



Blockchain y negocios internacionales: Aplicación e impacto en
Colombia y América Latina

Gustavo Rodríguez Bueno
Nicolás Valenzuela Restrepo

Proyecto de Grado para optar el título de Economista y Negociador
Internacional

Director Proyecto
Fabián A. Mejía Espinal

Universidad Icesi
Facultad de ciencias administrativas y económicas
Programa de Economía y Negocios Internacionales
Santiago de Cali
2022

Blockchain y negocios internacionales: Aplicación e impacto en
Colombia y América Latina

Autores

Gustavo Rodríguez Bueno
Nicolás Valenzuela Restrepo

Director del Proyecto

Fabián A. Mejía Espinal



Facultad de ciencias administrativas y económicas
Programa de Economía y Negocios Internacionales
Santiago de Cali
2022

1 Tabla de contenido

2	Resumen	6
3	Abstract	7
4	Introducción	8
4.1	Antecedentes	9
4.2	Planteamiento del problema.....	12
4.3	Justificación del problema	13
4.4	Objetivos	15
4.5	Objetivo general:.....	15
4.6	Objetivos específicos:	15
5	Marco de Referencia	16
5.1	Marco Teórico.....	16
	Teorías del Comercio Internacional	17
	Tecnología Blockchain.....	17
5.2	Marco conceptual.....	20
5.3	Marco contextual	22
5.4	Marco legal	22
6	Metodología utilizada	24
7	Desarrollo de objetivos	25
7.1	Caracterización del Blockchain en las operaciones de la logística internacional en América Latina:	25
7.2	Ventajas y desventajas del uso del Blockchain en las operaciones internacionales en Colombia y América latina:	31
7.3	Aplicaciones empresariales de la tecnología Blockchain en el contexto colombiano.....	36
8	Conclusiones	39
9	Referencias	41
10	Anexos	45

Lista de Tablas

<i>Tabla 1: Conceptos Relacionados</i>	20
<i>Tabla 2: Uso de criptomonedas, (Geography of cryptocurrency report, 2021)</i>	25
<i>Tabla 3: Contraste Aplicación Blockchain (Elaboración Propia a partir de fuentes consultadas 2022)</i>	36

Lista de Figuras

Ilustración 1: Descentralización de Blockchain (Loiacono et al, 2019)	18
Ilustración 2: Ciclo de expectación para Blockchain (Garner, 2021)	26
Ilustración 3: Previsión de valor comercial tecnológico Gartner, (2018)	27
Ilustración 4, Procesos del comercio internacional (Loiacono et al, 2018).....	28
Ilustración 5: Carta de crédito vs uso de Blockchain, (Ganne, 2018).....	30
Ilustración 6: Uso de Blockchain en las cadenas de suministros (García et al, 2020) ..	32
Ilustración 7: Actores integrados en la tecnología Blockchain (Marín et al., 2020).....	33
Ilustración 8, Blockchain e industria marítima (Li et al., s/f)	34

2 Resumen

Desde su creación en el año 2008, Blockchain se ha convertido en una de las tecnologías más prometedoras y reconocidas en el mundo, debido a sus múltiples aplicaciones y funcionalidades en áreas profesionales tales como las cadenas de suministro, financieras y el comercio internacional., siendo las aplicaciones de Blockchain en esta última área respecto al contexto latinoamericano, el objetivo principal de análisis del presente trabajo de grado.

Blockchain es un libro de registro digital almacenado en la nube y organizado en bloques de información que se caracterizan principalmente por sus altos niveles de seguridad en términos de protección y descentralización de los datos e inmutabilidad. Sus aplicaciones en el ámbito de los negocios internacionales se centran en los contratos inteligentes que permiten la automatización de procesos comerciales y logísticos como los términos de negociación, almacenamiento y distribución de mercancías, lo cual permite la reducción de costos y la burocracia existente en la regulación del comercio transfronterizo.

En un mundo globalizado donde la interconexión existente entre las diferentes economías del mundo en términos de flujos comerciales cada vez es mayor, se requiere de la creación de ventajas competitivas que permitan el desarrollo económico y comercial de los diferentes países en vías de desarrollo, por ejemplo, aquellos ubicados en la región geográfica de América latina, quienes también enfrentan problemáticas como la inestabilidad política, corrupción e infraestructuras deficientes que dificultan hacer negocios en esta región. Ante este panorama, aparecen las nuevas tecnologías pertenecientes a la cuarta revolución industrial como el Blockchain con sus reconocidas características, las cuales representan una oportunidad para

mejorar la competitividad global de estos países, incluyendo Colombia. Sin embargo, el principal reto por superar en el proceso implementación de esta tecnología son la ausencia de marcos regulatorios y legales, la falta de personal capacitado para la administración de estas plataformas y los costos iniciales que deberán asumir los gobiernos y empresas que utilicen esta tecnología.

Palabras Claves: Blockchain, Seguridad, Comercio Internacional, Tecnología, Competitividad.

3 Abstract

Since its creation in 2008, Blockchain has become one of the most promising and recognized technologies in the world, due to its multiple applications and functionalities in professional areas such as supply chains, finance, and international trade. Blockchain applications in this last area with respect to the Latin American context, the main objective of analysis of this grade project.

Blockchain is a digital record book stored in the cloud and organized in blocks of information that are mainly characterized by their high levels of security in terms of data protection and decentralization and immutability. Its applications in the field of international business focus on smart contracts that allow the automation of commercial and logistics processes such as the terms of negotiation, storage and distribution of goods, which allows the reduction of costs and the existing bureaucracy in regulation. of cross-border trade.

In a globalized world where the existing interconnection between the different economies of the world in terms of trade flows is increasing, the creation of competitive advantages is required that allow the economic and commercial development of the different developing

countries, for example , those located in the geographical region of Latin America, who also face problems such as political instability, corruption and poor infrastructure that make it difficult to do business in this region. Against this background, new technologies appear belonging to the fourth industrial revolution, such as Blockchain with its recognized characteristics, which represent an opportunity, represent an opportunity to improve the global competitiveness of these countries, including Colombia. However, the main challenge to overcome in the implementation process of this technology is the absence of regulatory and legal frameworks, the lack of trained personnel for the administration of these platforms and the initial costs that governments and companies that use this technology must assume.

Keywords: Blockchain, Security, International Trade, Technology, Competitiveness.

4 Introducción

La tecnología Blockchain es una de las invenciones recientes con mayor expectación en los mercados, debido a sus novedosas e importantes aplicaciones en campos multidisciplinarios. Por ejemplo , en el campo financiero, uno de los temas de mayor especulación y tendencia en la actualidad son las criptomonedas y detrás del funcionamiento de estas se encuentra el Blockchain. La funcionalidad de esta tecnología va mucho más allá del sector financiero, pues con sus principales características que permiten mayor protección de la información, inmutabilidad y confiabilidad, se garantiza la seguridad de procesos que involucren altos niveles de burocracia, como ocurre en el comercio internacional, tema central de investigación en este trabajo de grado aplicado al contexto de los países de América Latina, los cuales comparten características comunes en términos sociales y económicos.

En primera instancia, para el desarrollo de este proyecto se analizarán referencias bibliográficas acerca de la aplicación de la tecnología Blockchain con el fin de obtener una definición clara de la misma, además de explicar sus orígenes, características y funcionamiento en el ámbito del comercio transfronterizo. Luego se presentará la problemática identificada en el contexto de América latina y Colombia, respecto a la implementación de la tecnología, a partir de lo cual se establecen unos objetivos generales y específicos de investigación. Posterior a esto, se describe la situación en términos contextuales, legales y regulatorios de la adopción de nuevas tecnologías en la región para así iniciar el desarrollo de los objetivos de investigación, donde se realiza una caracterización a detalle de la aplicación de Blockchain en operaciones de logística internacional latinoamericana, las posibles ventajas y desventajas de su uso en la región y finalmente se describirán algunas prácticas empresariales que han sido implementadas en la región. Finalmente, se concluye acerca del potencial de la tecnología para la creación de ventajas competitivas y desarrollo económico para América latina y Colombia.

4.1 Antecedentes

En la última década, se ha observado el surgimiento del Blockchain, no precisamente por lo que es como tecnología, sino por su aplicación en áreas financieras, más específicamente en las criptomonedas, sin embargo, su aplicación va mucho más allá del tema financiero, tiene potencial en temas como comercio internacional, manejo de inventarios, el almacenamiento de datos en la nube, los contratos inteligentes, entre muchas otras aplicaciones.

La gestión de las empresas siempre está en constante cambio, por ende, estas deben buscar formas de diferenciarse de la competencia y volverse más eficientes, ahí es donde cobra relevancia el Blockchain, ya que les permite organizar su información, con mayor seguridad

y transparencia, además de tener la posibilidad de automatizar ciertos procesos con los Smart contracts, los cuales serán explicados en un apartado posterior.

Según (Tapscott & Tapscott, 2017) la tecnología Blockchain es un libro de contabilidad incorruptible, en el cual se pueden registrar no solo transacciones de criptomonedas, sino transacciones de todo tipo de documentos de valor e información privada. Más allá de esto, la organización mundial del comercio (*World trade organization*, 2019), asegura que el registro que se causa es inalterable, descentralizado y distribuido. De esta manera, se genera confianza a todos los que participantes en las transacciones de información

Así mismo, (Schwarz Díaz, M. 2018) describe el Blockchain como una herramienta que puede impactar positivamente los negocios, a través de los contratos inteligentes (Smart contracts), los cuales permiten y facilitan diferentes transacciones habituales en los negocios como lo son, compras, ventas, distribución, almacenamiento, etc. Por medio de lo contractos inteligentes, se pueden programar y crear cláusulas automáticas que contienen instrucciones específicas en formato condicional, las cuales garantizan el cumplimiento entre las partes de los acuerdos establecidos en un contrato legal

Por otra parte, Navas Bayona, Walter Iván, Loor Zambrano, Halder Yandry, Amen Chinga, Cristian Ricardo. (2020) en su artículo “La consolidación del Blockchain en las empresas como método de pago para sus transacciones.”. Buscaron presentar la influencia del Blockchain en el ámbito empresarial, principalmente con el uso de monedas digitales. Se encontró que, a pesar del gran potencial de la tecnología, todavía hace falta un marco legal para su aplicación, por lo que se hace necesario que grandes entidades financieras empiecen

a trabajar con Blockchain para que este goce de más respaldo y una posible aplicación en el futuro.

Ocampo Arredondo C.A y Zapata Arias C. (2020) en su trabajo de grado “Blockchain como herramienta para el mejoramiento de los procesos de comercio exterior en Colombia.” Concluyeron que la tecnología facilita procesos, tiempos, almacenamiento y rastreabilidad de los productos. Con el problema de la interoperabilidad, ya que todos los agentes incluidos en el proceso de comercio deben adoptar esta tecnología; Más allá de esto existe el reto regulatorio, puesto que Colombia y los otros países deben conseguir que se cree un marco legal alrededor del Blockchain para poder operar conjuntamente.

Cano Arévalo, L. G., Cárdenas Méndez, J. E. y Otalya Claros, L. J. (2020). En su artículo sobre Blockchain como innovación exponen la seguridad que se obtiene al utilizar esta herramienta, además de su utilidad en múltiples campos. Se llega a que hay un desinterés del sector público por la aplicabilidad de estas tecnologías, una vez aprobada una regulación, esto sería un importante impulso económico en la post pandemia.

Indudablemente, el Blockchain presenta importantes ventajas a nivel empresarial, teniendo como su principal ventaja la descentralización de la información y su seguridad, lo cual hace que esta tecnología sea la ideal para diferentes procesos como el almacenamiento de datos o de logística comercial, pero antes, se deben superar algunos retos como la ausencia de regulación legal para su utilización y la interoperabilidad, definido por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) como la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información intercambiada

4.2 Planteamiento del problema

En el contexto de América latina se pueden evidenciar la presencia de fenómenos sociales como la corrupción, problemática que no muestra indicios de mejoría y continúa debilitando la democracia y los derechos humanos. Según transparencia internacional (*IPC 2021 Para Las Américas: Una Región En Crisis - News*, 2022), organización no gubernamental que realiza estudios sobre corrupción y calcula un índice para medir, basándose en la política, la economía y la administración; las Américas continúan estancadas y no dan rastros de mejora, con un promedio de 43, donde más cercano a 0 significa más corrupto. Ante este panorama, el Blockchain aparece como una destacada oportunidad para la región, por su capacidad de ser un registro transparente de transacciones y de crear documentos inmodificables, las cuales son características que al ser aplicadas reducirían la corrupción en el sector económico del comercio internacional.

El Blockchain fue concebido en el año 1991 en Estados Unidos, cuando los científicos Stuart Haber y W Scott, introdujeron una solución para que los documentos digitales no pudieran ser modificados o manipulados. El sistema usaba una cadena de bloques en donde varios documentos se podían reunir en un solo bloque. Pero lo anterior no tomó relevancia hasta 2008 que fue originada la red bitcoin y en 2013 la red Ethereum que presentó los contratos inteligentes (*Binance Academy*, 2018).

En las transacciones comerciales internacionales intervienen múltiples agentes y existen un sinnúmero de burocracias dependiendo del tipo de producto en cuestión. Lo anterior implica que se deban realizar diferentes tramites, lo cual requiere un aumento de los costos

administrativos y una demora en el recorrido de la mercancía, lo cual ha llevado a las empresas a investigar formas de agilizar su proceso de comercio transnacional (Ganne, 2019) Con la utilización de la red Blockchain se podrían agilizar los procesos implicados en los negocios internacionales, ya que se le podría dar mayor trazabilidad a la mercancía. Se comparte en tiempo real las diferentes etapas por las que pasan los bienes y la más importante, desde que haya interoperabilidad, se podrá digitalizar todo el proceso (BID, 2020). Esto permitiría disminuir los costos y aumentar la eficiencia de la operación, como por ejemplo en las certificaciones y los despachos aduaneros. Respecto a los contratos inteligentes (Smart Contracts) una novedosa aplicación de la red Blockchain es que automatizar los diferentes trámites necesarios, incluso los temas de pagos y certificaciones virtuales en que normalmente intervienen .

4.3 Justificación del problema

La globalización ha fortalecido la conexión de las diferentes economías del mundo a través del comercio internacional, exigiendo la creación de estrategias que den lugar a ventajas competitivas, las cuales son claves para el desarrollo económico y exportador de cada país. La complejidad operativa que implican los procesos de exportación e importación supone la adopción de nuevas tecnologías que faciliten y desarrollen aquellos procesos, especialmente al momento de buscar reducción de costos y alcanzar la máxima eficiencia en cuanto a tiempo.

En cuanto a Colombia, en 2021 el país disminuyó la calificación en el índice de competitividad agregada (ICA) del Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD, por sus siglas en ingles) en 1,8 puntos porcentuales, ubicando al país se en el puesto 56 entre 64 economías del mundo. Basado en los resultados del ICA, la baja competitividad

en el país implica mayores costos y tiempos en los procesos logísticos del comercio internacional, por lo tanto, la tecnología Blockchain aumentaría la competitividad del país, dado sus beneficios y características mencionadas.

Por lo anterior, a través de este trabajo de investigación se busca generar conocimiento y entender el funcionamiento, las ventajas de la implementación de la tecnología Blockchain en los procesos logísticos del comercio internacional, teniendo en cuenta que el uso de Blockchain promete incrementar la eficiencia y la productividad en la logística internacional, las operaciones aduaneras, el financiamiento del comercio y los pagos transfronterizos (Suominen, 2020). En el desarrollo de este proyecto se presentarán casos de aplicación que muestren el éxito de esta reciente tecnología y principales retos derivados de su implementación en el comercio transfronterizo.

4.4 Objetivos

4.5 Objetivo general:

Demostrar las ventajas y desventajas de la implementación de la tecnología Blockchain en las operaciones de comercio internacional.

4.6 Objetivos específicos:

Caracterizar el Blockchain en las operaciones de la logística internacional en América Latina.

Definir los pro y contra del uso del Blockchain en las operaciones internacionales en Colombia y América latina.

Identificar el uso e implementación del Blockchain en las prácticas empresariales

- Analizar las principales áreas de mejora en las cadenas de suministro e identificar la utilidad de la tecnología Blockchain en estas.
- Mostrar diferentes aplicaciones creadas con Blockchain, para la logística internacional y cómo se han desempeñado hasta ahora.
- Explicar los retos y desafíos de la implementación del Blockchain en los procesos de logística internacional desde Colombia.

5 Marco de Referencia

5.1 Marco Teórico

Desde la aparición de las primeras cadenas de suministro, siempre se ha indagado la forma de mejorarlas, aún más cuando se entendió la gran importancia de estas para el funcionamiento del comercio internacional. Gracias a la aparición de nuevas tecnologías en los últimos años, las cadenas de suministro han sido modernizadas y se han ido tecnificando cada vez más, aunque aún existen procedimientos que se podrían ser más eficientes y más a nivel internacional, como lo es el tema del papeleo y revisiones en aduanas que se podría agilizar mucho con la tecnología Blockchain. A continuación, se explicará lo que es el Blockchain y sus aplicaciones, los procesos de las cadenas de distribución y la logística que hay en estas, además de diferentes temas importantes para la investigación como la globalización y el comercio internacional.

La globalización se refiere al proceso de unificación de mercados nacionales, históricamente distintos y separados, hacia una economía global e interdependiente (Hill, C. W. L. . 2021). La eliminación de barreras al mercado transfronterizo y a la inversión extranjera ha facilitado e incentivado el comercio a nivel mundial, lo cual es una oportunidad relevante para cada país, ya que, según Pablo García, director del banco interamericano de desarrollo, existe amplia evidencia del potencial del comercio internacional y la Inversión extranjera directa para incrementar la productividad y el crecimiento económico y, como resultado deseado, inducir un aumento del ingreso y el bienestar en los países.

Teorías del Comercio Internacional

Michael E. Porter en su obra «Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior» define el concepto como la utilidad que una empresa es capaz de generar para sus clientes, significando precios más bajos de producción. Esta utilidad se define como la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por los productos de una empresa, es decir, el "valor", siempre según Porter. Si este "valor" es superior a los costes de producción, se dice que el producto es competitivo. Es decir, cuanto mayor capacidad tenga una empresa de transformar en beneficios los costes de inversión y la mano de obra, es decir, los insumos, la empresa será más competitiva.

Por otro lado, la teoría de ventaja absoluta ideada por Adam Smith (Reino Unido, 1723 – 1790), en su libro “la riqueza de las naciones”. Explica que un país estará en la capacidad de exportar un bien en función de la productividad que lo genera y la reducción de costes y aumento de eficiencia. Por tanto, los países que alcancen una ventaja absoluta se verán favorecidos de la importación de sus bienes por parte de otros países, entonces la búsqueda de herramientas o medios que fortalezcan la productividad y eficiencia es fundamental para el desarrollo económico y exportador.

Tecnología Blockchain

El Blockchain es un registro digital de transacciones descentralizadas, es decir, que la plataforma no depende de una sola entidad, si bien hay redes de Blockchain privadas, en donde son menos participantes y entre estos se reparten el control de la plataforma, para mantener los registros privados (OMC, gane ,2018), este caso se presenta en usos empresariales.

“Blockchain es una base de datos virtual y segura, que brinda información sobre las transacciones que tienen lugar dentro de un grupo, como una corporación, una red de proveedores, un fondo común de inversión o una cadena de abastecimiento internacional. Esta plataforma ofrece un registro distribuido e inalterable, cifrado y extremadamente seguro, que al mismo tiempo resulta transparente y accesible para todos los participantes” (García et al., 2020). Es decir, que la tecnología Blockchain basa su potencial en la privacidad y en la confiabilidad. Todos los participantes de la red pueden hacer los registros que se han hecho a cualquier hora y la información es inmutable y descentralizada (ver ilustración 1), es decir que nadie maneja la información y es distribuida entre todos los participantes, ante la caída de un nodo (ordenador), la red sigue funcionando con normalidad.

Información centralizada vs. distribuida

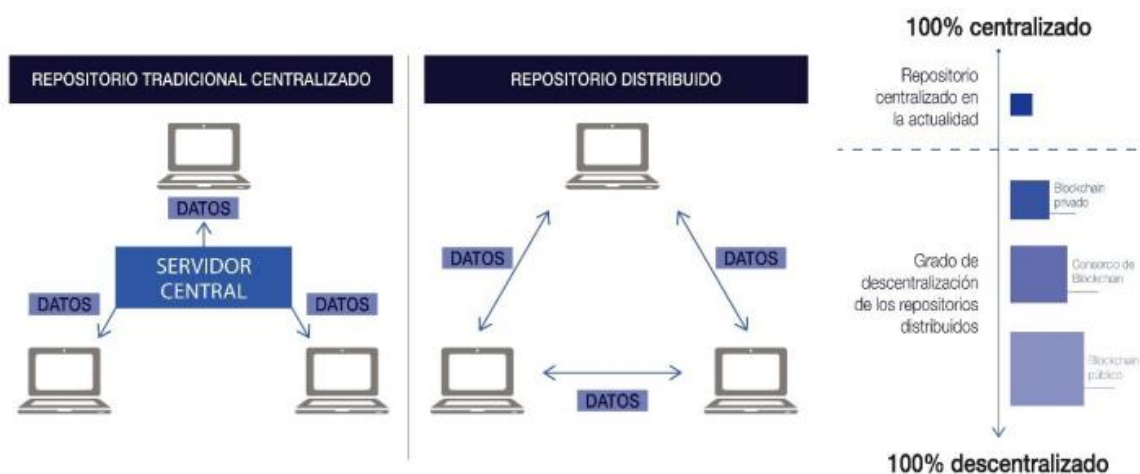


Ilustración 1: Descentralización de Blockchain (Loiacono et al, 2019)

Las redes de Blockchain mostradas en el gráfico anterior , pueden ser tanto públicas como privadas. En las redes públicas cualquier usuario puede acceder a participar de estas y revisar la información de las transacciones, son descentralizadas, ningún usuario tiene más poder

que otro y son pseudo anónimas: la identidad de las partes es anónima, pero si se puede ver la dirección Blockchain de estas (Preukschat, 2017).

Una red de Blockchain privada cobra relevancia para las empresas, dado que muchas de estas prefieren no compartir sus datos de forma abierta, por razones regulatorias o de confidencialidad. Las características de estas son: privacidad, pues solo los pertenecientes a la red pueden consultar las transacciones, cerradas, ya que se requiere de una invitación para participar de estas. Anónimas: En esta red los usuarios pueden ser completamente anónimos. Las redes privadas están más centralizadas debido a que tiene menos nodos que una red pública (Preukschat, 2017)

Una de las características clave del Blockchain es la capacidad de automatizar procesos si se cumplen ciertas condiciones, a esto se le llama Smart contracts. Según (Gupta, 2020) los Smart contracts son un acuerdo entre ambas partes, que queda guardado en el Blockchain y se ejecuta automáticamente cuando se cumple lo acordado anteriormente, Por ejemplo, un Smart contract podría tener los términos y condiciones de un seguro de viaje, que podría ejecutarse automáticamente cuando el vuelo llegase a retrasarse seis horas.

Lo anterior permite evidenciar la importancia del Blockchain en la actualidad, dadas sus características de ser una tecnología adaptable a diferentes campos, aportando en el campo del comercio internacional al mejorar los procesos de presentación de certificados de origen, la trazabilidad de la mercancía, adicionalmente, se podrían automatizar múltiples operaciones con contratos inteligentes, haría más transparente el financiamiento comercial y facilita la auditoría de procesos (Díaz et al., 2021)

5.2 Marco conceptual

Blockchain:	Logística:	Comercio internacional:
Nodo	Aprovisionamiento	aduanas
Activo digital	Código de barras	exportación
Base de datos distribuida	Contenedor	importación
Bitcoin	Demanda	arancel
Criptografía	Distribución	operador logístico
Criptomoneda	Embalaje	zona franca
Descentralización	Economía de escala	CIF
Hash	Inventario	FOB
Minería de datos	Servicio al cliente	CFR
Dinero Fiat	Ventaja competitiva	Incoterms
Peer to peer	Ventaja Absoluta	
Proof of work	Packing	
Token	Picking	
Ataque de 51%		
Bifurcación		
Escalabilidad		
Hyperledger		

Tabla 1: Conceptos Relacionados

En la tecnología Blockchain se necesita la unión de conceptos para su correcto funcionamiento, lo primero es que las diferentes partes que participen de la red, sea pública o sea privada, son llamados nodos, que en el estudio de Preukschat (2017, p. 24). Son como ordenadores o supercomputadoras (dependiendo de la complejidad de la red), con independencia de la capacidad de cómputo y han de poseer el mismo software para comunicarse entre sí. “Así, las cadenas de bloques operan de forma descentralizada. Todos los nodos tienen la posibilidad de crear, almacenar y transmitir información dentro de la red, no existen niveles ni jerarquías en la Blockchain”(Bit2Me Academy, 2022).

Esta descentralización, de la que se habla en la cadena de bloques, según (Preukschat, 2017, p. 25) se refiere a que no existe un solo nodo que controle toda la red, son todos los ordenadores conectados, los que controlan la red. Esto al menos en una Blockchain pública

como Ethereum y Bitcoin, mientras en una red Blockchain privada, si es posible que un nodo tenga más poder que otros. Las criptomonedas, En el estudio de Ferre (s. f.) son activos digitales derivados de una red Blockchain. Se caracterizan por su cifrado, anonimidad de uso, cifrado y falta de intermediarios.

Las cadenas de bloques, más allá de su aplicabilidad en las finanzas, también se caracterizan por sus múltiples empleos, de aquí que se nos abra la posibilidad de implementarlo en el comercio internacional, según (García et al., 2020). Esta tecnología se puede usar para observar la trazabilidad de los bienes, hacer seguimiento a la logística y mejorar los trámites aduaneros.

Las aduanas son un espacio físico, encargado de controlar todas las actividades relacionadas con el tráfico, ya sea de productos, personas y capitales. Estas entidades pueden ser marítimas, aeroportuarias y terrestres (Sanjuán, s. f.). En estas es donde se presentan un vasto número de procesos manuales, las cuales retrasan las exportaciones e importaciones. Las exportaciones hacen referencia a todo bien y servicio que el país productor, envíe hacia otro país para su compra o utilización; (De Oca, s. f.). Mientras que por su parte las importaciones representan el conjunto de bienes y servicios adquiridos por un país en territorio extranjero, para darle uso en territorio nacional. Las importaciones se pueden ver grabadas por los aranceles, los cuales, según la organización mundial del comercio (OMC), Son los derechos de aduana aplicados a los bienes provenientes del extranjero. Este impuesto denominado arancel le otorga una ventaja al producto local, además de que le significa un ingreso al gobierno.

5.3 Marco contextual

La aplicación de nuevas tecnologías como el Blockchain en Colombia ha sido todo un reto, debido a las deficiencias regulatorias y el alto coste adquisición de esta por parte de empresas y el gobierno nacional, en cuanto a un ámbito público. Sin embargo, las proyecciones de ingresos provenientes de actividades comerciales con esta tecnología son alentadores, apuntando a que las utilidades generadas por negocios relacionados con Blockchain pasarán de US\$ 4,8 millones registrados en 2018 a US\$92,7 millones en 2024, según datos de la consultora Frost & Sullivan y cálculos de la vicepresidencia de Innovación e Inteligencia Sectorial de Procolombia.

Por otra parte, el Mintic ha presentado diferentes iniciativas y el inicio de pruebas piloto que tienen como finalidad, apoyar la implementación de esta tecnología por parte de empresas privadas y también en el sector público, especialmente como herramienta para combatir la corrupción, la protección de la información y agilizar diferentes procesos digitales. Según la exministra TIC Karen Abudinen, con las iniciativas anteriores se busca el aprovechamiento de recursos que ofrece la tecnología Blockchain, herramienta de la cuarta revolución industrial, en el perfeccionamiento de las cadenas de valor, la apropiación de modelos de comercialización y predicción de la demanda de productos.

5.4 Marco legal

Respecto a la regulación de las nuevas tecnologías aplicadas al comercio internacional, Erick Castellanos asesor legal de negocios y consultor TIC, hace referencia a los desafíos jurídicos de implementación de Blockchain: “En Latinoamérica no hay muchas iniciativas basadas Blockchain, que, al ser una tecnología, no puede regularse en sí misma, sino aquellas actividades que la utilizan”, Por lo tanto, presentamos algunas leyes establecidas que regulan el comercio exterior en Colombia.

En ley 1609 de 2013, el gobierno nacional expide las reglas de juego, sobre las cuales deben estar sujetas las disposiciones del régimen aduanero. En esta ley, en su artículo tercero, se deja claro los puntos que debe tener en cuenta el gobierno a la hora de querer hacer alguna modificación en el régimen aduanero. Entre los puntos que se fijan en el artículo tercero destaca la intención de adherirse a los tratados internacionales, facilitar y agilizar las operaciones de comercio internacional y adherirse al uso de tecnologías modernas que cumplan con las necesidades de la regulación internacional.

Colombia, al ser un país de economía abierta, con esta ley, ratifica su intención de mejorar su competitividad y de seguirse posicionando en la arena internacional. Por el lado operativo de esta ley, el país busca estar a la vanguardia en sistemas de información, evaluando estos constantemente y velando por su actualización continua. Lo anteriormente mencionado abre la puerta a una posible utilización de la tecnología Blockchain en el sistema aduanero del país.

El decreto 1165 de 2019, el cual se expidió en concordancia con la ley 1609 de 2013, buscó otorgar mayor claridad y facilitar operaciones de comercio exterior actuales y futuras. En este acto administrativo, en el capítulo 7, se hace énfasis en la sistematización de los procesos. Se hace necesario que todos los trámites aduaneros se lleven a cabo mediante el uso de servicios informáticos electrónicos.

La dirección de impuestos y aduanas nacionales (DIAN) es la encargada de disponer los servicios informáticos electrónicos, acogiéndose a los estándares internacionalmente aceptados. Así mismo, esta entidad tiene la potestad de establecer normas y parámetros técnicos para regular la emisión, transferencia, digitalización, uso y control de la información.

6 Metodología utilizada

En el desarrollo del presente trabajo de grado se realizó una investigación de tipo teórica aplicada. El diseño es no experimental y su enfoque cualitativo, con un nivel de investigación explicativo por medio de la revisión de las bases de datos bibliográficas de la Universidad Icesi, artículos académicos publicados por otras universidades y aquellos publicados por organizaciones y expertos en aplicabilidad de la tecnología Blockchain. Adicionalmente se consultaron fuentes académicas en línea tales como Google Académico, Academia.edu y Researchgate.

El enfoque cualitativo se adapta a las necesidades y características de esta investigación, ya que se han utilizado los métodos de análisis de casos y entrevistas a personas relacionadas con la temática de investigación para obtener conclusiones y recomendaciones sobre el tema específico de estudio, bajo el método de muestreo por saturación. A través de las fuentes consultadas se identificaron las ventajas, desventajas, problemáticas y posibles aplicaciones de la tecnología Blockchain en los procesos de comercio internacional.

Así mismo, una vez obtenidas suficientes fuentes tanto académicas como generales, se procedió a seleccionar las más relevantes para responder la pregunta de investigación: ¿Cómo la tecnología Blockchain permite una mayor y mejor inserción internacional de Colombia y América Latina? Por último, se obtienen conclusiones a partir de la aplicación que se ha dado de esta tecnología en Colombia, sus retos y oportunidades en el contexto de comercio exterior y los procesos logísticos que lo componen.

7 Desarrollo de objetivos

7.1 Caracterización del Blockchain en las operaciones de la logística internacional en América Latina:

En Latinoamérica se ha evidenciado un auge en el uso del Blockchain en los últimos años, pero no precisamente en el comercio y logística internacional, sino en el uso de criptomonedas. Se ha adoptado más esta característica del Blockchain debido a la utilidad de las criptomonedas como resguardo ante la inflación, además de que la región existe países que tienen alta devaluación en sus monedas como Argentina y Venezuela, los cuales están entre los primeros veinte puestos en adopción de las criptomonedas, según la consultora Chainalysis, (The 2021 Geography of cryptocurrency report, 2021). Entre otras razones por las cuales se usan las criptomonedas están la posibilidad de hacer arbitraje (especular) y aprovechar la falta de regulación sobre estos activos en la región.

Top 10 países que más usan criptomonedas en el mundo

Country	Index score	Overall index ranking
Vietnam	1.00	1
India	0.37	2
Pakistan	0.36	3
Ukraine	0.29	4
Kenya	0.28	5
Nigeria	0.26	6
Venezuela	0.25	7
United States	0.22	8
Togo	0.19	9
Argentina	0.19	10

Tabla 2: Uso de criptomonedas, (Geography of cryptocurrency report, 2021)

Aparte de esto, la pandemia causada por el COVID-19 fue un impulsor para la adopción de la tecnología, especialmente la utilización de monedas virtuales, aunque aún siguen existiendo diferentes áreas en las que se puede difundir el Blockchain, una de estas áreas es el comercio exterior y la logística en este. Esta tecnología desde su creación en los 90 y su primer uso en el 2008 con el Bitcoin, ha estado en constante evolución y cada vez es más adoptado en el mundo por sus diferentes aplicaciones. La adopción de las criptomonedas en general y como moneda legal en algunos países, el aumento de los tokens no fungibles (NFT's¹) como activos digitales y de las aplicaciones de las finanzas descentralizadas (DEFI,² por sus siglas en inglés) sin intermediarios como bancos han acelerado la adopción del Blockchain.

Ciclo de sobre expectativa para Blockchain, 2021

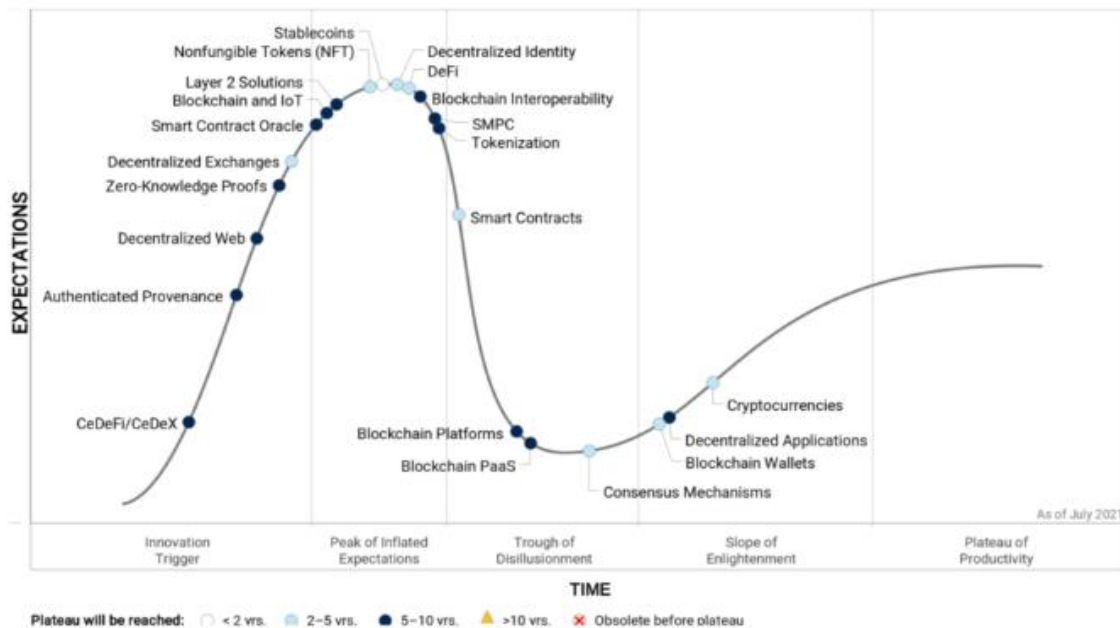


Ilustración 2: Ciclo de expectativa para Blockchain (Garner, 2021)

¹ NFT (Non fungible token)

² DEFI (Decentralized finance)

A partir de la gráfica anterior de Gartner, se presentan expectativas del Blockchain para el año 2021, hasta julio. Lo que más generó expectativa en aquel año fueron los NFT's y lo relacionado con DEFI, además de los Smart contracts y la interoperabilidad de la tecnología, esto debido a que las personas se han percatado del potencial de estas aplicaciones y han empezado a utilizarlas, mientras que la tecnología Blockchain se encuentra a un paso de alcanzar la cima de expectativa, es decir que se espera alcanzar su potencial de aplicación en los próximos cinco años.

También la misma Gartner (Ver Ilustración 3) hace una estimación en la gráfica del valor actual del Blockchain y su futuro valor a partir del 2018. Presenta que en la actualidad se está en un periodo donde ya se reconoce la tecnología Blockchain y sus capacidades, por ende, vendrán inversiones específicas y casos de éxito, esto hasta 2026 de ahí en adelante esta tecnología ya estará instaurado a nivel mundial y aportará valor económico añadido a nivel mundial.

Previsión del valor comercial del Blockchain

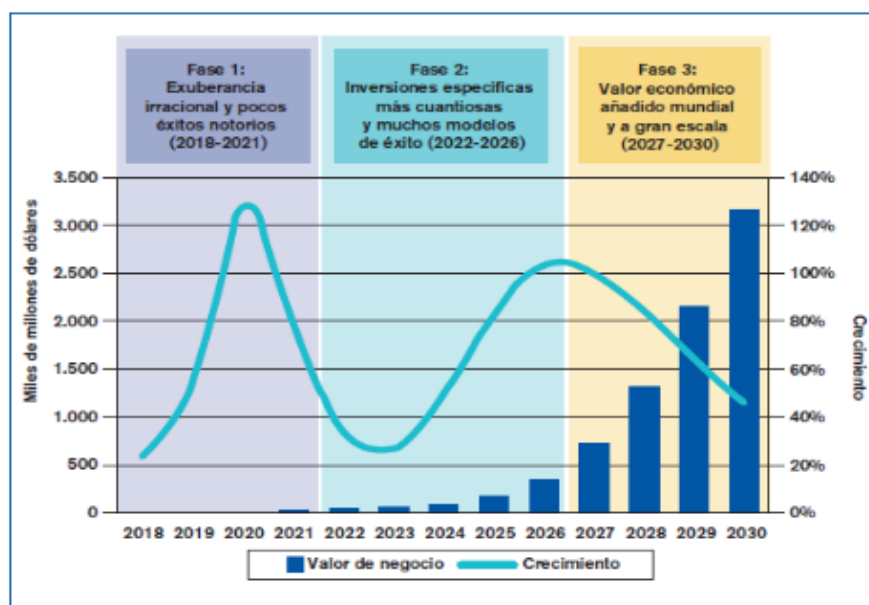


Ilustración 3: Previsión de valor comercial tecnológico Gartner, (2018)

La región latinoamericana se compone en su mayoría por países en vía de desarrollo, lo cual expone una desventaja en términos de costos logísticos, si se realiza una comparación con países desarrollados. Los costos logísticos pueden llegar a ser el 25% del costo de entrega en Latinoamérica, mientras que en los países desarrollados apenas llega a ser el 8%, (Blockchain y el futuro del comercio exterior de América Latina, s/f). La razón de esto se debe a diversas razones como lo son las infraestructuras deficientes, el transporte, el sistema legal y las disposiciones de aduanas, entre otros. Lo anterior, hace que la región sea menos competitiva a nivel mundial y por ende se deban adoptar estrategias de competitividad. Ante este contexto, el Blockchain aplicado en las operaciones de comercio exterior, sería fundamental en la mitigación de estas disparidades, ya que permite optimizar diferentes procesos que se traducen en una mayor competitividad a nivel regional.

Procesos involucrados en transacciones de comercio internacional

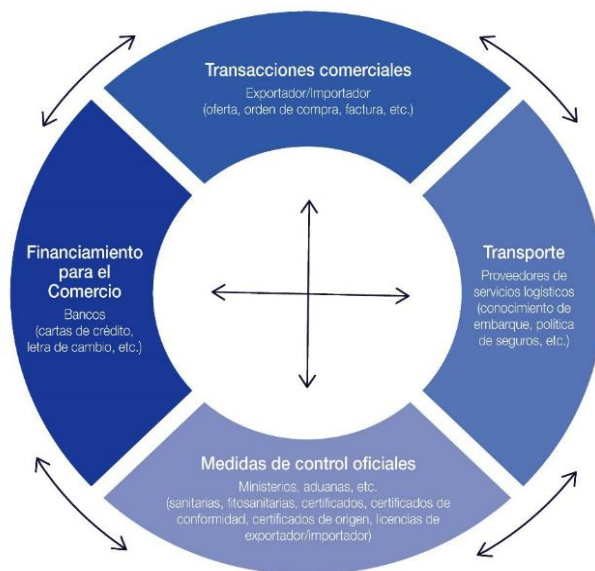


Ilustración 4, Procesos del comercio internacional (Loiacono et al, 2018)

En el financiamiento lo más habitual es ver la carta de crédito, la cual se da por medio de dos bancos, el del exportador y el del importador. El banco del importador crea la carta y le da crédito a este, el exportador al enviar a su banco la confirmación de que ya hizo el envío de sus mercancías, recibe el dinero que el banco importador le envió al banco exportador y de ahí el banco importador le cobra al importador. Con este mecanismo el exportador asegura el pago de sus Mercancías. Este proceso es por el cual se hace demorado el comercio, además de tener unos costos elevados para pequeñas y medianas empresas (Loiacono et al., s/f).

La aprobación de una carta de crédito puede tardar hasta diez días, mientras que por medio del Blockchain esta operación dura solo unas cuantas horas y es más económico. Ya se han probado con éxito diversas alternativas para sustituir la carta de crédito, como la plataforma española WeTrade, la cual busca unir comerciantes y bancos en una sola red y mediante el uso de Smart contracts facilitar los pagos cuando se cumplan las condiciones, así se reduce el tiempo de días a horas.

El proceso por medio del Blockchain consiste en un Smart Contract que se registra en la Blockchain, el importador deposita en el contrato el importe del precio pactado en la criptomoneda acordada (Bitcoins, Ethereum, etc.), luego el exportador verifica en la Blockchain (es un libro mayor abierto) que los fondos están disponibles y procede a hacer el embarque. Cuando la empresa de logística sube en la plataforma de la Blockchain la información de que la mercancía fue entregada de acuerdo con el incoterm estipulado en el Smart contract, los fondos son liberados en favor del exportador. Esta operación no requiere de un banco (Castro et al.,2021).

Carta de crédito vs. uso del Blockchain

Fuente (Ganne, ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el Comercio Internacional?, 2018)

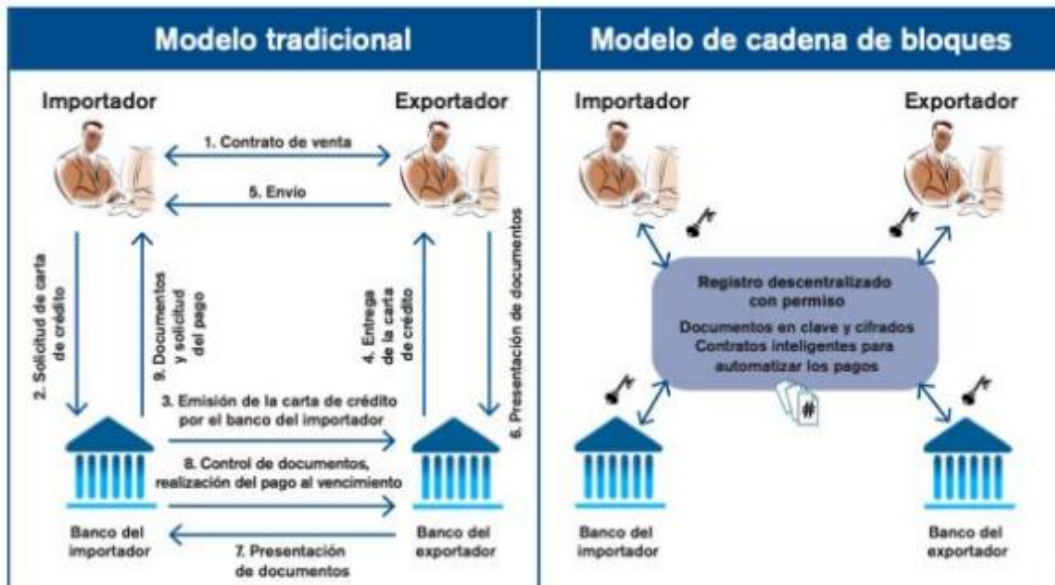


Ilustración 5: Carta de crédito vs uso de Blockchain, (Ganne, 2018)

A pesar de que el modelo tradicional de carta de crédito agilizó el comercio, canalizando toda la entrega de documentos en un solo lugar por vía electrónica. Este mecanismo todavía puede tener mayor margen de desarrollo con el Blockchain. Con esta tecnología se podrían solucionar ineficiencias de las ventanillas únicas como la interoperabilidad, la trazabilidad de los envíos, limitada confiabilidad, entre otros (García et al., 2020).

Para el aprovechamiento de las oportunidades dadas por la tecnología Blockchain, se deben superar tres retos: los técnicos que hacen referencia al desarrollo de toda la infraestructura de la tecnología, los retos de gobernanza, en donde se debe propiciar un marco legal, con estándares abiertos para poder garantizar la interoperabilidad y por último reto sería garantizar la implementación a gran escala (Barafani, 2021).

7.2 Ventajas y desventajas del uso del Blockchain en las operaciones internacionales en Colombia y América latina:

Como se ha presentado anteriormente, el Blockchain tiene diferentes ventajas, en múltiples campos de aplicación, aunque así mismo como tiene sus ventajas, tiene sus defectos a la hora de aplicarlo en el comercio internacional. Por ser una tecnología relativamente nueva, todavía tiene desafíos por superarse tanto en temas regulatorios, de interoperabilidad como de aplicabilidad.

Por el lado de las ventajas, un tema importante es el de la financiación del comercio, debido a que esto es una de las ineficiencias que se presentaba con la carta de crédito, la aprobación de una carta de crédito puede tomar hasta 10 días, mientras que si este proceso se realiza con el Blockchain tomaría tan solo unas horas. En este proceso se podrían aplicar los Smart contracts, así se permite la ejecución y automatización de los términos del contrato, ahorrando costos y tiempo. Además de que se podría tener la posibilidad de tener notificaciones en tiempo real de los cambios en las actividades comerciales y los cambios actualizados, logística y pago (Chang et al., 2019).

El Blockchain, además de este tema de optimizar la financiación del comercio, también facilita diferentes ámbitos críticos en las operaciones internacionales. Como lo puede ser el mecanismo de confianza, al ya no tener que depender siempre de un intermediario como lo es el banco, además de eliminar el fraude y alteraciones en diferentes documentos, debido a que todos los términos y los quedan en bloques y se hacen inalterables. Los documentos se vuelven digitales e inmutables, eliminando así el uso de tanto papeleo y agilizando los procesos (Chang et al., 2019).

Esta tecnología en las operaciones internacionales es también eficiente, aumentando la transparencia, ya que las transacciones quedan visibles para cada uno de los nodos, además de quedar fija en un bloque; se logra facilitar la transmisión de la información entre las partes comerciales(transportistas, exportadores, importadores y bancos) debido a que los documentos serán digitales y se podrán activar funciones con los contratos inteligentes. Se hacen más trazables los bienes al tener las notificaciones automáticas de cambios de estado. Por ejemplo: La notificación de la llegada de bienes a un puerto, entonces el comprador procederá a pagar por medio de un contrato inteligente sin demora alguna. (Chang et al., 2019).

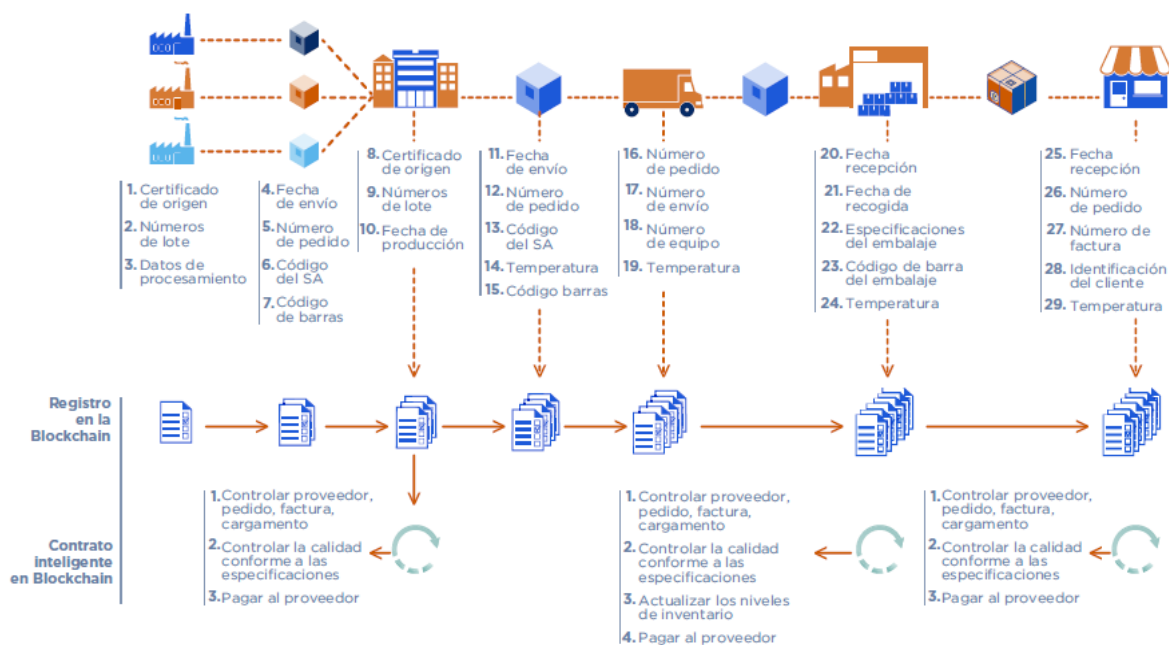


Ilustración 6: Uso de Blockchain en las cadenas de suministros (García et al, 2020)

Una de las mayores preocupaciones para las partes comerciales en las operaciones internacionales, es el asunto de los costos en los temas administrativos, la cadena de bloques logra agilizar los procesos y demanda menos en comparación con los métodos de pago

tradicionales. Las razones principales de la disminución de los costos son la desintermediación, la eliminación de documentación física y procesos manuales .(Chang et al., 2019).

Gráfica: partes comerciales y procesos en las operaciones internacionales

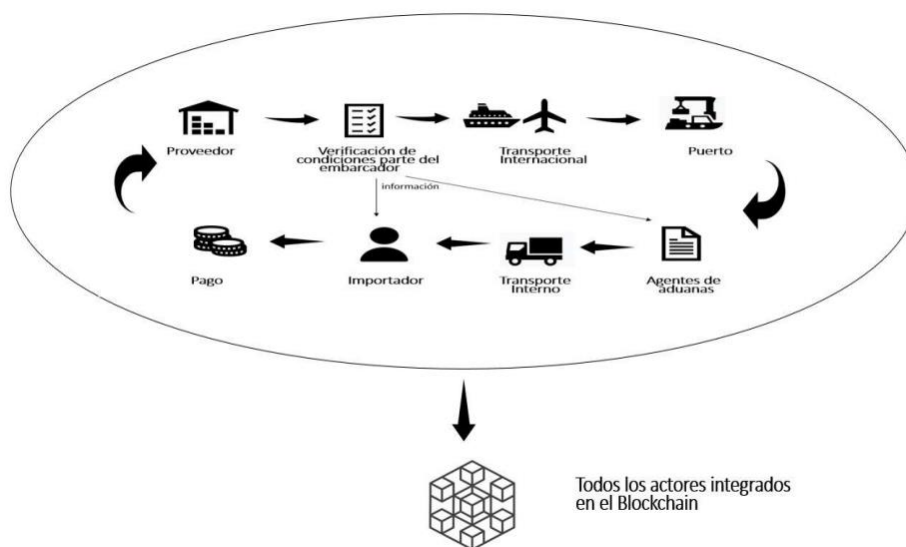


Ilustración 7: Actores integrados en la tecnología Blockchain (Marín et al., 2020).

En Colombia existe la ventanilla única de comercio exterior (VUCE), la cual permite canalizar todos los trámites administrativos (documentos de exportación, importación, licencias, certificados, etc.) de las partes involucradas en el comercio, en un solo lugar de forma electrónica. De esta manera, se genera un ahorro en términos de tiempo y costos, aumentando la competitividad del país. Existe una posibilidad de aplicación del Blockchain para mejorar esta ventanilla, con características como la descentralización, desintermediación, la posibilidad de que las transacciones sean auditables y que estas sean inmutables. Dichas características hacen al Blockchain una tecnología que puede ser incorporada en la arquitectura tecnológica de la VUCE (Acosta Ramos, 2021)

Otras ventajas del Blockchain aplicado a las ventanillas únicas es el poder tener interoperabilidad, al tener una base de datos distribuida para que todas las ventanillas nacionales puedan acceder a la misma información al mismo tiempo y se puedan intercambiar datos entre ellas. Aumentar la confiabilidad de los datos ingresados en la VUCE, ya que estos serán inmutables, el poder tener una visibilidad de extremo a extremo de los envíos, entre el sector privado y las agencias fronterizas. Por último, la opción de automatizar los pagos de tasas y derechos aduaneros (García et al., 2020)

Los actores del comercio como podrían ser las navieras, los transportistas, operadores en los terminales, las autoridades aduaneras y portuarias, entre otros. Se verían beneficiados con la tecnología al contar con más información confiable para realizar sus labores. Las navieras tendrían información en tiempo real sobre los envíos, las autoridades sobre el estado y los documentos de las mercancías, los operadores en los terminales tendrían información sobre cómo mover la carga y así sucesivamente se optimizaría el comercio (Li et al., s/f)

Blockchain en la industria marítima

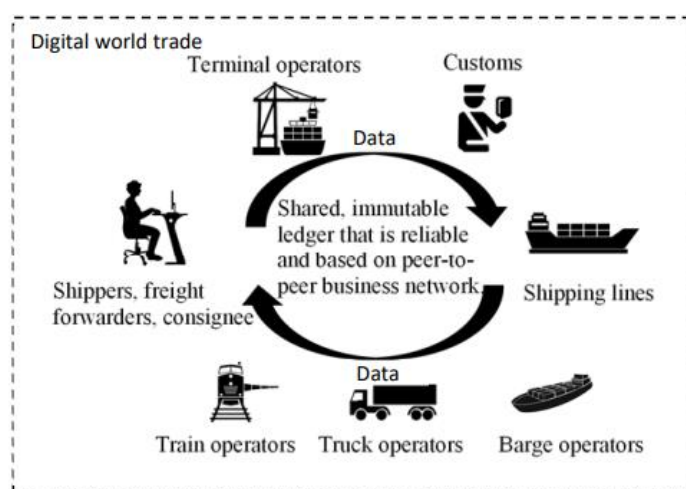


Ilustración 8, Blockchain e industria marítima (Li et al., s/f)

Por el lado de las desventajas, al ser una tecnología relativamente nueva, de la que todavía se siguen haciendo muchos pilotos y pruebas. Existen diferentes desafíos por superar, para

empezar, existe una escasez en profesionales que conozcan la tecnología, además del alto costo de implementación de esta tecnología, tanto el hardware como la capacidad de almacenaje (Díaz et al., 2021). Sumado a esto el tema regulatorio de cada país que surge a medida que va avanzando la tecnología y que puede llegar a limitar algunas funcionalidades de esta. Su alto costo de implementación es una de las principales contras de la tecnología, una empresa grande podría correr con el gasto, pero las pymes no. Otro contra importante es la gran cantidad de energía que las cadenas consumen y esto podría ir en contra de algunas regulaciones. Siempre hay una resistencia al cambio y más en países emergentes y por último la falta de conocimiento de esta tecnología (Li et al., s/f).

Los Smart Contracts poseen problemas fundamentales en su desarrollo que podrían obstaculizar su implementación para el comercio en diferentes países, por lo menos en Colombia, este tipo de contratos tienen varios inconvenientes como lo son: La incapacidad de modificar un contrato, posibilidad de contratos con objeto ilícito, falta de tecnicidad jurídica (Gaitán Luque & Méndez Mahecha, 2019).

Dado el ya conocido desconocimiento en parte de la tecnología, hay personas que se aprovechan de esto para buscar, engañar y estafar. Esto se ha dado principalmente con las criptomonedas, donde bajo la modalidad piramidal o de esquema Ponzi, se defrauda a los inversores. En Colombia ha sido muy reconocido el caso de la criptomoneda Daily, la cual ofrecía unos rendimientos exagerados. Al principio, se cumplía lo que prometían, pero luego de un tiempo los inversionistas se dieron cuenta de la caída de la cripto moneda y de que ya no podían retirar su dinero. Estos hechos perjudican y entorpecen el avance de una tecnología de múltiples aplicaciones como el Blockchain, dado que la gente asocia la tecnología directamente con las criptomonedas y no con otros usos.

Resumen evidencias de aplicación Blockchain

Ventajas	Desventajas
Seguridad	Desconocimiento de la tecnología
Flujo de información en tiempo real	Propensión a actividades ilícitas
Transparencia	alto costo
Agilidad en pagos	Falta de profesionales conocedores de la tecnología
automatización de contratos	Falta de regulación
Disminución de costos en temas administrativos	Aún en desarrollo

Tabla 3: Contraste Aplicación Blockchain (Elaboración Propia a partir de fuentes consultadas, 2022)

7.3 Aplicaciones empresariales de la tecnología Blockchain en el contexto colombiano

Después de revisar los pros y contras de la tecnología en la literatura, en esta etapa investigativa, se realizaron entrevistas con dos personas conocedores del tema, para conocer las prácticas empresariales y aplicación de la tecnología, desde su punto de vista. En estas conversaciones se pudo notar la importancia que los entrevistados le daban a la tecnología y sus aplicaciones, pero curiosamente no le dan tanta importancia a su potencial en lo que se refiere al comercio internacional. Cada uno de ellos dio su opinión sesgada, hacia al sector en el que trabaja, por un lado, el sector público y la importancia que podría tener la tecnología en materia de transparencia para la contratación estatal y, por otro lado, tenemos lo que es el sector financiero y la importancia de automatizar diversas operaciones con los Smart contracts.

Dado esto se nota que el Blockchain es una tecnología, que por lo menos en Colombia, todavía falta trayectoria para que sea de conocimiento común en los diferentes sectores empresariales. Personas de gran trayectoria en docencia de temas económicos y administrativos, o incluso grandes empresarios, manifiestan nunca haberla escuchado o simplemente no manejar ese tema. Las pocas personas que dan cuenta de lo que es el Blockchain lo sesgan hacia su campo de acción desconociendo sus otras aplicaciones.

Por un lado, se realizó una primera entrevista a un funcionario público, quien comenta que conoce la tecnología gracias a que hace unos años se interesó por investigar más sobre las criptomonedas. Este hace énfasis en que el Blockchain tiene una presencia muy importante en el país, pero no precisamente por sus aplicaciones en aduanas o comercio, si no por su uso como medio de cambio a través de las criptomonedas (González W, comunicación personal, 7 de octubre del 2022).

Hace énfasis en la seguridad del Blockchain y que esta seguridad puede permitir que la tecnología sea escalable para múltiples campos de acción, en especial en Colombia se podría aprovechar para la contratación estatal dada la incorruptibilidad de los datos. De esta forma no se podrían alterar los contratos o las evidencias y se tendría una total trazabilidad a los procesos y documentos precontractuales. Lo anterior es algo que nos aportaría gran valor en el país, dado que el país ocupa el lugar número 87 en la lista de países más corruptos según transparencia internacional (Colombia, 2022), donde el primer país es el menos corrupto y el último el más, teniendo esta medición 180 países. Tenemos un puntaje de 39/100, donde 100 significa cero corrupciones y 0 significa total corrupción. En el país ya se ha empezado a usar

la tecnología en las historias clínicas y se espera que se amplíen los campos de aplicación a medida que se conozca más el Blockchain.

Por el otro parte, se realizó una segunda entrevista a un experto en el área financiera, tiene más de 10 años de experiencia trabajando en este sector, además es docente universitario. El comparte sus experiencias sobre el Blockchain, relacionándolo con su potencial en el área financiera (Cáceres J, comunicación personal, 7 de octubre del 2022). Más allá de las monedas digitales, el Blockchain ayuda en el sector financiero, a automatizar y sistematizar procesos para que sean más eficientes. En los mercados de valores, en los cumplimientos de operaciones con los contratos digitales, dados los muchos actores que intervienen en las operaciones bursátiles y la cantidad de cumplimientos que se requieren . Él también dice que la mayor desventaja es que la tecnología se ha relacionado solamente con cripto, esto hace desconfiar a la gente sobre el Blockchain, además coincide en que falta promover más la tecnología por parte del gobierno, para que sea más conocida y aplicada.

Ambos entrevistados coinciden en varios puntos, en su percepción sobre la cadena de bloques, la cual es muy positiva, ambos piensan que esta llegara a ser una verdadera revolución cuando se aproveche su potencial, pero que faltan años para esto. Lo que está ocurriendo en este momento es la búsqueda de su regulación y el establecimiento de un marco legal para su funcionamiento, algo que también tomara tiempo, pero ya se han hecho grandes avances respecto a esto con diversos Sandbox³ de la superintendencia financiera.

³ Sandbox regulatorio, hace referencia a entornos controlados donde pueden operar iniciativas, Blockchain para determinar sus pros y contras, antes de ser de uso masivo y así mismo establecer reglas para este.

En Colombia ya existen varias iniciativas privadas que aplican la tecnología, entre empresas que van desde el sector financiero, de artículos medicinales hasta terminales de contenedores. La clínica las Américas en Medellín fue pionera en el país al implementar el Blockchain por medio de IBM que les brindo la tecnología. La solución que se desarrolló para la clínica sirvió para optimizar el manejo de inventarios de dispositivos médicos. La solución permite que apenas se retire un dispositivo del inventario, esto se cargue inmediatamente a la Blockchain que notifica para que se reemplace esta unidad y siempre se tenga la cantidad de dispositivos en stock que establece la clínica (Semana, 2020).

El terminal de contenedores de Buenaventura y su alianza con Trade Lens, plataforma de IBM, es otro ejemplo de aplicación del Blockchain, este ya aplicado a los negocios internacionales. Por medio de esta alianza, los expedidores de carga pueden tener más velocidad en el acceso a la información. Por esta plataforma se compartirán los datos de carga y descarga en tiempo real a todas las partes que estén en la red, entre autoridades y otros terminales (Villalobos, 2019).

8 Conclusiones

Una vez realizada la exploración a profundidad de la literatura, donde se detalló y se explicó, sobre la definición de Blockchain, sus aplicaciones, sus retos y desafíos, además de hacer énfasis en Colombia y los países de Latinoamérica; se concluye que la tecnología podría traer beneficios para el país y para la región. Pero antes se hace necesario superar múltiples restricciones estructurales que presentan los países en vía de desarrollo de la región, entre estos factores están los altos costos de la inversión, la falta de profesionales expertos en el tema, ausencia de marco legal y la falta de conocimiento de la población sobre una tecnología relativamente nueva como Blockchain.

En el comercio internacional latinoamericano, pese a los tratados de libre comercio existentes y la unificación de las ventanillas para hacer los trámites aduaneros, todavía falta mayor esfuerzo institucional para unificar las aduanas por medio de la red Blockchain y lograr la verdadera interoperabilidad, en donde se eliminen los diferentes trámites y procesos administrativos que elevan los costos. La tecnología llega a impactar en todos los procesos del comercio internacional, como lo son las transacciones comerciales, la financiación, el transporte y las medidas de control oficiales.

Con las características de esta tecnología se podrían obtener altos niveles de seguridad en trámites administrativos, ya sea en ámbitos privados o públicos, eliminando la posibilidad de fraudes o alteraciones en documentos. De la misma forma, los documentos se vuelven digitales, eliminando el papeleo y agilizando la revisión de estos. Este apartado es un factor que cobra gran relevancia en un contexto como el colombiano, o el latinoamericano, donde lastimosamente la sociedad se ve permeada por la corrupción. Esta tecnología implementada en las plataformas de contratación podría ser de gran impacto.

Si la tendencia continua de la misma manera se esperaría que en los próximos años, el Blockchain pase a ser tema importante en los diversos gobiernos nacionales y las cumbres de los bloques comerciales como el Mercosur y la Alianza del Pacífico, su implementación sé ira dando, dado su enorme potencial, de manera gradual en los temas aduaneros y gubernamentales, además de la implementación en las empresas con la capacidad financiera. Es esperado que se superen los retos que acompañan a Colombia y los países de la región, los cuales van desde el alto costo de implementación de la red, la falta de profesionales en el área, el alto consumo energético, y la falta de temas legales que imposibilitan aplicar la tecnología. Además de la errada concepción de las personas sobre el Blockchain, asociándolo con las criptomonedas y las estafas piramidales que han presentado de la mano con estas.

9 Referencias

- ❖ *IPC 2021 para las Américas: Una región en crisis - News.* (2022, January 25). Transparency International. Retrieved March 23, 2022, from <https://www.transparency.org/es/news/cpi-2021-americas-a-region-in-crisis>
- ❖ Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *La Revolución Blockchain: Descubre Cómo Esta Nueva Tecnología Criptográfica Transformará la Economía Global* (J. M. Salmerón, Trans.). Ediciones Culturales Paidós.
- ❖ Schwarz Díaz, M. (2018). *La tecnología blockchain en la gestión de negocios.* Foco Empresarial, 1(1), 13-15.
- ❖ Ocampo Arredondo C.A y Zapata Arias C. (2020). *Blockchain como herramienta para el mejoramiento de los procesos de comercio exterior en Colombia.* (Trabajo de grado Negocios Internacionales). Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ciencias Empresariales, Bello.
- ❖ Cano Arévalo, L. G., Cárdenas Méndez, J. E. y Otalya Claros, L. J. (2020). *Blockchain innovación como ventaja competitiva en Colombia* [Artículo, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/18318>
- Navas Bayona, Walter Iván, Loo Zambrano, Halder Yandry, & Amen Chinga, Cristian Ricardo. (2020). *La consolidación del blockchain en las empresas como método de pago para sus transacciones.* *Revista Investigación y Negocios*, 13(22), 135-144. Recuperado en 10 de marzo de 2022, http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372020000200014&lng=es&tlng=es

- ❖ *Institute of Electrical and Electronics Engineers*. IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York, NY: 1990.
- ❖ *La Historia de Blockchain*. (2018, December 5). Binance Academy. Retrieved March 23, 2022, from <https://academy.binance.com/es/articles/history-of-blockchain>
- ❖ Ganne, E. (2019). *¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional?* World Trade Organization.
- ❖ Emanuelle Ganne, E. G. (2019). *¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional?* [Libro electrónico]. World Trade Organization.
- ❖ García, P. M., Rozemberg, R., Barafani, M., Suominen, K., Cram Martos, V., Corcuera-Santamaría, S., Moreno, M., Cornejo, R., Carballo, I. E., Radl, A., Cano, L., Fan, Z., & Lin, J. (2020). Revista Integración & Comercio: Año 24: No. 46: octubre 2020: Blockchain y comercio internacional: Nuevas tecnologías para una mayor y mejor inserción internacional de América Latina. *Integración y comercio*, 46. <https://doi.org/10.18235/0002799>
- ❖ Loiacono, S., Ferrari, S., Aispuro, M., & Testa, S. (2019, enero). *Blockchain como motor para la expansión del comercio en Latinoamérica*. https://www.cac.com.ar/data/documentos/38_Blockchain%20como%20Motor%20para%20la%20Expansi%C3%B3n%20del%20Comercio%20-%20ITTI%20Argentina.pdf
- ❖ Preukschat, A. (2017). *Blockchain: la revolución industrial de internet (Gestión 2000)*. Gestión 2000.
- ❖ -Gupta, M. (2020). *Blockchain for dummies* (3ed IBM limited edition). IBM.
- ❖ Hill, C. W. L. . (2021). *Negocios internacionales*. McGraw-Hill Interamericana. <http://nebulosa.icesi.edu.co:2070/?il=16416>
- ❖ Preukschat, A. (2017). *Blockchain : la revolución industrial de internet*. Gestión 2000.
- ❖ Bit2Me Academy. (2022, 6 mayo). *¿Qué es un nodo?* Recuperado 3 de mayo de 2022, de <https://academy.bit2me.com/que-es-un-nodo/>
- ❖ Ferre, I. B. (s. f.). *Criptomoneda*. Economipedia. Recuperado 3 de mayo de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/criptomoneda.html>

- ❖ de Oca, J. M. (s. f.). *Exportación*. Economipedia. Recuperado 3 de mayo de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/exportacion.html>
- ❖ Porter, M. E. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. NY: Free Press, 1985. (Republished with a new introduction, 1998.)
- ❖ Ley 1609 de 2013. [Por la cual se dictan normas generales a las cuales debe sujetarse el Gobierno para modificar los aranceles, tarifas y demás disposiciones concernientes al Régimen de Aduanas. 2 de enero de 2013].
- ❖ Decreto 1165 de 2019. [Por el cual se dictan disposiciones relativas al Régimen de Aduanas en desarrollo de la Ley 1609 de 2013. 2 de julio de 2019]
- ❖ Barafani, M. (2021, julio 23). El comercio internacional ante una nueva oportunidad: la tecnología Blockchain. Más Allá de las Fronteras. <https://blogs.iadb.org/integracion-comercio/es/el-comercio-internacional-ante-una-nueva-oportunidad-la-tecnologia-blockchain/>
- ❖ Blockchain y el futuro del comercio exterior de América Latina. (s/f). UNLA. Recuperado el 16 de agosto de 2022, de <https://www.unla.mx/blogunla/blockchain-y-el-futuro-del-comercio-exterior-de-america-latina>
- ❖ García, P. M., Rozemberg, R., Barafani, M., Suominen, K., Cram Martos, V., Corcuera-Santamaría, S., Moreno, M., Cornejo, R., Carballo, I. E., Radl, A., Cano, L., Fan, Z., & Lin, J. (2020). *Revista Integración & Comercio: Año 24: No. 46: octubre 2020: Blockchain y comercio internacional: Nuevas tecnologías para una mayor y mejor inserción internacional de América Latina*. Inter-American Development Bank.
- ❖ Loiacono, S., Ferrari, S., Aispuro, M., & Testa, S. (s/f). Blockchain como motor para la expansión del comercio en. Com.ar. Recuperado el 16 de agosto de 2022, de https://www.cac.com.ar/data/documentos/38_Blockchain%20como%20Motor%20para%20la%20Expansi%C3%B3n%20del%20Comercio%20-%20ITTI%20Argentina.pdf
- ❖ The 2021 geography of cryptocurrency report. (2021). Chainalysis.com. <https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/Geography-of-Cryptocurrency-2021.pdf>
- ❖ Castro, A. M., López, D. H., & Citalán, R. E. M. (2021). *Nuevas perspectivas financieras ante los cambios en el entorno global*. Manglares editores.
- ❖ Mintic. (4 de Septiembre de 2021). Mintic. Recuperado el 3 de Mayo de 2022, de Mintic: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/179873:Colombia-avanza-en-la-implementacion-de-blockchain-para-combatir-la-corrupcion>
- ❖ Chang, S. E., Luo, H. L., & Chen, Y. (2019). Blockchain-enabled trade finance innovation: A potential paradigm shift on using letter of credit. *Sustainability*, 12(1), 188. <https://doi.org/10.3390/su12010188>

- ❖ Marín Hurtado, E., Acevedo Castaño, H. K., & Bustamante Chaverra, P. (2020). Análisis de implementación de Blockchain y sus beneficios operativos en la trazabilidad logística de mercancías para compañías importadoras en Antioquia.

- ❖ Acosta Ramos, C. (2021). Blockchain: tecnología disruptiva al alcance de la Ventanilla Única de Comercio Exterior. Universidad Externado.

- ❖ García, P. M., Rozemberg, R., Barafani, M., Suominen, K., Cram Martos, V., Corcuera-Santamaría, S., Moreno, M., Cornejo, R., Carballo, I. E., Radl, A., Cano, L., Fan, Z., & Lin, J. (2020). Revista Integración & Comercio: Año 24: No. 46: diciembre 2020: Blockchain y comercio internacional: Nuevas tecnologías para una mayor y mejor inserción internacional de América Latina.

- ❖ Li, K., Gharehgozli, A., Mohit, V., & Lee, J.-Y. (s/f). Blockchain in maritime supply chain: A synthesis analysis of benefits, challenges and limitations. Csupom.com. Recuperado el 11 de septiembre de 2022, de https://www.csupom.com/uploads/1/1/4/8/114895679/jscom18n2p14_formatted.pdf

- ❖ Díaz, R. M., Valdés Figueroa, L., & Pérez, G. (2021). Oportunidades y desafíos para la implementación de Blockchain en el ámbito logístico de América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47098>

- ❖ Gaitán Luque, M. P., & Méndez Mahecha, C. E. (2019). Los desafíos que suponen los Smart contracts en las relaciones comerciales actuales. Pontificia Universidad Javeriana.

- ❖ Colombia, C. T. P. (2022, enero 25). Índice de Percepción de la Corrupción 2021. Transparencia por Colombia. <https://transparenciacolombia.org.co/2022/01/25/indice-de-percepcion-de-la-corrupcion-2021/>

- ❖ Semana. (2020, junio 12). Clínica colombiana es pionera en tecnología “blockchain” en América Latina. Revista Semana. <https://www.semana.com/tecnologia/articulo/primer-caso-de-tecnologia-blockchain-en-salud-en-colombia/289516/>

- ❖ Villalobos, A. (2019, junio 17). Puerto de Buenaventura hace seguimiento de carga basado en blockchain. Noticiaslogisticaytransporte.com. <https://noticiaslogisticaytransporte.com/nuevas-tendencias/17/06/2019/puerto-de-buenaventura-hace-seguimiento-de-carga-basado-en-blockchain/137987.html>

10 Anexos

Preguntas realizadas para entrevista:

1. ¿Usted conoce la tecnología?, ¿qué ha escuchado?, ¿qué percepción tiene sobre esta?
2. ¿Cuáles cree que son las ventajas y desventajas?
3. ¿dónde ha visto o ha escuchado hablar de Blockchain?
4. ¿cómo piensa que se podría aplicar al comercio internacional.?
5. ¿En qué tipo de sectores ve viable que se pueda implementar?