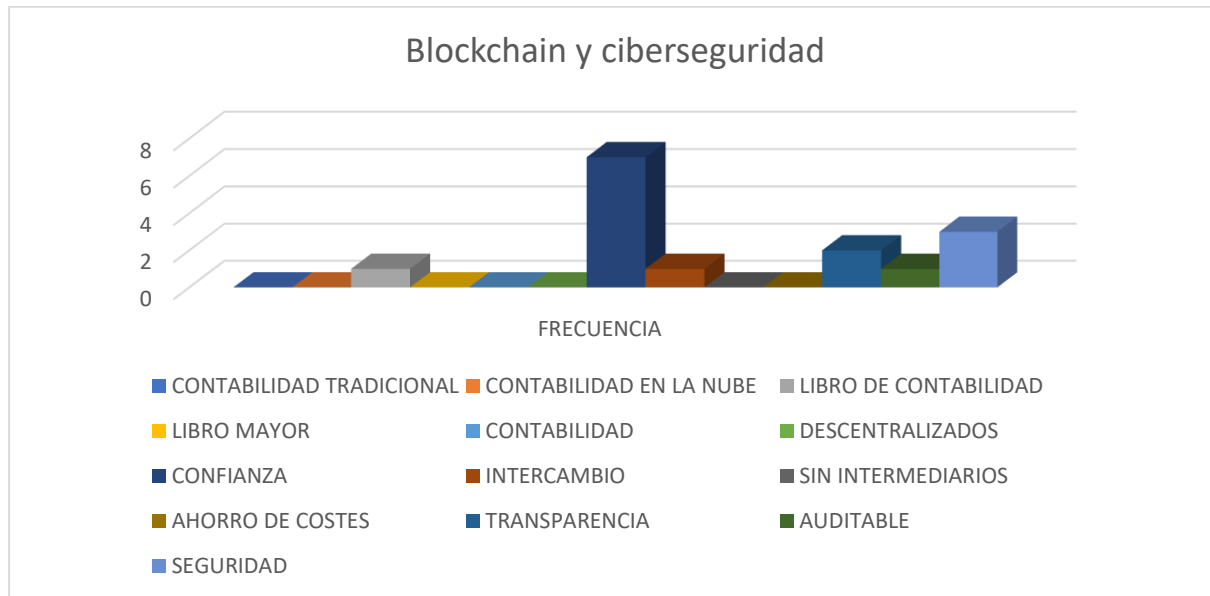
#### 7.2.4 Revistas o artículos científicos

*Figuras 12. Tabulación y gráfica Blockchain & Ciberseguridad-Deloitte.*

PALABRA	FRECUENCIA
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	1
<b>LIBRO MAYOR</b>	0
<b>CONTABILIDAD</b>	0
<b>DESCENTRALIZADOS</b>	0
<b>CONFIANZA</b>	7
<b>INTERCAMBIO</b>	1
<b>SIN INTERMEDIARIOS</b>	0
<b>AHORRO DE COSTES</b>	0
<b>TRANSPARENCIA</b>	2
<b>AUDITABLE</b>	1
<b>SEGURIDAD</b>	3
<b>CONFIDENCIALIDAD</b>	7

<b>INTEGRIDAD</b>	12
<b>DISPONIBILIDAD</b>	8

**Fuente:** Elaboración propia.



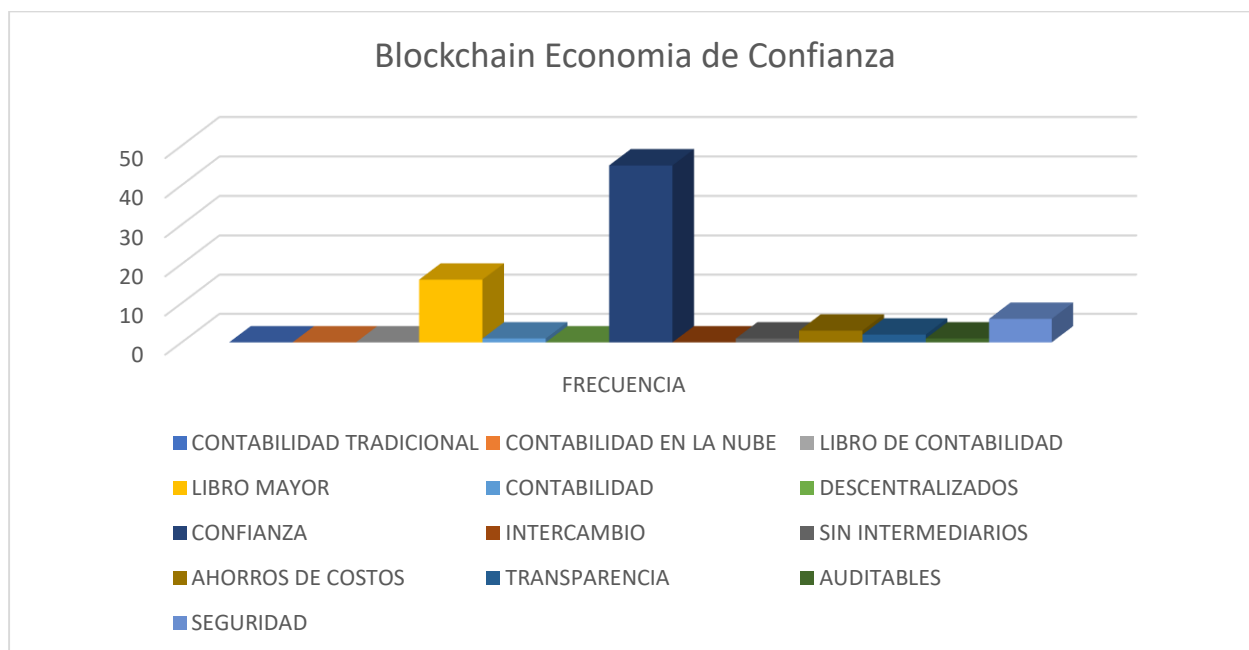
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figuras 13.** Tabulación y gráfica Blockchain: Economía de confianza tomando el control de la identidad digital-Deloitte.

<b>PALABRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	0
<b>LIBRO MAYOR</b>	16
<b>CONTABILIDAD</b>	1
<b>DESCENTRALIZADOS</b>	0
<b>CONFIANZA</b>	45
<b>INTERCAMBIO</b>	0
<b>SIN INTERMEDIARIOS</b>	1
<b>AHORROS DE COSTOS</b>	3

<b>TRANSPARENCIA</b>	2
<b>AUDITABLES</b>	1
<b>SEGURIDAD</b>	6

**Fuente:** Elaboración propia.



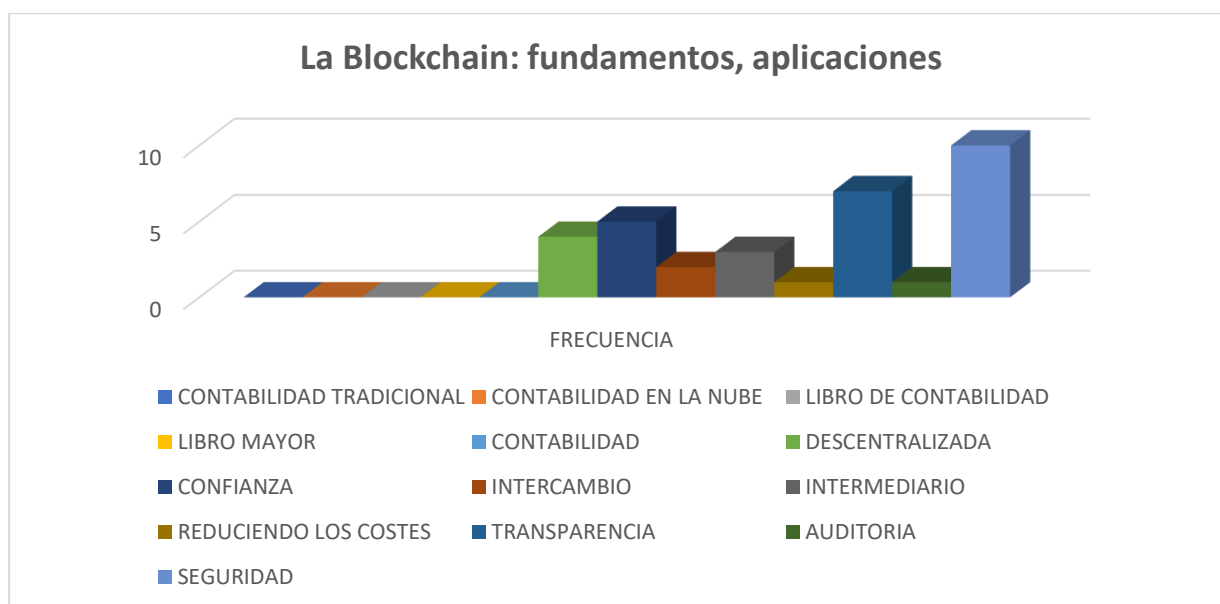
**Fuente:** Elaboración propia.

**Figuras 14.** Tabulación y gráfica La Blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas Carlos Dolader Retamal, Joan Bel Roig y Jose Luís Muñoz Tapia

<b>PALABRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	0
<b>LIBRO MAYOR</b>	0
<b>CONTABILIDAD</b>	0
<b>DESCENTRALIZADA</b>	4
<b>CONFIANZA</b>	5
<b>INTERCAMBIO</b>	2

<b>INTERMEDIARIO</b>	3
<b>REDUCIENDO LOS COSTES</b>	1
<b>TRANSPARENCIA</b>	7
<b>AUDITORIA</b>	1
<b>SEGURIDAD</b>	10

**Fuente:** Elaboración propia.



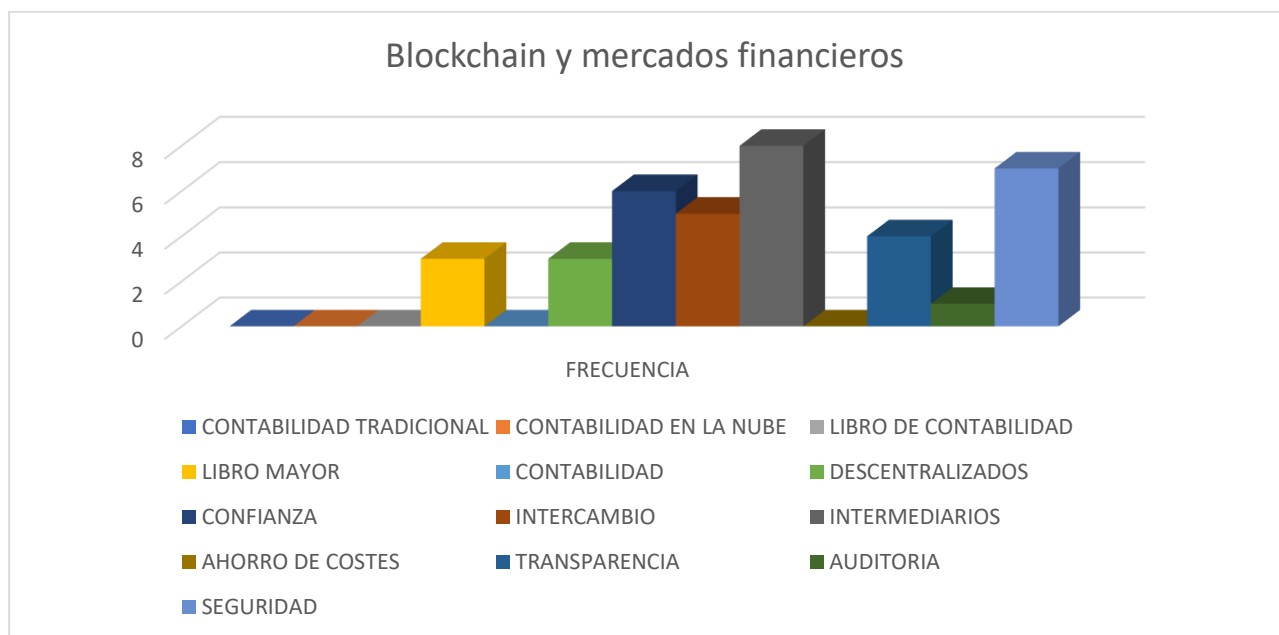
**Fuente:** Elaboración propia.

*Figuras 15. Tabulación y gráfica Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina - Jorge Armando Corredor Higuera y David Díaz Guzmán*

<b>PALABRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	0
<b>LIBRO MAYOR</b>	3
<b>CONTABILIDAD</b>	0
<b>DESCENTRALIZADOS</b>	3

<b>CONFIANZA</b>	6
<b>INTERCAMBIO</b>	5
<b>INTERMEDIARIOS</b>	8
<b>AHORRO DE COSTES</b>	0
<b>TRANSPARENCIA</b>	4
<b>AUDITORIA</b>	1
<b>SEGURIDAD</b>	7

**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** Elaboración propia.

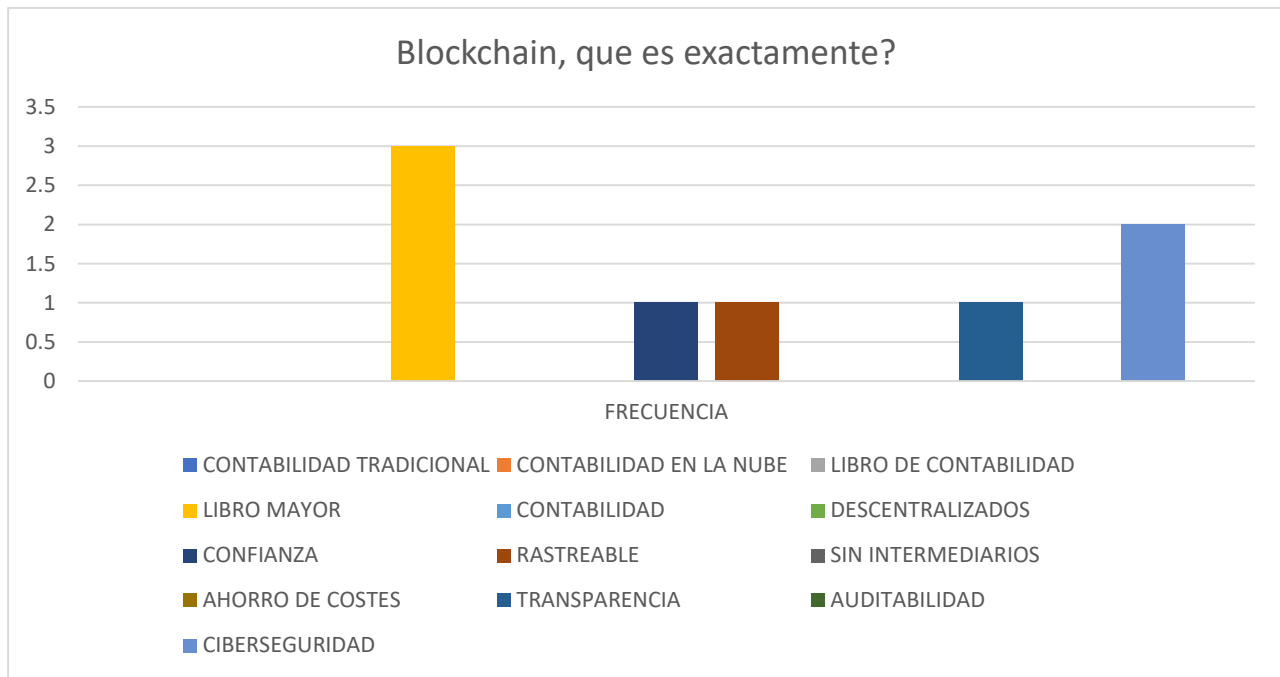
### 7.2.5 Revistas o noticias económicas

*Figuras 16. Tabulación y gráfica Blockchain: ¿qué es exactamente?*

<b>PALABRA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>CONTABILIDAD TRADICIONAL</b>	0
<b>CONTABILIDAD EN LA NUBE</b>	0
<b>LIBRO DE CONTABILIDAD</b>	0
<b>LIBRO MAYOR</b>	3
<b>CONTABILIDAD</b>	0

<b>DESCENTRALIZADOS</b>	0
<b>CONFIANZA</b>	1
<b>RASTREABLE</b>	1
<b>SIN INTERMEDIARIOS</b>	0
<b>AHORRO DE COSTES</b>	0
<b>TRANSPARENCIA</b>	1
<b>AUDITABILIDAD</b>	0
<b>CIBERSEGURIDAD</b>	2

**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** Elaboración propia.

### **7.3 Identificación de los beneficios de la blockchain**

Posterior al análisis de los diferentes autores que abordan la herramienta de la blockchain, quienes comparten similitudes en los conceptos, se logran identificar las bondades que la tecnología trae consigo. Los beneficios identificados que contribuirían en el proceso de auditoría en Colombia son los siguientes:

1. La tecnología de blockchain proporciona una forma segura de registrar transacciones transparentes, auditables y eficientes.
2. Cada vez que se realiza un registro en un nodo, esta información se pasara a los nodos siguientes, permitiendo realizar un seguimiento a los datos.
3. Es información segura, ya que no solo interviene una persona sino muchas de acuerdo a la estructura con la que fue creada, es como si fuera un movimiento bancario, donde se solicita la creación de varios perfiles; uno el que monta, otro aprueba y el final que autoriza el desembolso.
4. Analizar una gran base de datos en un menor tiempo, gracias a la red distribuida de nodos.
5. Al tener copia en cada uno de los nodos de todos los registros que se han creado es casi improbable la pérdida de información, ya que se podría decir que se encuentra replicada en toda la base de datos posterior a esta.
6. Al ser un libro contable que se manejan en un sin número de nodos a nivel mundial, las probabilidades de perder la información son casi nulas.
7. Fiscaliza cualquier organización validando la legalidad de sus operaciones que conlleve al adecuado recaudo de impuesto, el cumplimiento de contribuciones con demás agencias del gobierno, verificar el pago de apostes al sistema de seguridad social, entre otros.
8. Permite el registro de operaciones en la contabilidad de forma automática que se den en la cadena de bloques.
9. Se puede aplicar a todos los niveles económicos, ya que las empresas privadas y públicas desde un colegio, un hospital, una registraduría hasta las multinacionales manejan diferentes tipo de información, como contratos empresariales, nomina, historiales de los pacientes y clientes, información que puede ser organizada y estructurada en un sistema Blockchain donde una persona profesional pueda verificar la información y que esta cumple con todos los requisitos normativos para ver sido aceptada.

## Conclusiones

- En lo largo de la investigación se ha podido identificar que el gobierno ha estado interesado en innovarse y hacer uso de las tecnologías, razones por la cual ha creado desde grupos de especialistas que permitan hacer evolucionar las empresas y el desarrollo de la economía, hasta la creación de un portal que se llama SofisTICA el cual es un convenio creado entre el Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones y Colombia productiva el cual le dará la oportunidad a empresas en la inversión de millones de pesos en tecnología avanzada.
- La auditoría en Colombia debe contar con conocimientos en sistemas distribuidos, modelos digitales, conocer acerca de las implicaciones del uso de las criptomonedas, así como conocimiento en criptología. Capacitarse en temas tales como contratos inteligentes y mercados financieros y principalmente conocer acerca de los avances de las últimas tecnologías.
- Durante toda la investigación y recopilación de documentación se puede concluir que el estado tiene grandes intereses en el aprovechamiento del Blockchain en la economía del país al poder identificar los cambios y las inversiones que ya ha empezado a realizar como en la facturación electrónica donde un estado puede conocer cuánto vende y cuáles son los costos y gastos que tiene una compañía e incluso podría separarlo por cada uno de los sectores, también ha empezado a invertir en infraestructura tecnológica como en estructura 4G.
- Cabe recordar que se tienen dos tipos de Blockchain una que es pública y otra que es privada, la última es desarrollada por grupos empresariales o firmas con ciertos parámetros, por ende, las empresas que no cuentan con suficientes recursos pueden utilizar la Blockchain pública, pero deben contar con una seguridad que permita el salvaguardar toda la información que suben a esta.
- La adopción de la cadena de bloques o blockchain conllevará a la auditoría en Colombia a incrementar la seguridad de la información que se está validando, generando así mayor confianza ante los terceros interesados en los datos de las empresas o entes del gobierno, de tal manera que permita a muchos inversionistas realizar aportes con mayor tranquilidad, a los clientes a tener precisión del lugar donde desea enajenar bienes o servicios.

## Referencias

- Actualícese. (2019). Impacto del blockchain en el ejercicio de la auditoría. Obtenido de [https://youtu.be/h\\_\\_ezaLL114](https://youtu.be/h__ezaLL114)
- Acuña, H. (2017). Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain. *Universidad de los Andes*.
- Alisys. (2018). Soluciones blockchain. Obtenido de [https://www.alisys.net/pdf/soluciones\\_blockchain.pdf](https://www.alisys.net/pdf/soluciones_blockchain.pdf)
- Baquero, C., & Prieto, M. (2019). Activos financieros en Colombia respaldados con tecnología Blockchain (Tesis de pregrado). Bogotá, Colombia.
- Champagne, P. (2014). *El libro de Satoshi*. Edición BlockchainEspana.com. Obtenido de <http://www.libroblockchain.com/satoshi/>
- Corredor Higuera, J. A., & Díaz Gúzman, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. *Derecho PUCP(81)*, 405-439. doi:<https://doi.org/10.18800/derechopucp.201802.013>
- Corredor, J., & Díaz, D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. *Faculta de Derecho*.
- Crypto Español. (2017). Cómo funciona Blockchain. Explicación sencilla visual en español. Obtenido de <https://youtu.be/hEoYL5j0wYU>
- Deloitte. (2017). Blockchain: Trust economy. Taking control of digital identity. Obtenido de [www2.deloitte.com/global/en/pages/technology/articles/tech-trends.html](http://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology/articles/tech-trends.html)
- Deloitte. (2018). Blockchain & Ciberseguridad.
- Dinero. (2017). La facturación electrónica ahora se realiza sobre la infraestructura Blockchain. *Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/carvajal-tecnologia-y-servicios-implementa-blockchain/253573>
- Dolader, C., Bel, J., & Muñoz, J. (2017). La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas.
- Fernández, M. (2003). *El control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total* (Tercera ed.). ESIC.
- García, E. (2018). Luces y sombras sobre el impacto del blockchain en la gestión de documentos. *12(345-351)*.
- Hernández, R. (2017). Apuntes básicos sobre la Blockchain. *Ilustración*. Obtenido de <https://blog.raulhernandezgonzalez.com/2017/06/apuntes-basicos-blockchain/>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ta edición ed.). México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta edición ed.). México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hileman, G., & Rauchs, M. (2017). *Global Blockchain Benchmarking Study*. Cambridge, United Kingdom.
- ICJCE. (2018). Blockchain: impacto en la contabilidad y la auditoría del futuro. Obtenido de <https://youtu.be/CRaciQLs0oI>
- ISACA Madrid Chapter. (2018). Auditoría en Blockchain. Obtenido de <https://youtu.be/gQIhU9Wb2bM>
- Misra, P. (2018). 5 cambios que trae el blockchain. *26*(5), págs. 80-83. Recuperado el 20 de 05 de 2019, de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=129422343&lang=es&site=ehost-live>
- Montilla, O., & Herrera, L. (2006). El deber ser de la Auditoría. 83-110.
- PlayGround. (2018). Qué es "Blockchain" en 5 minutos. Obtenido de [https://www.youtube.com/watch?v=Yn8WGaO\\_\\_ak&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=Yn8WGaO__ak&feature=youtu.be)
- Portafolio. (2019). "Nos enfocaremos en ciudades inteligentes, 5 G y corrupción. *Portafolio*. Recuperado el 03 de 03 de 2020, de <https://m.portafolio.co/negocios/nos-enfocaremos-en-ciudades-inteligentes-5g-y-corrupcion-536638>
- Portafolio. (2020). Este año, 220 empresas podrán beneficiarse de un nuevo programa TIC. *Portafolio*. Recuperado el 02 de 03 de 2020, de <https://m.portafolio.co/economia/gobierno/este-ano-220-empresas-podran-beneficiarse-de-un-nuevo-programa-tic-537095>
- Preuskschat, A. (2017). *Blockchain: La revolución industrial de internet*. Bogotá: Planeta Colombiana SA.
- Rivero, G. (2019). Blockchain: ¿qué es exactamente? *Dinero*. Recuperado el 02 de 03 de 2020, de <https://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/blockchain-que-es-exactamente-por-gustavo-rivero/277388>
- Silvia, C., & Chapis, E. (2015). LA GESTIÓN UNIVERSITARIA EN AUDITORÍA INTERNA A ESTADOS FINANCIEROS. *7*(2), 97.
- Simply Explained - Savjee. (2017). Cómo funciona una blockchain - Explicado de forma sencilla. Obtenido de [https://youtu.be/SSo\\_EIwHSd4](https://youtu.be/SSo_EIwHSd4)

Stagars, M. (Productor), Stagars, M. (Escritor), & Stagars, M. (Dirección). (2017). *La Blockchain y nosotros [Documental]* [Película]. Suiza.

Superintendencia de Industria y Comercio. (2018). La revolución de la confianza digital.

Obtenido de

[https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines\\_Tecnologicos/Boletin\\_Blockchain.pdf](https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines_Tecnologicos/Boletin_Blockchain.pdf)

Tapia, C., Guevara, E., Castillo, S., Rojas, M., & Salomon, L. (2016). *Fundamentos de Auditoría Aplicación Práctica de las Normas Internacionales de Auditoría*. México D.F. Obtenido de

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=zyx0DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=auditoria%2Bdefiniciones&ots=cq92r1ggmf&sig=b3pNjJPC6R9S-8SqwQwzdiad1Ck#v=onepage&q=auditoria%2Bdefiniciones&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=zyx0DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=auditoria%2Bdefiniciones&ots=cq92r1ggmf&sig=b3pNjJPC6R9S-8SqwQwzdiad1Ck#v=onepage&q=auditoria%2Bdefiniciones&f=false)

TEDx Talks. (2016). Blockchain: Más allá del bitcoin | José Juan Mora | TEDxSevilla. Obtenido de <https://youtu.be/bwVPQB2t-8g>