



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

CARRERA DE COMERCIO EXTERIOR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN COMERCIO
EXTERIOR**

TEMA

**"LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE
EXPORTACION EN EL ECUADOR"**

TUTOR

MSC. IVÁN RIOFRIO ÁLVAREZ

AUTORES

ALEX SEBASTIAN CORDERO CORDERO

ROSBELTH PATRICIO LÓPEZ JUMBO

Guayaquil

2022

REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: La Tecnología Blockchain y su impacto en los Procesos de Exportación en el Ecuador.	
AUTOR/ES: Alex Sebastián Cordero Cordero Rosbelth Patricio López Jumbo	REVISORES O TUTORES: Msc. Iván Riofrio Álvarez
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.	Grado obtenido: Licenciado en Comercio Exterior
FACULTAD: ADMINISTRACIÓN	CARRERA: Comercio Exterior.
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2022	N. DE PAGS: 104
ÁREAS TEMÁTICAS: Educación Comercial y Administración	
PALABRAS CLAVE: Blockchain, Política comercial, nodos, cadenas de suministros.	
RESUMEN: En la presente investigación se considera los usos potenciales de la tecnología blockchain en el comercio internacional. La naturaleza de las transacciones transfronterizas deja mucho potencial para que la tecnología blockchain facilite el comercio, se exploran áreas en las que la tecnología blockchain podría ser útil como facilitar la financiación del comercio, mejorar los procedimientos aduaneros y rastrear la procedencia de las mercancías. La situación descrita en las secciones anteriores indica que los sectores público y privado están llevando a cabo una variedad de casos de uso en estas áreas. Las instituciones financieras están experimentando con blockchain para aumentar el acceso y disminuir los costos de la financiación comercial. La industria del transporte marítimo está trabajando con aquellos a lo largo de las cadenas de suministro, así como con los funcionarios de aduanas para ver cómo un libro de contabilidad digital distribuido puede facilitar el movimiento transparente de mercancías a través de fronteras y mares. Las empresas y los minoristas están explorando formas de realizar un seguimiento de sus propias cadenas de suministro para comunicar información a los consumidores que demandan cada vez más dicha información. En la medida de lo posible, los responsables de la formulación de políticas deberían fomentar una mayor cooperación, una mayor discusión e incluso más ensayo y error. La tecnología Blockchain todavía está en su infancia innovadora. La adaptabilidad, la interoperabilidad y un entorno político que dé la bienvenida a la experimentación serán esenciales para que la economía del Ecuador se dé cuenta de los beneficios potenciales de la tecnología blockchain en el panorama del comercio internacional.	
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	

ADJUNTO PDF:	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Rosbelth Patricio López Jumbo Alex Sebastián Cordero Cordero	Teléfono: 0969462852 0987661017	E-mail: rosbelthlp_94@hotmail.com alexcorderocordero18@gmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	MAE. Oscar Machado Álvarez Teléfono: 2596500 Ext. 201 E-mail: omachadoa@ulvr.edu.ec PhD. Mónica Villamar Mendoza Teléfono: (04)2596500 Ext. 264 E-mail: mwillamarm@ulvr.edu.ec	

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

Blockchain

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Laica Vicente Roca fuerte de Guayaquil

Trabajo del estudiante

2%

2

www.business.hsbc.com.ar

Fuente de Internet

1%

3

www.mercatus.org

Fuente de Internet

1%

4

documents.mx

Fuente de Internet

1%

5

vlex.ec

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.ulvr.edu.ec

Fuente de Internet

1%



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Los estudiantes egresados **Rosbelth Patricio López Jumbo** y **Alex Sebastián Cordero** declaramos bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, **La Tecnología Blockchain y su impacto en los Procesos de Exportación en el Ecuador**, corresponde totalmente a los suscritos y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo (emos) los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

Firma:



ROSBELTH PATRICIO LÓPEZ JUMBO

C.I. 0923839682

Firma:



ALEX SEBASTIAN CORDERO CORDERO

C.I. 0302372222

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE EXPORTACION EN EL ECUADOR**, designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de administración de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE EXPORTACION EN EL ECUADOR**, presentado por los estudiantes **ROSBELTH PATRICIO LÓPEZ JUMBO Y ALEX SEBASTIÁN CORDERO CORDERO** como requisito previo, para optar al Título de **LICENCIADOS EN COMERCIO EXTERIOR**, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



MSC. IVÁN RIOFRIO ÁLVAREZ

C.C. 0909182727

AGRADECIMIENTO

Es un honor para mí poder agradecer a todas aquellas personas que han sido grandes actores dentro del cumplimiento de mis metas y, una de las más grandes que es el poder obtener mi título universitario el cual he estado persiguiendo con anhelo en inspiración desde que el primer día en que inicié esta carrera, una vez dicho esto menciono a continuación.

En primer lugar, agradezco a Dios sobre todos los demás, por guiarme por el camino correcto del hombre y por brindarme sabiduría en mi determinación para conseguir cualquier meta que me proponga incluida esta fase rigurosa al que llamo universidad, a Él le agradezco por haberme brindados numerosas oportunidades por superarme y por darme una mano cuando eh caído en lo más recóndito durante el camino que llamamos vida.

Agradezco a mis padres por igual, ya que han sabido apoyarme a su manera, pero juntos han logrado brindarme el mejor de los apoyos morales que eh necesitado en diversas circunstancias, por parte de mi padre siempre hubo apoyo emocional en el tema de saber buscar un propósito de vida, en la respuesta más anhelada por alguien que recién empieza a vivir y no a hallado ese propósito y se ha frustrado un sinnúmero de veces para hallar esa respuesta, por parte de mi madre le agradezco las muchas oportunidades que me ha brindado y el consejo materno que ha tratado insertar en mi con el fin de que sea un buen hombre que pueda aportar a esta sociedad.

Agradezco a mi hermano y a mi hermano por brindarme su apoyo y experiencia universitaria, así como sus consejos de cómo aprovechar al máximo el transcurso de la universidad en mi vida.

Y, finalmente, agradezco al, mi tutor de tesis que en verdad a cumplido su labor como profesor, siempre ha demostrado una tolerancia y paciencia hacia sus estudiantes y como tutor ha demostrado humildad y dominio del tema, entendiendo que la vida es muy corta y da vueltas, y que unas veces estamos arriba y otras veces estamos en lo más bajo, ha demostrado su conocimiento al dudar incluso de su mismo saber, y ha estimado o tomado cuenta la opinión de un simple joven como yo.

Rosbelth Patricio López Jumbo

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este proyecto de investigación a Dios quien me dio la determinación suficiente para poder alcanzar este gran logro el cual es obtener mi título universitario, y porque gracias a Él he podido superar todos los obstáculos que se han presentado con gran valentía y con mucha sabiduría

A mi madre quien ha estado pendiente de mi progreso personal y que por su parte nunca ha faltado un consejo o una muestra de cariño que me haya impulsado por un mejor camino, le agradezco su esfuerzo por formarme con lo mejor de los valores humanos y con su ejemplo de buen ciudadano

A mi padre quien me ha brindado diversas enseñanzas de vida desde su punto de vista, de sus palabras que me han ayudado a calmar la angustia de mis propias dudas, y a su ejemplo de cambio personal que demuestra que una persona se puede mejorar así misma.

Y finalmente le dedico esta tesis a mis dos grandes amigos que eh hecho en esta universidad, primero a que desde el primer día de clases me brindo su amistad y compañerismo, también por las veces en que pase momentos difíciles y me brindo su mano para ayudarme en todo lo posible.

A mi mejor amigo que yo al día de hoy le puedo considerar un verdadero amigo que siempre ha estado disponible cuando eh necesito ayuda o eh necesito un consejo de vida, con el que eh compartido varios momentos felices en la universidad y con el que ganada una amistad para toda la vida.

Rosbelth Patricio López Jumbo

AGRADECIMIENTO

Es un honor para mí poder agradecer a todas aquellas personas que han sido grandes actores dentro del cumplimiento de mis metas y, una de las más grandes que es el poder obtener mi título universitario el cual he estado persiguiendo con anhelo en inspiración desde que el primer día en que inicié esta carrera, una vez dicho esto menciono a continuación.

En primer lugar, agradezco a Dios sobre todos los demás, por guiarme por el camino correcto del hombre y por brindarme sabiduría en mi determinación para conseguir cualquier meta que me proponga incluida esta fase rigurosa al que llamo universidad, a Él le agradezco por haberme brindados numerosas oportunidades por superarme y por darme una mano cuando eh caído en lo más recóndito durante el camino que llamamos vida.

Agradezco a mis padres por igual, ya que han sabido apoyarme a su manera, pero juntos han logrado brindarme el mejor de los apoyos morales que eh necesitado en diversas circunstancias, por parte de mi padre siempre hubo apoyo emocional en el tema de saber buscar un propósito de vida, en la respuesta más anhelada por alguien que recién empieza a vivir y no a hallado ese propósito y se ha frustrado un sinnúmero de veces para hallar esa respuesta, por parte de mi madre le agradezco las muchas oportunidades que me ha brindado y el consejo materno que ha tratado insertar en mi con el fin de que sea un buen hombre que pueda aportar a esta sociedad.

Agradezco a mi hermano y a mi hermano por brindarme su apoyo y experiencia universitaria, así como sus consejos de cómo aprovechar al máximo el transcurso de la universidad en mi vida.

Y, finalmente, agradezco al Msc. Iván Riofrio, mi tutor de tesis que en verdad a cumplido su labor como profesor, siempre ha demostrado una tolerancia y paciencia hacia sus estudiantes y como tutor ha demostrado humildad y dominio del tema, entendiendo que la vida es muy corta y da vueltas, y que unas veces estamos arriba y otras veces estamos en lo más bajo, ha demostrado su conocimiento al dudar incluso de su mismo saber, y ha estimado o tomado cuenta la opinión de un simple joven como yo.

Alex Sebastián Cordero Cordero

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este proyecto de investigación a Dios quien me dio la determinación suficiente para poder alcanzar este gran logro el cual es obtener mi título universitario, y porque gracias a Él he podido superar todos los obstáculos que se han presentado con gran valentía y con mucha sabiduría

A mi madre quien ha estado pendiente de mi progreso personal y que por su parte nunca ha faltado un consejo o una muestra de cariño que me haya impulsado por un mejor camino, le agradezco su esfuerzo por formarme con lo mejor de los valores humanos y con su ejemplo de buen ciudadano

A mi padre quien me ha brindado diversas enseñanzas de vida desde su punto de vista, de sus palabras que me han ayudado a calmar la angustia de mis propias dudas, y a su ejemplo de cambio personal que demuestra que una persona se puede mejorar así misma.

Y finalmente le dedico esta tesis a mis dos grandes amigos que eh hecho en esta universidad, primero a Pablo Naranjo que desde el primer día de clases me brindo su amistad y compañerismo, también por las veces en que pase momentos difíciles y me brindo su mano para ayudarme en todo lo posible.

A mi mejor amigo Rosbelth López que yo al día de hoy le puedo considerar un verdadero amigo que siempre ha estado disponible cuando eh necesito ayuda o eh necesito un consejo de vida, con el que eh compartido varios momentos felices en la universidad y con el que ganada una amistad para toda la vida.

Alex Sebastián Cordero Cordero

RESUMEN

En la presente investigación se considera los usos potenciales de la tecnología blockchain en el comercio internacional. La naturaleza de las transacciones transfronterizas deja mucho potencial para que la tecnología blockchain facilite el comercio, se exploran áreas en las que la tecnología blockchain podría ser útil como facilitar la financiación del comercio, mejorar los procedimientos aduaneros y rastrear la procedencia de las mercancías. La situación descrita en las secciones anteriores indica que los sectores público y privado están llevando a cabo una variedad de casos de uso en estas áreas. Las instituciones financieras están experimentando con blockchain para aumentar el acceso y disminuir los costos de la financiación comercial. La industria del transporte marítimo está trabajando con aquellos a lo largo de las cadenas de suministro, así como con los funcionarios de aduanas para ver cómo un libro de contabilidad digital distribuido puede facilitar el movimiento transparente de mercancías a través de fronteras y mares. Las empresas y los minoristas están explorando formas de realizar un seguimiento de sus propias cadenas de suministro para comunicar información a los consumidores que demandan cada vez más dicha información. En la medida de lo posible, los responsables de la formulación de políticas deberían fomentar una mayor cooperación, una mayor discusión e incluso más ensayo y error. La tecnología Blockchain todavía está en su infancia innovadora. La adaptabilidad, la interoperabilidad y un entorno político que dé la bienvenida a la experimentación serán esenciales para que la economía del Ecuador se dé cuenta de los beneficios potenciales de la tecnología blockchain en el panorama del comercio internacional.

Palabras claves: Blockchain, Facilitación del comercio, Política comercial, nodos, cadenas de suministros.

Abstract

The present investigation considers the potential uses of blockchain technology in international trade. The nature of cross-border transactions leaves much potential for blockchain technology to facilitate trade, areas are explored where blockchain technology could be useful such as facilitating trade finance, improving customs procedures and tracing the provenance of goods. The situation described in the previous sections indicates that the public and private sectors are carrying out a variety of use cases in these areas. Financial institutions are experimenting with blockchain to increase access and lower the costs of commercial financing. The shipping industry is working with those along supply chains, as well as with customs officials to see how a distributed digital ledger can facilitate the transparent movement of goods across borders and seas. Businesses and retailers are exploring ways to track their own supply chains to communicate information to consumers who are increasingly demanding such information. To the extent possible, policymakers should encourage greater cooperation, more discussion and even more trial and error. Blockchain technology is still in its innovative infancy. Adaptability, interoperability and a political environment that welcomes experimentation will be essential for Ecuador's economy to realize the potential benefits of blockchain technology in the international trade landscape.

Keywords: Blockchain, trade facilitation, commercial policy, nodes, supply chains.

Índice General

.....	1
FICHA DE REGISTRO DE TESIS.....	II
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.....	V
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA	VIII
AGRADECIMIENTO.....	IX
DEDICATORIA	X
RESUMEN	XI
Abstract	XII
Índice General.....	XIII
Índice de Figuras.....	XVI
Índice de tablas	XVII
Introducción.....	1
Capítulo I.....	2
1. Planteamiento del problema	2
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Formulación del problema.....	6
1.4. Sistematización	6
1.5. Objetivo General.....	6

1.6.	Objetivos específicos.	6
1.7.	Justificación de la investigación	7
1.8.	Delimitación de la investigación.....	8
1.9.	Idea a defender.....	8
1.10.	Línea de Investigación Institucional/Facultad	9
Capitulo II.....		10
2.	Marco referencial.....	10
2.1.	Marco Teórico	10
2.1.1.	Antecedentes.....	10
2.1.2.	Proceso de exportación.	11
2.1.3.	Factores determinantes en el proceso de exportación.	13
2.1.4.	Sistema de Gestión de procesos aduaneros en Ecuador.....	13
2.1.4.1.	<i>E-Customs</i>	14
2.1.5.	Errores más comunes a la hora de exportar e importar	16
2.1.5.1	<i>Errores al Importar</i>	16
2.1.5.2.	<i>Errores al exportar</i>	18
2.1.6.	Agentes Aduaneros.....	19
2.1.7.	El Incoterm	20
2.1.8.	Documentación de exportación e importación.	21
2.1.9.	Tecnología Blockchain.....	21
2.1.9.1.	<i>Funcionabilidad de la Tecnología Blockchain</i>	22
2.1.9.2.	<i>Tipos de tecnología Blockchain</i>	23
2.1.9.3.	<i>Tecnología Blockchain Públicas:</i>	23
2.1.9.4.	<i>Tecnología Blockchain Privadas</i>	24

2.1.9.5. <i>Tecnología Blockchain Hybridas.</i>	25
Permisos de lectura.....	25
Permisos de escritura	25
Publicas	25
Abiertas a todos	25
Abiertas a todos	25
Privadas o con permiso	25
Sujeto a restricciones	25
Sujeto a restricciones	25
Hybridas	25
Abiertas a todos	25
Sujeto a restricciones	25
2.1.9.6. <i>La tecnología Blockchain y el comercio internacional.</i>	25
2.1.9.7. <i>Ventajas y desventajas de la tecnología Blockchain.</i>	27
2.2. Marco Legal	30
2.2.1. Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones	31
2.3 Marco Conceptual.....	32
Capítulo III	35
3. Metodología de la investigación	35
3.1. Metodología.....	35
3.2. Tipos de Investigación	35
3.3. Enfoque de la Investigación	36
3.4. Técnicas e Instrumentos	36
3.5. Población	37

3.6. Muestra.....	37
3.7. Análisis de resultados.....	37
Capítulo IV	41
4. Informe final	41
4.1. Interpretar qué impacto ha tenido la tecnología blockchain en los procesos de exportación.....	41
4.2. Establecer cuál es el uso de la tecnología blockchain dentro de la logística y transporte internacional.....	49
4.4. Plantear cuáles son las ventajas y desventajas que trae consigo la implementación de la tecnología Blockchain con respecto a las variables, tiempo, seguridad y calidad en un proceso de exportación.....	67
Conclusiones.....	75
Recomendaciones	76
Bibliografía.....	77

Índice de Figuras

Figura 1 Factores determinantes para las exportaciones.....	13
Figura 2 Sistema de aduanas electrónica.....	16
Figura 3 Implementación de la tecnología Blockchain en la logística internacional.....	27
Figura 4 Un procesamiento de transacciones de blockchain.....	50
Figura 5 Aplicaciones Blockchain	51
Figura 6 De los contratos en papel a los contratos inteligentes	52
Figura 7 Mecanismo de transacción basado en tecnología blockchain.....	54
Figura 8 Carta de crédito (LC) vs.transacción LC basada en blockchain	60
Figura 9 Documentos específicos para un negocio de exportación-importación	63

Figura 10 Ciclo de bombo para las tecnologías emergentes, 2016-2019.....	69
Figura 11 Esquema simplificado de Blockchain	70

Índice de tablas

Tabla 1 Tipos de tecnologías de cadena de bloques.	25
Tabla 2 Análisis de resultados del focus group	40

Introducción

La tecnología Blockchain ha sido uno de los temas de mayor impacto en los últimos 10 años desde su aparición en el año 2009, el nivel al que se encuentra este descubrimiento es de tal relevancia que es comparado con la importancia que tuvo el internet en su creación, en el presente trabajo de investigación se pretende analizar cómo la implementación de la tecnológica blockchain impacta en los procedimientos aduaneros, ya sea en al ámbito financiero o documental.

Para analizar el impacto de la tecnología blockchain, se debe tener en cuenta que al ser solo una base de datos que funciona como un libro diario, esta debe ser tomada en consideración como la base para la creación de una plataforma digital de procedimientos aduaneros y evaluar su funcionamiento seleccionando un enfoque en específico.

Debido a la importancia que ha tenido el comercio internacional al ser un factor determinante en le economía global, se le dará relevancia al sector exportador, esto se debe a que el Ecuador desde el año 2000 es un país cuya moneda oficial es el dólar, una moneda extranjera la cual al reemplazar el sucre, trajo consigo una pérdida de la autonomía en cuanto a las políticas monetarias en el país, y por tal motivo se generó un mayor peso a las exportaciones para poder preservar la balanza comercial y de igual forma proteger la economía del país.

Para analizar el impacto de la tecnología blockchain en las exportaciones se recurrirá al uso de entrevistas dirigidas a los actores competentes dentro de un proceso de exportación, para identificar aquellos puntos en los que un sistema de procedimientos aduaneros con tecnología blockchain tomaría ventaja.

Capítulo I

1. Planteamiento del problema

1.1. Tema

La tecnología blockchain y su impacto en los procesos de exportación en el Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

A través del tiempo la forma de hacer comercio ha experimentado ciertos cambios, en cuanto a la estructura tecnológica implementada, y las reformas. Debido a esto, se ha tornado algo vital para cada gobierno tener control de sus fronteras, aumentando la seguridad informática y la calidad de los procedimientos aduaneros, de cierta forma ser precavidos es uno de los principios de toda administración aduanera, para prevenir defraudación aduanera y el contrabando.

Por otro lado, la globalización cada día nos presenta un mundo más competitivo, e interconectado; donde la capacidad de logística, gestión de bienes, capital y personas e incluso de la innovación tecnológica que toma un papel importante para generar una ventaja competitiva sobre otros países, establecer una gestión la cual ejecute con mayor rapidez, mayor seguridad y de una alta calidad el comercio internacional es uno de los objetivos primordiales del gobierno de turno.

Para tener una perspectiva global del problema a tratar, es necesario identificar aquellos actores interventores en un proceso de exportación:

- Importador o consignatario

- Autoridad aduanera de exportación
- Exportador o proveedor
- Banco del consignatario para el pago de tributos y valor de las mercancías
- Banco del proveedor para recibir el pago de las mercancías y realizar los pagos por servicios.
- El transportista y la compañía de seguro internacional.
- El agente aduanero de importación.
- Autoridad aduanera de importación.

Como se puede observar, la cantidad de elementos que intervienen en un proceso de comercio internacional es considerable, por lo que, la información de los diferentes elementos intervinientes es vulnerable debido a la base de datos centralizada que se ejecuta en el sistema de procedimientos aduaneros actualmente, es por esto que las diferentes asociaciones comerciales han comenzado a insistir en mejorar los procesos operáticos ya sea en una importación o exportación en el momento de realizar los respectivos trámites y papeleos, ya que suelen darse varios inconvenientes como las falsificaciones de documentos, la mora en los pagos de los tributos, valores ficticios en el valor declarado de las mercancías, etc.

Hay que deducir y diferenciar los diferentes costos ya sea directo o indirecto, que se han provocado por los retrasos en los trámites especialmente al generar el despacho de las exportaciones. El tiempo que se invierte en cada proceso de despacho se ve identificado en los gastos para las empresas producidos en los gastos adicionales, pago de almacenamiento adicional, requerimientos de la documentación, diferentes tipos de autorizaciones por parte de los funcionarios del (SENAE), e incluso en algunos casos coimas a funcionarios y empleados

corruptos. Se puede sumar la pérdida por el costo de capital de lo que se ha invertido en la mercancía, ya que mientras esté en desaduanización no se puede distribuir ni comercializar.

De acuerdo al periódico “CincoDias” en su artículo sobre los diez errores más comunes a la hora de exportar e importar (2018); siendo el primero de ellos la falta de un agente aduanero, el cual le brinda a la persona una serie de requisitos específicos en cuanto a documentación se refiere, lo que le permitirá al importador iniciar relaciones a largo plazo sin perder su mercadería, el segundo error; es la ausencia de documentación original, error que se comete generalmente al realizar el envío de forma marítima pues, al enviarse primero la documentación para agilizar el proceso, cuando la mercadería pasa por la aduana no se encuentra documentada correctamente, lo que atrasa el despacho de la misma. El tercer error común, es facturar sin INCOTERMS, reglas que determinan las obligaciones y costes asumidos por ambas partes tanto del vendedor como del comprador; otro de los errores que se cometen al importar bienes o servicios, es el no realizar antes de cualquier operación, la correcta revisión de los permisos y la documentación, y por último las incidencias de entrega, dentro de este error común se refleja la irresponsabilidad de los operadores al momento de manipular la carga y la poca atención que a la misma, se le brinda. Por ejemplo, el realizar la descarga de la mercancía sin comprobar su estado, el número de cajas, verificación del contenido, la procedencia, e incluso no comentarle al proveedor el hecho de que la mercancía llega en malas condiciones.

En cuanto a los problemas de exportación Viñes, Ángel (2018) se percató que en el afán de posicionarse dentro del mercado externo para consolidarse dentro de cualquier sector, las PYMES pueden cometer el error de no estudiar de forma correcta el perfil cultural del mercado en el cual planea ingresar, sino más bien concentrarse en la relación precio-calidad, acción que a la larga no

les permitirá modificar su producto para que pueda triunfar como se lo espera. Uno de los errores también mencionados, es el tener demasiadas ambiciones, por ejemplo, el querer incursionar con más de dos nuevos mercados a la hora de internacionalizarse. Para Viñes, se debe definir la forma más eficaz para realizar el transporte de la mercadería, claro está, sin obviar los temas de aranceles, aduanas, cambios de carga, etc. si se ignoran estos temas se estaría cometiendo otro de los errores presentes en la exportación. A su vez, el ignorar los trámites burocráticos, generará contratiempos a la hora de realizar la entrega de la mercancía, por ello es fundamental elaborar las facturas comerciales en conjunto con los albaranes, dentro de los cuales debe constar el cargo del IVA respecto a las exportaciones realizadas fuera de la Zona Euro, Suiza, Noruega o Andorra, lo que evitará problemas a futuro. Por último, el facturar sin IVA se posiciona dentro de los errores de exportación, como el más común.

Una de las mayores preocupaciones de las empresas es el de pensar que el hacer los tramites rápido no va conjuntamente con el control de tipo tecnológico. Se puede decir que muchas de las mismas se niegan a actualizar el servicio por varias razones, siendo las principales según Terán Brenda y Bucheli Wendy.

“En primer lugar la tan mencionada resistencia al cambio, en segundo lugar, la necesidad de compromiso, persistencia y disciplina que la mejora continua requiere, en tercer lugar, el poseer tanto una ética de trabajo, como una cultura de creer y querer la mejora continua, y en cuarto lugar la exigencia de un aprendizaje permanente”. (2012)

1.3. Formulación del problema

¿Cómo puede el blockchain contribuir al incremento de la productividad para la facilitación del comercio?

1.4. Sistematización

- ¿Cuál es el uso de la tecnología blockchain dentro de la logística y transporte internacional?
- ¿En qué áreas del proceso de exportación ecuatoriano se puede implementar el uso del blockchain?
- ¿Qué beneficios trae consigo la implementación de la tecnología blockchain con respecto a las variables tiempo, seguridad y calidad en un proceso de exportación?

1.5. Objetivo General.

Describir cómo la tecnología blockchain, impacta al sector exportador, mediante un análisis de las variables más determinantes en los procedimientos respectivos, para incentivar el comercio internacional ecuatoriano en el periodo 2021-2022.

1.6. Objetivos específicos.

- Establecer cuál es el uso de la tecnología blockchain dentro de la logística y transporte internacional.
- Identificar las áreas donde se puede implementar blockchain en el Ecuador.

- Plantear cuales son las ventajas y desventajas que trae consigo la implementación de la tecnología blockchain con respecto a las variables, tiempo, seguridad y calidad en un proceso de exportación.

1.7. Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación busca dar una nueva visión en cuanto a la forma de innovar en los procedimientos aduaneros, mediante la implementación de la tecnología blockchain al comercio internacional. De acuerdo al análisis realizado de la tecnología blockchain, y su impacto en modelos de negocios por Álvarez Luis (2018), la tecnología Blockchain durante estos años ha sido un tema de tendencia global a tal nivel de compararlo con el impacto que tuvo el internet en su tiempo de creación, por el hecho de que esta tecnología aporta en el sector económico y de gestión de información mediante una base de datos descentralizada de confianza, una nueva perspectiva de negocio la cual eliminaría la intervención de terceros en los procesos de compra y venta.

Esto implica una nueva era tecnológica, en la cual los procesos de comercialización se verán beneficiados en diferentes aspectos como; reduciendo tiempos, amplificando la cantidad de exportaciones, y reduciendo el factor riesgo en la variable de pago y perseverando el principio de la verdad de la información. Si tomamos como referencia las palabras de Efanov y Roschin en su artículo sobre “The All-Pervasiveness of the Blockchain Technology” traducido como (La omnipresencia de la tecnología Blockchain). “La tecnología blockchain se considera la invención más significativa después de Internet” (2017).

Este trabajo de investigación permitirá determinar si esta tecnología es el impulso que necesita el sector exportador, además de profundizar los conocimientos teóricos sobre estos procesos aduaneros y ofrecer una mirada integral sobre los daños que se producen al momento de existir falencias por el mal manejo de estos procesos y el desaprovechamiento de la tecnología, ayudando a la concientización de la población local a tener una mirada clara sobre las consecuencias que conllevan estos errores dentro de los procesos aduaneros.

1.8. Delimitación de la investigación

El proceso investigativo se encuentra delimitado en espacio y tiempo, ante aquello se puede mencionar los siguientes puntos:

- **Campo de Acción:** Los procesos exportación y los actores que intervienen para la venta internacional de mercaderías.
- **Campo de Interés:** La cadena de bloques como facilitación de transacciones comerciales y documentación.
- **Ubicación Espacial:** Guayaquil – Ecuador.
- **Ubicación Temporal:** Período 2020 - 2021.

1.9. Idea a defender

La implementación de un sistema de gestión de procedimientos aduaneros con tecnología blockchain en el comercio internacional, contribuye a la mejora de la competitividad al sector exportador ecuatoriano.

1.10. Línea de Investigación Institucional/Facultad

La línea de investigación es el Desarrollo estratégico empresarial y emprendimientos sustentables. Correspondiente a la Línea de Facultad de desarrollo empresarial y del talento humano marketing, comercio y negocios locales.

Capítulo II

2. Marco referencial

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes

Al analizar los acontecimientos históricos de las revoluciones tecnológicas se podría concluir con el hecho de que estas no han impactado a gran medida a las estructuras que componen una organización, mucho menos al gobierno, es decir, el avance tecnológico ha estado enfocado en apoyar a las organizaciones y su estructura principal, optimizando procesos y facilitando actividades, pero en la tecnología que se implementa actualmente, el objetivo es crear un sistema colaborador, mas no preservar la individualidad, es decir, la tecnología que se crea actualmente y las próximas, estarán enfocadas en suprimir a los intermediarios y establecer operaciones más directas.

En el presente trabajo se tomará como referencia el estudio realizado por Luis Rodrigo Álvarez Rojas sobre la tecnología Blockchain y su impacto en los modelos de negocio, (2018). En el mismo, se identifica a la tecnología blockchain como una innovación de amplio nivel aplicativo en los procedimientos tradicionales existentes que involucran actividades de seguros, distribución y logística, y actividades colaborativas.

La tecnología de cadena de bloques (blockchain), se dio a conocer a nivel mundial con una innovación disruptiva en los tipos de transacciones financieras, comenzado con bitcoin en 2009. En el año 2020 la red de servicios basada en sistemas de blockchain se implementó con el objetivo

de reducir los puntos de fricción en las transacciones comerciales, de modo que los actores en el proceso de comercialización al igual que las empresas, podían intercambiar archivos digitalizados.

Por otra parte, la implementación de la tecnología blockchain aunque es un tema de renombre no existen muchos textos científicos en habla hispana sobre el tema, por lo tanto se hará énfasis en el estudio realizado por el parlamento europeo sobre la tecnología de cadenas de bloques y el comercio exterior (Blockchain for supply chains and international trade, 2020). El cual sirve como guía en la implementación de esta tecnología en los procedimientos logísticos en un comercio internacional.

No obstante (Guzmán, 2018), realizo un trabajo de investigación sobre el potencial de la tecnología blockchain en el mercado electrónico, por lo que su enfoque aunque no está dirigido al comercio exterior, da en detalle una explicación de los tipos de tecnología de cadena de bloques e implementa un esquema en base a su funcionalidad en el mercado electrónico, y en base a ese enfoque, se puede establecer una adaptabilidad en el sistema de gestión de procedimientos aduaneros del Ecuador.

2.1.2. Proceso de exportación.

De acuerdo al sitio web oficial del Servicio Nacional de aduanas del Ecuador (SENAE) (2021), esta se define a sí misma, como aquella institución que emite el estado para regular y controlar el comercio exterior en el territorio ecuatoriano, gestionando el tránsito y los procedimientos aduaneros dentro de la zona primaria. Esto implica, que de igual forma gestiona todos los sistemas o herramientas de apoyo que se implementen para optimizar y proteger los

trámites aduaneros y la información de los implicados, y por lo tanto la calidad de esta herramienta y el desarrollo están bajo el criterio del Servicio de Aduanas del Ecuador.

De acuerdo al SENA, (2017) un proceso de exportación comprende los siguientes puntos:

- Adquirir el certificado digital de la firma electrónica, que se otorga mediante el Banco Central del Ecuador y el Security Data
- Registrarse en el portal ECUAPASS, donde tendrá que detallar sus datos personales, con su base de datos, crear un usuario de entrada con seguridad y registrar la firma electrónica antes creada.
- Dentro del sistema ECUAPASS, se procede a realizar la transmisión electrónica de la Declaración Aduanera de Exportación, donde se registra los datos del declarante o exportador, qué mercancía exporta, los datos del que exporta, hacia dónde se dirige, etc.
- Se debe de igual forma ingresar los documentos digitales, que acompañan la DAE, a través del portal antes mencionado, es decir, la factura comercial, las autorizaciones previas, el certificado de origen, etc.
- Una vez la DAE ha sido ingresada, se realiza uno de los tipos de aforos, ya sea automático, documental o físico, y dependiendo de las novedades encontradas en relación con lo presentado en la DAE, se procede al embarque de las mercancías.
- En los procedimientos de logística y transporte internacional intervienen la naviera, avión o camión de transporte terrestre dependiendo la modalidad, el cual, dependiendo del incoterm los gastos del servicio y seguro pueden ser por parte del importador o exportador.
- Por último, se realizan los procedimientos de nacionalización en el país de destino con el pago de los tributos y las mercancías según el acuerdo de pago.

2.1.3. Factores determinantes en el proceso de exportación.

De acuerdo a la revista empresarial Inter Metro el estudio realizado sobre los aspectos determinantes para la exportación perspectiva de empresarios puertorriqueños (2017), los factores que son determinantes para una exportadora, son; la infraestructura del país incluyendo la tecnología de información, la investigación y desarrollo, y la calidad de riesgo en el proceso de importación o exportación, estos factores se los evaluó mediante un valor medio de importancia en lo cual su valor es de 2,196, 2,33 y 2 respectivamente.

FACTORES DETERMINANTES PARA LAS EXPORTACIONES	VALOR MEDIO
Expectativas de ganancias	1.4902
Capacidad de producción	1.5294
Costos (todos): operacionales, recursos humanos, transporte	1.5294
Demanda	1.6275
Estrategias y objetivos de la empresa	1.7255
Leyes y otras regulaciones (locales y extranjeras)	1.8824
Estabilidad política del país destino	1.9216
Características empresario	1.9608
Riesgos	1.9804
Precios – Estrategias	2.0392
Flexibilidad de financiamiento para el exportador	2.1569
Flexibilidad de financiamiento para el importador	2.1961
Infraestructura del país destino (incluyendo tecnología TICs)	2.1961
Acceso a la materia prima	2.2157
Impuestos y aranceles en el mercado destino	2.2157
Características socio-culturales del país extranjero	2.2353
Investigación y desarrollo (Innovación)	2.3333
Competencia	2.3922
Tratados Comerciales	2.3922
Tasas de cambio	2.7059

Figura 1 Factores determinantes para las exportaciones

Elaborado por: Cordero y López (2021)

2.1.4. Sistema de Gestión de procesos aduaneros en Ecuador.

Si se establece una pequeña cronología sobre el sistema de apoyo para los procesos aduaneros que ha implementado el Ecuador. En el año 2002 se comenzó a usar el SICE (Sistema Interactivo de Comercio Exterior) como una plataforma en la cual los integrantes del comercio exterior ya sean importadores o exportadores acudían a realizar los procedimientos aduaneros,

pero a medida que el comercio internacional tomaba más importancia y los procesos aduaneros aumentaban, el sistema de gestión de procedimientos aduaneros se tornaba ineficiente; debido a esto en el año 2012 se implementó el actual sistema de procedimientos aduaneros, conocido como el ECUAPASS, el cual tiene como su principal objetivo el de cumplir con las mismas funciones que se establecían en el SICE, pero centralizando todos los datos y procesos dentro de una sola plataforma para agilizar los procedimientos.

2.1.4.1. E-Customs

El desarrollo global tecnológico, ha inducido a distintas organizaciones a realizar cambios organizacionales gubernamentales, al mismo tiempo que les impulsa a crear nuevas formas para interactuar dentro del sector económico mundial. El uso de nuevas tecnologías de información y comunicación han permitido que por medio de gobiernos y ambientes electrónicos se alcancen múltiples beneficios; estas alternativas permiten que se genere un mayor nivel de prestaciones al servicio ciudadano, una comunicación más eficaz en el sector económico y un intercambio de información y datos, mucho más ágil. El soporte adicional dentro del entorno digital para la gestión aduanera eficiente, conlleva también la capacidad del servicio de aduanas para acceder a otros sistemas de información, como lo son los sistemas de gestión de las entidades aéreas específicas, en las que se lleva a cabo distintas actividades para el transporte y comercio internacional (Plazibat & Grgurica, 2020).

De acuerdo a Plazibat y Grgurica (2020), en la día 5 de Diciembre del año 2003, el Consejo de la UE acogió una resolución en la que se estipulaba la creación de un entorno aduanero y el comercio, dentro del cual se puso en marcha la creación de aduanas electrónicas, lo que quiere decir que se conformaría por un sistema aduanero electrónico coherente e interoperable para la

UE. Esta propuesta se basa en la automatización de los controles aduaneros para el sistema de análisis mediante un marco que proporciona puntos de accesos únicos por medio del cual, los empresarios que formen parte del sistema pueden enviar sus declaraciones de aduana electrónica a una interfaz única, todo ello, independientemente si dicho proceso aduanero se realiza en otro estado o si más de un miembro del estado participa en la operación aduanera. Entre las cualidades y definiciones que posicionan las E-Customs como beneficiosas se encuentran, el procesamiento ágil de tareas, la información avanzada y las innumerables capacidades electrónicas en conjunto con las simplificaciones, etc.

De acuerdo a Pantaleón (2020), considerando el avance tecnológico que se ha ido desarrollando con el paso del tiempo, lo que buscan las E-Customs o también denominadas aduanas tecnológicas es la facilitación de los procesos que realizan dentro del comercio, claro está, deben ser seguros, lo que ayudará a reducir en su totalidad el papeleo requerido por cada proceso generando armonía en los mismos.

“E-Customs busca facilitar los trámites de comercio y al mismo tiempo mejorar la seguridad. El objetivo de esta regulación es reemplazar los procedimientos aduaneros en papel y armonizar los sistemas nacionales E-Custom” (Jianwei, 2010).

Lo que permite el E-Customs dentro del comercio exterior, es limitar la carga sobre la economía y la administración de aduanas a través de medidas impuestas por medio de una serie de consultas sobre los informes y registros requeridos para la eliminación, simplificación y habilitación de prestaciones electrónicas de forma segura, lo que resulta beneficioso pues, conduce a la reducción de la administración de costos empresariales (Plazibat & Grgurica, 2020).

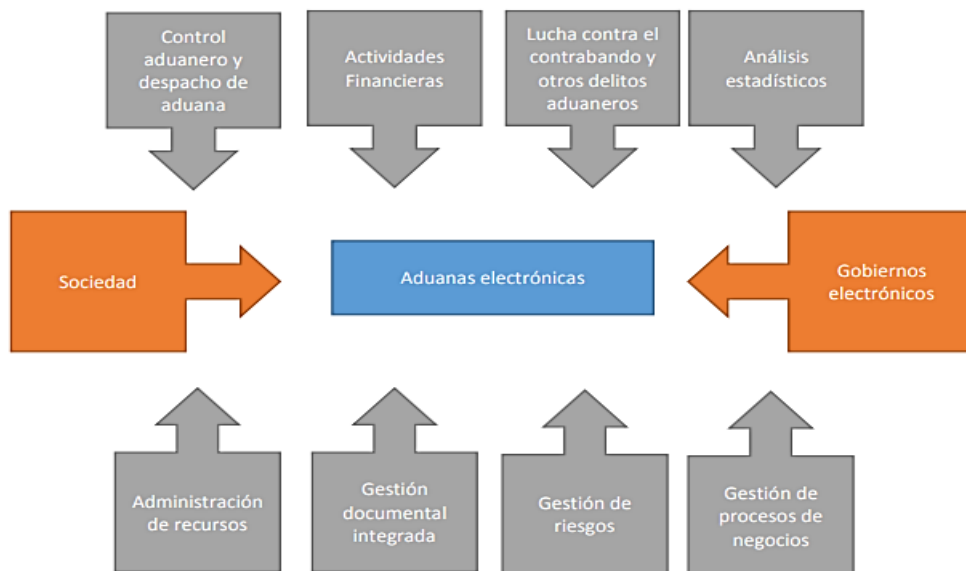


Figura 2 Sistema de aduanas electrónica
Elaborador por: Cordero y López (2021)

2.1.5. Errores más comunes a la hora de exportar e importar

Dentro del ámbito de las importaciones y exportaciones se presentan distintas limitaciones, generadas por los errores cometidos a la hora de exportar e importar un bien o servicio, ya sea por parte del proveedor o del acreedor. De acuerdo a Viñez, (2018) estos son:

2.1.5.1 Errores al Importar

1. **No contar con un agente aduanero con experiencia:** dentro del sector de importación es de vital importancia contar con un agente aduanero pues, será él a quien se le encomiende el despacho y el cumplimiento de la información requerida a la hora de embarcar los bienes a importar; cada agente aduanero cuenta con una serie de requisitos específicos en cuanto a la documentación que el importador debe presentar para que pueda comenzar actividades y relaciones comerciales a largo plazo.

En caso de que no se cuente con la información, se deberán cubrir los requisitos que se estipulan por Ley que cada agente aduanero debe portar y conservar, generalmente este error se presenta por el apuro que el importador muestra al realizar la compra masiva de bienes para importarlos y obtener mucho más rápido, beneficios económicos de su comercialización; y, al no contar con el agente aduanero que realice el despacho de la propia mercancía se generarán gastos innecesarios por la permanencia de la mercadería en puerto.

2. **Ausencia de documentación original:** por lo general los importadores suelen enviar la documentación junto a la mercadería, sin embargo en otros casos esto no sucede, situación que se presenta mayormente en los envíos de forma marítima, en los que el importador envía para agilizar el proceso o el trámite, los documentos por mensajería y al llegar la mercadería a la aduana, la documentación o es faltante o no se encuentra disponible lo que genera atrasos en el despacho definitivo de la mercancía, todo ello hasta que la documentación original llegue debidamente firmada y sellada a la Aduana.
3. **Facturar sin INCOTERM:** Generalmente el INCOTERM es el conjunto de normas requeridas para la determinación de las obligaciones que el comprador y el vendedor deben asumir, a su vez, de los costes que se deben tener en cuenta a la hora de realizar transacciones en el comercio exterior, lo que por ley debe reflejarse en la factura.
4. **Revisión de los permisos y la documentación:** es de vital importancia al momento de realizar el cierre de cualquier tipo de operación, el revisar que tanto el proveedor como el acreedor dispongan de los permisos requeridos por el despacho de la aduana del país de origen, para que de esta forma puedan emitirse los documentos pertinentes.

5. ***Incidencias en la entrega:*** se debe corroborar por medio de la revisión de la mercadería antes de ser descargada, que ésta se encuentra en buen estado por ejemplo que el número de cajas sea el registrado, que el peso es el correcto, que su contenido se encuentre tal y como debe estar, etc., y en caso de presentarse algún percance es necesario que haya comunicación con el proveedor de la mercadería para que puedan solucionarse los problemas presentados.

2.1.5.2. Errores al exportar

Como menciona Viñez, (2018); en el afán de las PYMES por exportar sus bienes o productos para así consolidarse dentro del mercado externo y obtener gran cantidad de clientes, pueden cometer los siguientes errores.

1. ***No tomar en cuenta los perfiles culturales del mercado:*** este error es generado por la necesidad única de tener relaciones precio-calidad con los clientes del mercado, subestimando así el valor cultural que, dentro de él, existe. Pues, para que el producto pueda posicionarse dentro del mercado, se debe conocer las características del cliente al cual va dirigido como lo son sus costumbres, por medio del reconocimiento cultural del mercado se puede evaluar si el producto a exportar necesita cambios a corto o largo plazo.
2. ***Demasiadas ambiciones:*** el deseo de internacionalizarse con múltiples mercados en el exterior puede traer consigo numerosos errores al exportador.
3. ***Logística y Transporte de mercancía:*** Dentro del proceso de internacionalización se debe precisar la forma en la que la mercadería será transportada, buscando siempre la más eficaz, teniendo en cuenta factores como aranceles, aduanas, cambios de carga, etc. al mismo

tiempo debe contar con los seguros de transporte que ahorran toda clase de contratiempos al exportador.

4. ***Ignorar Trámites Burocráticos:*** A la hora de elaborar facturas de carácter comercial o albaranes se debe tener en cuenta, diferentes factores siendo uno de ellos el cargar IVA a exportaciones realizadas fuera Eurozona. Ser precavido en este sentido, ahorrara al exportador gran cantidad de tiempo, como por ejemplo los generados por retraso en la entrega de la mercancía.
5. ***Facturar ventas incluyendo IVA:*** Se deberá generar facturas, dentro de las cuales se contemple el IVA para mercaderías de exportación.

2.1.6. Agentes Aduaneros

Son los fedatarios y auxiliares de la función pública, se encargan de que la documentación entregada por los clientes sea original, en base a esto, realizan transmisiones por el sistema Ecuapass tanto para importación como exportación de cualquier otro régimen. Se considera a los agentes de aduana como aquel filtro de la autoridad aduanera que permite que la documentación recibida sea comprobada y verificada (Líderes, 2020).

El agente aduanero, se consideraría como el operador de comercio exterior el cual está calificado y autorizado por la Administración Aduanera del SENA, si de términos logísticos hablamos. Para cumplir a cabalidad sus funciones, debe tener un amplio conocimiento de la materia aduanera, deberá conocer temas de origen, valoración, normativa tributaria, logística, seguros, estándares de calidad, innovación etc. (Líderes, 2020).

- **En importaciones** cumplen la función de brindar asesoramiento sobre términos de comercio internacional, además de ello, establecen responsabilidades entre los vendedores y compradores; realizan clasificaciones arancelarias de los productos que se van a importar con el objetivo de definir si requieren de previo control o si obtienen preferencias arancelarias. A su vez; efectúan, archivan y custodian física y digitalmente los documentos que sirven de soporte, en la declaración aduanera (Líderes, 2020).
- **En exportaciones** se encarga de establecer la clasificación adecuada a los productos de venta al exterior, para conocer si posee preferencias arancelarias ya sea por el origen del bien o por algún acuerdo de tipo comercial; se encargan de realizar el registro de exportador dentro del sistema aduanero del país, Ecuapass. También, sustentan de manera legal y técnica las observaciones al SENAE definiendo un seguimiento que le permitirá al exportador, regularizar dicha exportación en el sistema aduanero Ecuapass (Líderes, 2020).

2.1.7. El Incoterm

Los Incoterms son aquel conjunto de normas generadas para el comercio internacional, las cuales muestran las prácticas habituales y vigentes que, dentro del transporte internacional de la mercancía, se realiza. Son utilizados para concretar las responsabilidades que tanto el proveedor y el acreedor debe cumplir a la hora de realizar cualquier transacción comercial internacional; poseen múltiples ventajas, siendo la simplificación de las condiciones a cumplir por las partes contratantes, la principal (Autónomos, 2019).

Dentro de la simplificación de los Incoterms se recogen 13 normas, que permiten conocer al proveedor y acreedor, así como también, en qué momento comienzan o acaban sus

responsabilidades sobre el producto o bien, ofertado o adquirido; lo que los caracteriza por presentar un uso no obligatorio, es decir ambas partes deben de forma voluntaria, aceptarlos (Autónomos, 2019).

2.1.8. Documentación de exportación e importación.

Antes de realizar el cierre de cualquier tipo de operación se recomienda revisar, que tanto el proveedor como el cliente cuenten con los permisos requeridos, que la aduana como entidad reguladora necesita para el despacho del bien o insumo dentro del país de origen, lo que les facilitará la emisión de los documentos necesarios. El precautelar la documentación permitirá que no haya ausencia de la misma, de esta manera la mercancía al llegar a la Aduana estará debidamente documentada y podrá ser firmada, sellada y despachada de manera rápida, al tiempo debido (Viñez, 2018).

2.1.9. Tecnología Blockchain.

La Organización Mundial del Comercio en su artículo sobre la revolución del comercio internacional con respecto a la tecnológica Blockchain (2018), describe que el concepto de blockchain surgió a raíz de la crisis financiera mundial de 2008, cuando un individuo (o grupo) anónimo denominado Satoshi Nakamoto publicó el libro blanco "Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System".

El documento describía un nuevo sistema de pago entre pares que permite la transferencia de monedas digitales de una parte a otra sin necesidad de instituciones financieras o gobiernos estatales. Esta nueva moneda digital descentralizada requiere una infraestructura digital fiable que garantice la seguridad y la validez de las transacciones. Esto llevó a la creación del concepto de

blockchain: un registro digital seguro, robusto y resistente a las modificaciones, basado en una combinación de redes descentralizadas y técnicas criptográficas. En el caso de las monedas digitales, las cadenas de bloques se utilizan para controlar, validar y almacenar cada transacción con un alto nivel de seguridad y fiabilidad.

2.1.9.1. Funcionabilidad de la Tecnología Blockchain.

De acuerdo a Dolader Carlos, Bel Joan Y Muñoz José (2018) una tecnología de cadena de bloques necesita hacer dos cosas: reunir y ordenar los datos en bloques, y luego encadenarlos de forma segura utilizando la criptografía. La información de las transacciones se registra y se comparte con los demás ordenadores de la red de la cadena de bloques.

En la red, el registro se combina con otras transacciones en un bloque, como una base de datos informática tradicional. Cada transacción lleva un sello de tiempo. Cuando un bloque se completa, también recibe su propia marca de tiempo. Así, toda la información es secuencial, lo que ayuda a evitar las entradas duplicadas. El bloque completado se envía a toda la red, donde se añade a la cadena. Otros participantes en la red pueden enviar sus propios bloques al mismo tiempo. Pero las marcas de tiempo garantizan que los datos se añadan en el orden correcto y que todos los participantes tengan la última versión.

La clave de la seguridad de una cadena de bloques es algo llamado hash. Es un poco de matemática criptográfica que hace que los enlaces entre los bloques sean prácticamente irrompibles. Una función hash toma la información de cada bloque y la utiliza para crear el hash, una cadena de caracteres única. El hash de hash de un bloque se añade a los datos del siguiente

bloque. Así que cuando el siguiente bloque pasa a través de la función hash, un rastro de él se teje en el nuevo hash. Y así sucesivamente, a lo largo de la cadena.

Así que, si hay algún intento de alterar un bloque previamente creado, el hash que se codifica en el siguiente bloque ya no coincidirá. Este desajuste continuará a través de todos los bloques subsiguientes denotando una alteración en la cadena. Como todos los participantes tienen una copia de toda la cadena de bloques, pueden detectar cualquier alteración. Así, cuando los hashes coinciden en la cadena, todas las partes saben que pueden confiar en sus registros.

2.1.9.2. Tipos de tecnología Blockchain.

La tecnología blockchain ha surgido como una solución de infraestructura para muchas industrias, debido a esto las implementaciones tecnológicas iniciales han evolucionado para adaptarse a diferentes tipos de escenarios de despliegue y casos de uso.

Existen diferentes tipos de blockchains para diferentes casos, dependiendo del funcionamiento y la seguridad de las cadenas de bloques al igual que del uso de una red entre pares, ya que las variaciones importantes de las cadenas de bloques están influidas por la forma en que se constituye la red. Por lo tanto, las variaciones se basan en cómo se leen los datos (privados/públicos) y se escriben (con/sin permiso) en la blockchain.

2.1.9.3. Tecnología Blockchain Públicas:

Las cadenas de bloques públicas están abiertas a todo el mundo que quiera convertirse en un nodo de la red, es decir, proporcionar nuevas entradas en la blockchain, realizar transacciones en la blockchain y acceder al historial de transacciones.

De acuerdo a Daniel Guzman (2018), este tipo de blockchain también se lo conoce como sistema de criptografía asimétrica y se utiliza para la implementación de sistemas a gran escala totalmente descentralizados como Bitcoin o Ethereum. El almacenamiento de datos en la cadena de bloques pública, requiere un mecanismo de validación de transacciones asegurado por un algoritmo del tipo prueba de trabajo, u otra variante como un algoritmo de prueba de participación. Estos tipos constituyen algoritmos de consenso de alta seguridad con el objetivo de permitir el establecimiento de la confianza dentro del ecosistema en cuestión.

2.1.9.4. Tecnología Blockchain Privadas.

De acuerdo a Valladares Tomás (2018), la tecnología blockchain privada o con permiso, se refiere a una blockchain cuyos nodos de la red pertenecen a un consorcio cerrado o incluso a una única organización. En ese caso, el consorcio controla el acceso al libro mayor, así como la capacidad de introducir nuevos bloques y autoriza las transacciones en la cadena de bloques.

Este tipo de blockchain se utiliza principalmente cuando un grupo de actores del mismo ecosistema quiere establecer una infraestructura común sin proporcionar un control total (es decir establecer una entidad de confianza centralizada) a ninguno de los actores del ecosistema. Este es el escenario más común para las cadenas de bloques B2B (Business to Business), es decir, para aquellas empresas cuyo modelo de negocios es el intercambio de bienes o servicios que se dan entre dos empresas. Dado que las partes interesadas que utilizan la cadena de bloques son conocidas y pueden ser responsables de sus acciones, las cadenas de bloques con permiso requieren una seguridad menos estricta del algoritmo de consenso utilizado el algoritmo de consenso utilizado.

2.1.9.5. Tecnología Blockchain Híbridas.

En referencia a Sunyer Roger y su artículo sobre la tecnología Blockchain y las posibilidades que ofrece para una nueva economía (2018), podríamos definir a la tecnología de cadena de bloques híbrida, como aquella que se encuentra a medio camino entre los dos anteriores, es decir, la pública y privada. Por lo tanto, la posibilidad de añadir nuevos nodos a la cadena de bloques se limita a una red de confianza (sujeto a la obtención de permiso), pero la visibilidad de la cadena de bloques y la capacidad de realizar transacciones puede estar abierta a cualquiera.

La blockchain híbrida puede utilizarse para almacenar información de interés público, pero sólo permite a actores bien identificados, como los registros de la propiedad privada o de la tierra, para crear/editar información.

Tabla 1

Tipos de tecnologías de cadena de bloques.

	Permisos de lectura	Permisos de escritura
Publicas	Abiertas a todos	Abiertas a todos
Privadas o con permiso	Sujeto a restricciones	Sujeto a restricciones
Híbridas	Abiertas a todos	Sujeto a restricciones

Fuente: IDATE DigiWorld, blockchain, October 2016

Elaborado por: Cordero y López (2021)

2.1.9.6. La tecnología Blockchain y el comercio internacional.

El uso de blockchain en el comercio internacional podría ser planteado en base a la información anterior y un análisis deductivo en varios casos de uso y en diversas áreas del proceso comercial global. Las transacciones comerciales pueden realizarse con mercados totalmente

descentralizados basados en un sistema con tecnología blockchain descentralizada, o mediante el uso de blockchain para registrar y seguir las transacciones comerciales.

La financiación del comercio presenta varias oportunidades para el uso de blockchain, desde las cartas de crédito hasta el comercio de cuenta abierta y los pagos transfronterizos. Las cadenas de bloques también podrían utilizarse como infraestructura para digitalizar los intercambios relacionados con de aduanas, así como otros procesos administrativos relacionados con el comercio (certificados sanitarios, certificados de conformidad, licencias de importación y exportación), o incluso en intercambios entre gobiernos.

En el ámbito de la logística, se han puesto en marcha iniciativas de blockchain para agilizar y digitalizar los intercambios de información a lo largo de la cadena de suministro. Además, hay algunas implementaciones de blockchain para los seguros marítimos. Las cadenas de bloques también pueden utilizarse para añadir otro nivel de seguimiento, trazabilidad y transparencia al comercio, lo que podría ser útil para hacer cumplir las marcas, los derechos de propiedad y reglamentos, y para proporcionar al consumidor final información adicional.

La siguiente figura describe la aplicación de blockchain en la cadena de suministro para los sistemas de fabricación. El enfoque propuesto se compone de un sistema distribuido descentralizado que utiliza blockchain(s) para recoger, almacenar y gestionar la información clave de cada producto a lo largo de su ciclo de vida. Esto crea un registro de intercambio seguro y compartido para cada producto junto con la información específica del producto.

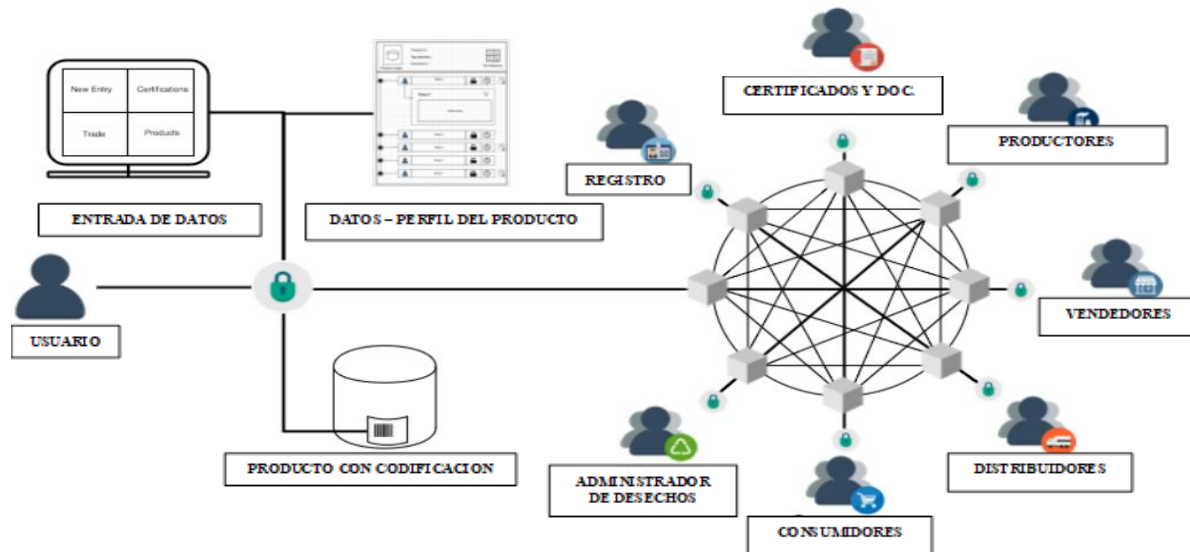


Figura 3 Implementación de la tecnología Blockchain en la logística internacional.
Elaborado por: Cordero y López (2021)

A medida que un producto se mueve a través de su ciclo de vida, es poseído por una variedad de actores, por ejemplo, productores, proveedores, fabricantes distribuidores, minoristas y, por último, el consumidor final. Cada uno de estos actores desempeña un papel importante en este sistema, registrando en la red blockchain información clave sobre el producto y su estado actual. Cada producto tendría un perfil digital único que contiene toda la información relacionada, rellena durante las distintas etapas del ciclo de vida.

2.1.9.7. Ventajas y desventajas de la tecnología Blockchain.

En virtud a lo descrito anteriormente, se puede determinar ciertos aspectos que convierten a la tecnología de bloques en una innovación por la cual apostar, y es debido a que a medida que su uso aumenta, la necesidad de trabajar con la organización de terceros o con el administrador central disminuye. Esto significa que el sistema funciona sin intermediario y todos los participantes de esta Blockchain toman las decisiones. Cada sistema tiene la base de datos y es importante proteger esta base de datos, porque cuando el sistema está trabajando con las organizaciones de

terceros, hay un riesgo de hackeo de la base de datos o los datos pueden llegar a manos equivocadas. (Arshdeep & Vijay, 2016)

Por otro lado, el proceso de la seguridad de la base de datos puede llevar mucho tiempo y puede gastar mucho de dinero. Si se utiliza la tecnología Blockchain se puede evitar porque las transacciones de la Blockchain tienen su propia prueba de validez y autorización para hacer cumplir las restricciones. Y esto significa que las transacciones pueden ser verificadas y procesadas independientemente. (Warren, 2017)

Cada acción se registra en la Blockchain y los datos de registros están disponibles para todos los participantes de esta Blockchain y no pueden ser cambiados o borrados. Los resultados de este registro dan a la Blockchain transparencia, inmutabilidad y confianza. La confianza de la Blockchain se basa en la creencia de dos o más participantes, que no se conocen entre sí. La idea principal son las transacciones reales y sin valor entre estas personas desconocidas. La confianza puede aumentar aún más porque puede haber más procesos y registros compartidos.

Lo inmutable se logra en las transacciones las cuales se acuerdan y son compartidas a través de la Blockchain. Cuando la transacción se conecta a la Blockchain, no será posible cambiar o borrarla. También depende del tipo de sistema, si el sistema es centralizado, se puede cambiar o borrar, porque la decisión es tomada por una persona. Pero si el sistema es descentralizado, como el Blockchain, allí cada transacción, que se une al Blockchain y se copia en cada ordenador de la red Blockchain.

Esta ventaja hace que la tecnología Blockchain sea inalterable e indestructible. Los usuarios de la Blockchain tienen el poder de controlar todas las transacciones e información. Cambiar o

borrar la información en la Blockchain es posible cuando un intruso tiene el fantástico poder de computación para ser poder sobrescribir o borrar la información en todos los ordenadores, que incluye en la Blockchain antes del siguiente bloque registrado aquí. Si el Blockchain consiste en el pequeño número de ordenadores, la tecnología está más expuesta a ser atacada, si hay muchos ordenadores en el Blockchain el sistema se vuelve más seguro y transparente.

Otra ventaja que tiene la tecnología Blockchain, es que es un sistema trazable. La alta seguridad de la tecnología Blockchain se consigue en la entrada individual en la red. Porque cada persona que entra en la Blockchain se le proporciona la identidad única que está vinculada a su cuenta. Otra razón de la seguridad de Blockchain es la cadena fiable del hash criptográfico hash. Cuando se crea un nuevo bloque, es necesario calcular valor hash para el nuevo bloque. El nuevo hash seguramente incluye el valor del hash anterior. En general, el hash se compone del tipo el número de identificación del bloque, el valor del hash anterior, la hora cuando se creó el bloque, el número de identificación del usuario, el nivel del minero y la raíz merkle donde se almacena la información sobre transacciones anteriores y sus hashes. Este hash se genera automáticamente por la clave de nodo. En este caso, es imposible cambiar cualquier información en el valor del hash. (Data Flair Team, 2018).

Si el Blockchain tiene ventajas, esta tecnología tiene desventajas o desafíos. La principal desventaja de la Blockchain es el alto consumo de energía consumo de energía. El consumo de energía es necesario para mantener un libro de contabilidad en tiempo real. Cada vez que se crea un nuevo nodo y en mismo tiempo se comunica con cada uno de los nodos.

De esta manera se crea la transparencia. Los miembros de la red intentan resolver una gran cantidad de soluciones por segundos en los esfuerzos por validar las transacciones. Por lo tanto,

están utilizando cantidades sustanciales de potencia de los ordenadores. Cada nodo está dando niveles extremos de tolerancia a fallos tolerancia a fallos, asegura un tiempo de inactividad cero y está haciendo que los datos almacenados en la Blockchain para siempre inalterables y resistentes a la censura. Pero estas acciones queman electricidad y tiempo, cuando cada nodo repite el logro del Consenso. (Romanovs, 2018).

2.2. Marco Legal

De acuerdo a la autobiografía de la Organización Mundial de Comercio (2018), La OMC se define a sí misma como la Impar Organización Internacional ocupada de las normas regidoras del comercio entre países. Por otro lado, la Organización Mundial de Aduanas regula y oficia los aspectos del tratamiento de las mercancías en cuanto al sistema armonizado.

La existencia de estas Organizaciones Internacionales no involucra la pérdida de la autonomía de los países para constituir la Institución aduanera que discurren pertinente, las cuales son el punto de gestión y administración de los procedimientos aduaneros en sus límites territoriales respectivamente. Haciendo referencia al país vecino Colombia, la Institución Aduanera es la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), la cual es distinta a la de Ecuador y su sistema de apoyo de información en los procedimientos aduaneros es el servicio informático (SYGA), que, aunque el sistema está basado en una gestión centralizada, sus características son diferentes.

Por otra parte, en Ecuador la Administración Aduanera, es el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), la cual de acuerdo al Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones;

Es la facultad ejercida por el Estado, sin menoscabo de la actuación en el ejercicio del poder por sus representantes oficialmente autorizados y la coordinación o cooperación de otras entidades o agencias del sector público, sujetos al cumplimiento de la norma legal, sus reglamentos y manuales operativos (2016).

2.2.1. Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, señala en su capítulo De la Facilitación Aduanera para el Comercio de lo sustantivo aduanero lo siguiente:

Serán principios considerados con el carácter de fundamentales los siguientes: facilitación al Comercio Exterior, donde el proceso aduanero será rápido, ágil y electrónico, asegurando las garantías de la cadena de suministro para fomentar la productividad y la competitividad nacional. En todos los procedimientos de comercio exterior, se realizará un control preciso a través de la gestión de riesgos para asegurar el cumplimiento del ordenamiento jurídico y los beneficios financieros (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, Art. 104)

La Cooperación e intercambio de información buscará intercambiar e integrar información con entidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional. Yendo de la mano con la existencia de la buena fe en todo trámite o procedimiento aduanero; y, que toda práctica general pronunciada por el Servicio Nacional de Aduana será pública. Se aplicarán las mejores prácticas aduaneras para cumplir con las pautas universales de particularidad del servicio (2013).

Entre las medidas no arancelarias del comercio exterior, en el Art. 81, se establece que dentro de los procedimientos se considerarán efectivos los trámites electrónicos de aprobación de solicitudes, avisos y trámites relacionados con el comercio exterior y la facilitación aduanera.

El estado iniciará un sistema de interconexión electrónica entre todas las instituciones tanto públicas como privadas relacionadas con el comercio exterior para suministrar y aligerar la importación y exportación de mercancías, que será implementado por la autoridad aduanera nacional. La autoridad aduanera se encargará del desarrollo y la implementación del sistema (2013, p. 37).

En el Libro V del mismo articulado se aborda la problemática de la competitividad sistémica y de la facilitación aduanera, donde se establece en el art. 99, de acuerdo al objetivo del Sistema Nacional de Registros de Datos Públicos, las instituciones, entidades y organismos del Estado, dentro del límite de sus competencias, convendrán reducir los trámites administrativos que se realicen en sus instalaciones. Dentro de este texto, las instituciones, entidades y organismos públicos implementarán base de datos mecanizadas y no requerirán la presentación de copias certificadas de documentación constantes en sus archivos físicos o electrónicos. Las instituciones, entidades y organismos públicos limitarán al mínimo, el requerimiento de presentación de copias certificadas renovadas de documentos públicos que puede obtenerse por medios legales u operativos, mediante la interconexión de bases de datos del Sector Público” (2013, p. 42).

2.3 Marco Conceptual.

Base de datos.

“Una base de datos de un SI es la representación integrada de los conjuntos de entidades instancia correspondientes a las diferentes entidades tipo del SI y de sus interrelaciones. Esta representación informática (o conjunto estructurado de datos) debe poder ser utilizada de forma compartida por muchos usuarios de distintos tipos” (Paré, Santillán, Mora, & al., 2014).

Valor Hash

“El valor hash del bloque previo. Es un valor que permite que los bloques puedan ser vinculados secuencialmente formando una cadena, de igual forma el código tiene las mismas características de una huella digital, debido a que es único e irrepetible” (Dolader, Bel, & Muñoz, 2018, pág. 35).

La centralización

“Es la tendencia a concentrar la autoridad de toma de decisiones, y del poder absoluto, en un grupo reducido de personas, autoridades, o instituciones; no hay delegación, toda actividad es realizada por un número limitado de personas o instituciones, que tienen reservado para sí la iniciativa y el poder de decisión, la potestad de ejercer funciones específicas, dando paso a una obvia subordinación de los órganos locales”. (Ortiz, 2011)

Ethereum

“Ethereum es una Blockchain o Tecnología de Contabilidad Distribuida (DTL) con un lenguaje de programación Turing completo integrado, una computadora blockchain, que permite que cualquiera pueda escribir contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas simplemente escribiendo la lógica en unas pocas líneas de código”. (IEBS, 2018)

Sistema de Gestión Descentralizado.

En un sistema descentralizado, “cada componente del sistema está gobernada por su propio microcontrolador que procesa lecturas de sus sensores y enciende o apaga el propio sistema, es decir no existe algún control absoluto sobre la estructura” (Bélen & Hernández, 2017).

Sistemas de gestión de procesos aduaneros.

“Los sistemas integrados de gestión aduanera están diseñados para apoyar los procesos de importación y exportación, acelerar las transacciones y reducir los costos involucrados en el comercio internacional. Mejoran la conformidad con los requisitos legales que rigen el comercio internacional, y facilitan una mayor cooperación en materia de: Procesos aduaneros, tránsito y presentación, clasificación y comunicación electrónica e impresión de documentos”. (SGS. SA, 2021)

Capítulo III

3. Metodología de la investigación

3.1. Metodología

(Bastar, 2012) Para alcanzar el conocimiento en cualquier campo de la investigación científica, el investigador debe tener una metodología de investigación, que le permita actuar de manera ordenada, organizada y sistemática; ya que, en el desarrollo de la investigación, las improvisaciones pueden ocasionar grandes problemas al investigador. Además, la metodología también permite revisar, de manera constante, los aspectos que no resulten claros, así el investigador deberá regresar en el proceso para deducir, mediante este ejercicio, nuevos indicadores o factores que le permitan continuar de manera gradual la investigación; por ello la importancia de diseñar una metodología basada en el orden, y por obvias razones, organizada y sistemática. (p,15)

3.2. Tipos de Investigación

Teniendo en cuenta el propósito de este trabajo investigativo, se tomará a consideración la aplicación del tipo de investigación exploratoria, ya que, básicamente se trata de un primer acercamiento que permitirá que investigaciones posteriores puedan dirigirse a un análisis de la temática tratada, y además, este tipo de investigación facilitará la recolección de la información pertinente que permitirán comprobar la eficiencia y eficacia de los procesos aduaneros mediante el uso de las cadenas de bloques.

- La investigación exploratoria favorece el estudio del problema que ha sido poco buscado, indagando fenómenos relativamente desconocidos, intuyendo desde una perspectiva innovadora mediante etapas en el análisis del impacto de las cadenas de bloques en los procesos de tramitación y documentación dentro del comercio ecuatoriano, a través de esta búsqueda, se descubrirá el punto crítico de las ineficiencias en la documentación física y sus efectos consecuentes.
- Según el objetivo del estudio es investigación aplicada, ya que está centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan solucionar un problema concreto.

3.3. Enfoque de la Investigación

El enfoque que pretende mantener el proceso investigativo es de carácter enfocándose en el número de documentación física que presenta inconvenientes de demora o ineficiencia ya sea en los manifiestos de importación y en los distintos documentos de transporte.

3.4. Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de información verídica se utilizará diferentes técnicas y herramientas de investigación, las que facilitaran la recopilación de datos y determinaron la importancia que tiene la información que será proporcionada por las siguientes técnicas:

- La Entrevista: Se elaboró un Focus Group a 8 Agentes de Aduana
- Revisión de documentos

3.5. Población

El presente estudio desarrollara sus instrumentos de recolección de información, tomando en cuenta 8 personas que tengan conocimiento sobre blockchain a través del instrumento entrevista mediante un meet de Google (focus group)

3.6. Muestra

Debido a que la población escogida es pequeña, la muestra de la investigación será toda la población a quienes se les aplicarán los instrumentos de recopilación de información mencionados anteriormente.

3.7. Análisis de resultados

Tabla 2

Análisis de resultados de focus group

Aplicación de tecnología Blockchain en las Aduanas del Ecuador	
Encuesta aplicada a un Focus Group	
Participantes: Samuel Naranjo. Esteban Naranjo. Ivan Riofrio. Julio Villagómez. Félix Cortázar. Jorge Rivera. Carlos Bajaña. Jaime Moreira Naranjo	
Fecha: 27/06/2021	
Caracterización del Blockchain	
¿Qué significa para Ud. el blockchain?	Es una cadena de bloques que consiste en un libro de contabilidad digital en donde se escriben las entradas de las transacciones que se realizan de forma continua, y tienen que ser verificadas cada cierto tiempo a través de operaciones

	matemáticas, para que así, sea casi imposible que estas transacciones sean alteradas
¿A partir de su experiencia cómo relaciona el Blockchain con la exportación?	En la actualidad hay ciertas áreas donde se hace necesario regresar a los contratos originales en los cuales se primaba la buena voluntad de las partes, es decir, cuando las partes actúan de buena fe. En los contratos inteligentes solo hay dos partes: comprador y vendedor, se eliminan los intermediarios para la realización de pagos y comprobación de documentación. Las dos partes se comprometen a cumplir con lo que está estipulado en el contrato inteligente y, a cambio de ese cumplimiento se recibe la contrapartida del contrato, ya sea el pago, la prestación de servicios o la mercancía en sí.
¿Cuál es la característica de seguridad que brinda la tecnología blockchain	Hacer un sistema descentralizado, la información no se encuentra en una sola base de datos si no que se encuentra distribuida en todas las redes de computadoras del mundo las cuales se encuentran encriptadas y, por lo tanto, se deben resolver unas operaciones matemáticas que se actualizan cada 15 o 20 minutos para así poder penetrar el sistema donde se almacena toda la información de las transacciones. Si una cadena no contiene una de estas pruebas matemáticas resueltas o realizadas, se la omite y por ende queda descartada, ya que si se quiere modificar la información de un contrato esta debe ser modificada en todas las computadoras que contengan la información de dicho contrato, por lo tanto, nos brinda un mayor nivel de seguridad.
¿Cómo respalda el blockchain la integridad de los datos?	Los datos están distribuidos, no se encuentran en un solo sitio; si se hackea una base de datos, sería muy difícil que esta sea alterada ya que la información está distribuida conservando así la integridad total de los datos.
¿Cuál es la modalidad de contrato en el uso de blockchain?	El blockchain elimina intermediarios, por ende, los contratos son directos.
¿Qué beneficios traería el uso del blockchain en las exportaciones?	Se mejorarían los tiempos, plazos; las certificaciones y las autorizaciones previas son más fáciles de obtener.
Propiedades de un Blockchain	
¿Cuál es la ventaja de aplicar la cadena de bloques en los sistemas aduaneros?	Por ejemplo: Imaginando que la aduana del Ecuador elabora un modelo de contrato inteligente entre los importadores y las aduanas, dentro del contrato inteligente la aduana realiza los cálculos de los tributos y, apenas hecho el cálculo de los tributos, se debita el dinero del importador automáticamente, por lo tanto, los tributos son cancelados inmediatamente, por lo tanto, como ventaja sería la disminución del tiempo para el pago de los tributos al comercio exterior y así mismo para el proceso de nacionalización de la mercancía.
¿Considera que la creación de un nuevo ecosistema tecnológico sería aceptada por la sociedad?	Por ejemplo: Cada contenedor tiene su código de barras, por lo tanto, después del arribo del contenedor a los patios de la consolidadora este debe pasar por el lector de códigos QR y solo en ese momento el contenedor está habilitado para poder emitir la orden de pago automáticamente, por ende, ya se estaría

	dando un ecosistema ya que existen otros mecanismos integrados en el sistema.
¿Cree Ud. que el uso a gran escala del sistema blockchain genere problemas?	En la actualidad sería muy difícil que se le dé un uso a gran escala, a lo mejor dentro de 10 años podría ser posible. El problema que hay que tener en cuenta en estos momentos es que no se encuentra estandarizado, por el hecho de no poseer una sola base de datos y de no utilizar una sola criptomoneda sino varias, ya sea el ethereum, lithium, etc.
¿Qué propiedades considera fundamentales a la hora de utilizar el blockchain?	Se eliminarían las aseguradoras, certificadoras, se elimina al tercero que, valida el contrato, ya que, un contrato de compra-venta normal debe ser validado por un juez en caso de discrepancia. El mayor logro del blockchain es que se elimine al tercero que analiza esos contratos.
Perspectiva empresarial	
¿Considera la crisis como una oportunidad para la implementación de medios tecnológicos dirigidos al comercio internacional como el blockchain?	Debido a la actual pandemia hemos pasado de la manufactura a la mentefactura, esto es un cambio que ha sido impulsado por la crisis la pandemia, y debido a esto, se facilita el desarrollo del Blockchain.
¿Respecto a los costos de intermediación considera que la aplicación del blockchain es una alternativa que permite reducir costos?	Claro que sí, ya que al eliminarse al tercero dirimiente se eliminan costos.
¿Además del comercio internacional qué otras alternativas sobre la aplicación de esta tecnología conocen?	Tienen una gran cantidad de alternativas, por ejemplo, existen super mercados en donde las personas pueden crearse su propia cuenta y, al momento de ingresar al supermercado las cámaras que utilizan tecnología blockchain pueden ir registrando lo que tu escoges para que a al final solo tengas que pagar directamente, es decir, el valor total de las compras ya se encuentra calculado automáticamente.
Nivel de aplicación	
¿Conoce alguna empresa ecuatoriana que utilice este sistema?	La empresa chocolatera Pacari está implementando códigos QR a la barra en los productos para poder saber quien lo produce y cómo lo produce. La cámara nacional de acuicultura también está implementando el blockchain.
¿Cómo debe estar equipado el sistema blockchain según su criterio?	En la parte jurídica, es decir que, al no existir un tercero dirimiente, debería existir un mecanismo regulador para la comprobación de cada contrato.
¿Considera que el sistema blockchain aumentaría la capacidad de análisis de riesgos en la Administración Aduanera?	Si se hace el contrato con la aduana directamente, es decir, de persona a persona, la aduana y el importador conocerían los datos y, por ello, la aduana podría almacenar todo ese dato en su big data que con el pasar del tiempo esa información podría ser de gran utilidad para el importador o exportador que no es

	frecuente, es por ello que, considero que no implicaría ningún riesgo, siempre y cuando la aduana maneje toda esa información en buena fe.
Bajo su criterio considera que el blockchain permitiría un comercio internacional legítimo	Claro que sí, por ejemplo: en un contrato están las obligaciones de las partes, al aplicar el blockchain se lograría que las partes cumplan con dichas obligaciones acordadas, por lo tanto, el contrato se estaría legitimando en ese momento, ya que el comprador puede recibir la mercadería y el vendedor puede recibir el pago.

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Capítulo IV

4. Informe final

4.1. Interpretar qué impacto ha tenido la tecnología blockchain en los procesos de exportación.

La tecnología Blockchain se lanzó en 2008 y juega un papel importante en los negocios internacionales, se encuentra entre las numerosas tecnologías inteligentes emergentes. La tecnología saltó a la fama como la tecnología detrás de Bitcoin, una de las principales criptomonedas del mundo, la tecnología tiene el potencial de cambiar vidas, aunque algunos detractores sienten que esto es solo una quimera. No obstante, Blockchain juega un papel vital en el comercio internacional. Los diversos desafíos que enfrenta la tecnología se pueden abordar para mejorar su aplicación en las operaciones financieras diarias.

Esta tecnología se conoce como un registro digital de transacciones a prueba de manipulaciones, descentralizado y distribuido que crea confianza y se dice que es altamente resistente, que es valioso en las diversas cadenas de suministro globales asociadas con el comercio internacional. Por ejemplo, cuando dos empresas, importadora y exportadora, realizan transacciones, blockchain puede facilitar la transacción al permitirles confiar entre sí sin un tercero.

Blockchain ha ganado una mayor atención recientemente debido a la publicidad que rodea a Bitcoin. El uso de esta tecnología es relativamente nuevo, pero su potencial también se está comenzando a explorar en aplicaciones más allá de la moneda digital. El Grupo del Banco Mundial ha comenzado a explorar el impacto de la tecnología blockchain en el desarrollo. Está lanzando un laboratorio de blockchain y considerando proyectos que pueden ayudar con la buena gobernanza

y los resultados sociales positivos en los países en desarrollo, incluido un piloto en el sudeste asiático.

Blockchain creó un marco más eficiente para las organizaciones que operan a nivel local e internacional, la tecnología crea y mejora la transparencia de las transacciones. Además, la tecnología elimina o reduce significativamente las posibilidades de alterar los productos o incluso los documentos comerciales, el uso de aplicaciones informáticas permite a los usuarios de blockchain rastrear transacciones fácilmente. Estos usos ilustran algunos de los roles de las tecnologías blockchain en el comercio internacional, ayuda a pasar del proceso de comercio sin papel a lo digital. Por ejemplo, la tecnología inteligente es aplicable en aduanas, certificación, logística y oficinas de seguros. Estas son áreas clave del comercio internacional donde eliminar o reducir el papeleo ahorra tiempo y minimiza los costos involucrados en los procesos.

Por lo tanto, la tecnología blockchain ha impactado el comercio internacional de muchas maneras. Por ejemplo, cuando dos empresas están realizando transacciones, el libro mayor digital no requiere un tercero de confianza. Los comerciantes con un conocimiento limitado entre sí pueden realizar negocios de forma económica sin temor a sufrir fraudes o pérdidas. Además, la tecnología blockchain es a prueba de manipulaciones, por lo que cualquier tipo de modificación debe ser autorizada o acordada por ambas partes, la automatización del comercio es otra implicación crucial de la cadena de bloques. La mayoría de las operaciones se digitalizan, donde se minimizan los procesos manuales en las cadenas de suministro globales.

La Organización Mundial del Comercio (OMC) considera revolucionarios los impactos de blockchain en el comercio mundial, la percepción se basa en la capacidad de blockchain para eliminar diversas barreras comerciales. Anteriormente, las empresas que operaban a nivel

internacional enfrentaban numerosos obstáculos, desde las grandes distancias geográficas involucradas, las barreras culturales, hasta los diferentes requisitos regulatorios. El registro descentralizado facilitado por blockchain permite el almacenamiento permanente y casi inalterable de transacciones.

El proceso utiliza técnicas criptográficas con redes peer-to-peer que restringen el control de una sola parte. Las tecnologías unen a los fabricantes, proveedores, distribuidores y clientes, lo que les proporciona un marco para compartir información sin retrasos asociados con las cadenas de suministro. Se espera que la cadena de bloques genere más de \$ 3 billones en nuevos intercambios para el año 2030. Las estadísticas ilustran los enormes impactos en el comercio mundial que tiene la tecnología inteligente (Padro, Campoverde, & Solórzano, 2021).

Los efectos de blockchain en el comercio internacional ilustran los muchos beneficios que brinda la tecnología. Principalmente, las proyecciones de la OMC indican que las tecnologías blockchain tienen el potencial de reducir considerablemente los costos comerciales, esencialmente, los recortes de costos comerciales serán el resultado de una mayor transparencia, así como de la capacidad de blockchain para automatizar procesos como la intermediación financiera y la coordinación de negocios. Más aún, la tecnología puede mejorar la administración de los derechos de propiedad intelectual. Por ejemplo, se espera que blockchain facilite y promueva los procesos de contratación pública desde la lucha contra los fraudes hasta la gestión de contratos públicos.

Blockchain también puede tener implicaciones interesantes para el comercio. Cada vez más, los consumidores se preocupan por el origen de los productos que compran (ya sean alimentos, prendas de vestir o consumibles) por motivos éticos o de calidad. La expectativa es que, en cadenas de suministro cada vez más complejas, blockchain pueda proporcionar una prueba de

integridad del producto. Las PYME o los pequeños productores pueden aprovechar esta prueba para encontrar compradores para sus productos u obtener una ventaja comercial. También se cree que la capacidad de blockchain para proporcionar 'contratos autoejecutables' (una transacción que se activa automáticamente cuando se cumplen todas las condiciones) es una ventaja para estos pequeños empresarios, ya que eliminaría el riesgo de impago y reduciría el riesgo de impago. Costos legales y procesales del cumplimiento de un contrato.

El tiempo y el costo de despachar los bienes para la importación o exportación agregan una carga financiera significativa al comercio debido a las abundantes capas de autorizaciones para importar o exportar bienes, como permisos, licencias, certificados fitosanitarios y otros, que se requieren por motivos de salud o seguridad humana, animal o vegetal. El árbitro final en una transacción fronteriza es la Aduana, cuya función es garantizar que se hayan obtenido todos esos permisos y que sean válidos y que las mercancías se hayan declarado legalmente y se hayan cumplido todos los requisitos reglamentarios.

El Santo Grial para las Aduanas y otras agencias fronterizas sería un conjunto de documentos confiables (facturas, conocimientos de embarque, listas de empaque, etc.) que describan con precisión la naturaleza de las mercancías, su conformidad con las normas requeridas, las inspecciones y autorizaciones que han sufrido cualquier transformación a través del procesamiento y cualquier cambio de manos a lo largo de toda la cadena de suministro con el fin de transportarlo o volver a empaquetarlo.

La realidad en este momento es que no toda la información anterior está disponible para las autoridades y la información que hay a menudo requiere verificación. Por lo tanto, los productos a menudo se someten a un alto nivel de escrutinio que incluye, potencialmente,

inspecciones físicas o pruebas de laboratorio. Esto resulta en altos costos para los comerciantes, demoras en el despacho de las mercancías y un alto grado de recursos para las autoridades gubernamentales.

Si todos los pasos de la cadena de suministro, desde el origen hasta el destino, se capturaran en una cadena de bloques, esto podría proporcionar cierto grado de seguridad de que la información es correcta, ya que se origina en la fuente y no fue "manipulada" en el camino. Si esta cadena de bloques fuera visible por la Aduana y las otras agencias, las mercancías podrían despacharse sin más intervención.

La cadena de bloques puede ayudar a proporcionar precisión, trazabilidad y transparencia, así como a reducir los costos tanto para el comercio como para el gobierno, de la siguiente manera:

- Integridad de los datos. Imagine una cadena de bloques iniciada por un productor registrando la venta de bienes a un distribuidor y luego aumentada por cada transformación o cambio de manos (por ejemplo, almacenamiento en un almacén, consolidación con otros bienes, inspeccionado por cuarentena en la exportación, empaquetado en contenedor, cargado en barco, despachado por la Aduana de exportación, etc.). El concepto de libro mayor distribuido garantizaría la integridad de los datos almacenados en la cadena de bloques a medida que la cadena de bloques se incrementa y, por lo tanto, cuando se presenta a las autoridades de los países importadores, pueden confiar en que cada pieza de información ha sido generada por su creador.
- Simplificación. Se ahorraría tiempo y esfuerzo a lo largo de la cadena de suministro si las partes no tuvieran que reproducir la información y enviarla manualmente a las autoridades

o socios comerciales. Las transacciones se realizarían sobre la base de los datos originales proporcionados en la fuente.

- Seguridad incrementada. Las oportunidades de corrupción o colusión (un problema común en muchos países que aumenta significativamente el costo del comercio) se reducirían ya que los datos no pueden ser manipulados o alterados retroactivamente en el camino, ya que el libro mayor representa la única fuente de verdad.
- Big data de usos múltiples. Con el tiempo, las cadenas de bloques crearían un vasto depósito de "macrodatos" que se puede utilizar para analizar patrones y tendencias del comercio para permitir una elaboración de perfiles de riesgo cada vez más sofisticada, lo que mejoraría la capacidad de gestión de riesgos de las autoridades fronterizas.
- Confidencialidad garantizada. La confidencialidad de los datos estaría garantizada por una clave cifrada que se origina al comienzo de la cadena y se transmite a las otras partes de la cadena de suministro, incluidas las autoridades fronterizas.

Sin embargo, blockchain también presenta algunos desafíos importantes. Algunos de estos desafíos son de carácter técnico y otros van más allá de la tecnología.

- Alineando diversos proveedores y sistemas. Para que blockchain cumpla con los objetivos anteriores, tendría que abarcar a todos los participantes en la cadena de suministro, desde el proveedor original de los productos hasta todas las partes que, de alguna manera, también han jugado un papel en llevar esos productos a su destino final. como autoridades reguladoras en los puntos de exportación o tránsito / transbordo. En el caso de algunas industrias (por ejemplo, prendas de vestir, electrónica), los productos pueden sufrir varias transformaciones y el producto final puede ensamblarse a partir de materiales o

componentes que provienen de diferentes proveedores en diferentes países, cada uno con su propia cadena de suministro. Para que esto suceda, debe haber un incentivo abrumador para que todos participen y cada nodo de la cadena de suministro debería tener un mínimo de capacidades de TI, así como acceso a Internet.

- Fraude. Las redes organizadas a menudo operan a través de un complejo sistema de empresas falsas que crean descripciones falsas de bienes o facturas falsas. Simplemente podrían iniciar una cadena de bloques de datos falsos. Blockchain no reemplaza la necesidad de inteligencia y gestión de riesgos, pero la disponibilidad de "big data" posiblemente podría mejorar la eficiencia de la focalización. Sin embargo, sería necesario mejorar la capacidad de las Aduanas y otras agencias en el manejo de datos y sus prácticas, algunas de ellas profundamente arraigadas, también tendrían que cambiarse.
- Verificación de transacciones. Blockchain puede proporcionar pruebas de que se ha realizado una transacción, pero ¿cómo puede garantizar que se cumplieron los términos de esas transacciones? Por ejemplo, blockchain puede registrar que los bienes se cargaron en un contenedor, pero ¿cómo se puede determinar que realmente se cargaron los bienes correctos y la cantidad correcta? Esto también tiene implicaciones para los "contratos autoejecutables". A diferencia de Bitcoins, donde la totalidad de la transacción es autónoma, en una cadena de suministro del mundo real, la validez del contrato depende de factores externos como la cantidad o calidad de los bienes o si una determinada acción (por ejemplo, el transporte de A a B) ha tenido lugar.
- Confidencialidad de los datos. Incluso si el acceso a un libro mayor de blockchain se puede restringir solo a los participantes en esa transacción, la confidencialidad de los datos debe protegerse incluso dentro de esa membresía restringida. Por ejemplo, un proveedor puede

consignar mercancías destinadas a un determinado comprador a una línea de envío, pero la línea de envío también proporciona un servicio a los competidores de ese proveedor. Esto puede presentar un desafío cuando todo el libro mayor relacionado con una transacción se distribuye entre los participantes.

- Legalidad. Hay una serie de implicaciones legales de blockchain que deberían explorarse. En primer lugar, la cuestión de la jurisdicción y la propiedad en términos de dónde se almacenan los datos y dónde se utilizan como declaración a las autoridades.

El sector privado ha comenzado a explorar el impacto de blockchain en la logística comercial. IBM ha llevado a cabo dos proyectos piloto concretos utilizando blockchain en el contexto de la logística comercial. Se realizó una prueba piloto con Maersk para rastrear envíos de flores desde Kenia a Rotterdam. Se realizó un segundo piloto con la Administración de Aduanas de Singapur, que incorpora las aduanas en la cadena de suministro. Esto sugiere un potencial real para la integración de las autoridades aduaneras y fronterizas con la cadena de suministro para lograr beneficios significativos en términos de facilitación (Padro, Campoverde, & Solórzano, 2021).

Blockchain podría influir en la política y la regulación comerciales y ofrecer un nuevo paradigma en la forma en que se lleva a cabo el comercio globalizado. Si bien es evidente que blockchain en la cadena de suministro puede ser una herramienta útil, la participación del cliente es la mayor oportunidad. Podría reformar el entorno comercial mundial para convertirlo en un entorno más favorable al cliente. Sin embargo, quedan cuestiones clave por resolver que no pueden resolverse únicamente con la tecnología. Por ejemplo, la reforma y modernización de la gestión de fronteras presenta muchos otros desafíos (por ejemplo, capacidad institucional, etc.). Se

requiere más trabajo piloto e investigación antes de que se materialice todo el potencial y el impacto de blockchain en la facilitación del comercio.

4.2. Establecer cuál es el uso de la tecnología blockchain dentro de la logística y transporte internacional.

Tecnología blockchain

La tecnología de libro mayor distribuido, que es la base de blockchain, es una base de datos que cada participante (o nodo) mantiene y actualiza de forma independiente en una red, y los registros se crean de forma independiente y cada nodo los mantiene. Toda la cadena de registros está protegida por complejos algoritmos matemáticos que tienen como objetivo garantizar la integridad y seguridad de los datos. De esta forma, se asegura un registro completo de todas las operaciones incluidas en la base de datos.

Blockchain se definió como:

- Un libro de contabilidad público que contiene información sobre cada transacción realizada dentro de un sistema P2P.
- Una plataforma global que contiene una hoja de cálculo para registros de transacciones de activos tangibles e intangibles. Gracias a la tecnología, uno puede rastrear y monitorear activos, comunicarse mucho más fácilmente y la información se comparte.
- Un registro descentralizado que permite a las partes involucradas en una transacción almacenar la información específica para su inicio y desarrollo; la información está encriptada en fórmulas matemáticas, y cada fórmula autentica y valida otra fórmula matemática que hace referencia a otros datos encriptados.

- blockchain es un registro global que funciona en computadoras y está disponible por voluntarios de todo el mundo. En la parte inferior del concepto de blockchain hay una red de nodos computacionales, cada cliente conectado a la red recibe una copia de los datos actualizados y validados.

Los principios subyacentes de la cadena de bloques son los siguientes:

- Descentralización y desintermediación: ninguna autoridad central controla la cadena de bloques.
- Consenso: el hecho de que las transacciones sean aceptadas o rechazadas es el resultado del consenso a nivel de blockchain y el resultado no es la decisión de una institución central.
- Inmutabilidad: es imposible modificar o eliminar información en el sistema.
- Confianza y transparencia: se comparten datos, operaciones.

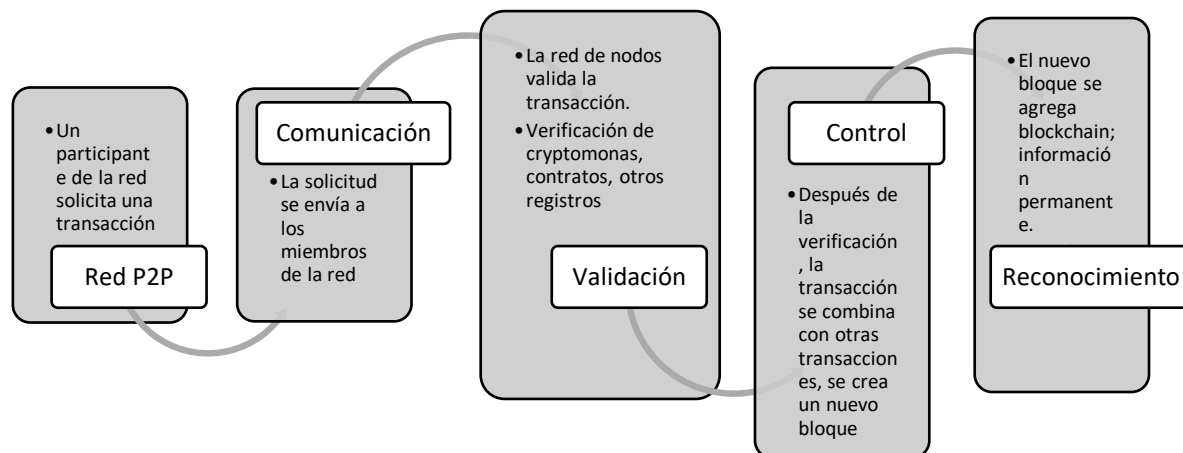


Figura 4 Un procesamiento de transacciones de blockchain

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Dependiendo de cómo se gestione la plataforma, existen tres tipos de blockchain: pública, privada y de consorcio: en el caso de una blockchain pública, cualquiera puede participar en la creación, confirmación y grabación de contenido; para una cadena de bloques privada, el permiso para ingresar y validar información está controlado por una entidad; la cadena de bloques de tipo consorcio es una forma de cadena de bloques privada, parcialmente descentralizada y administrada por un grupo.

La tecnología Blockchain se puede utilizar en diversas áreas, como banca, gobierno, etc.

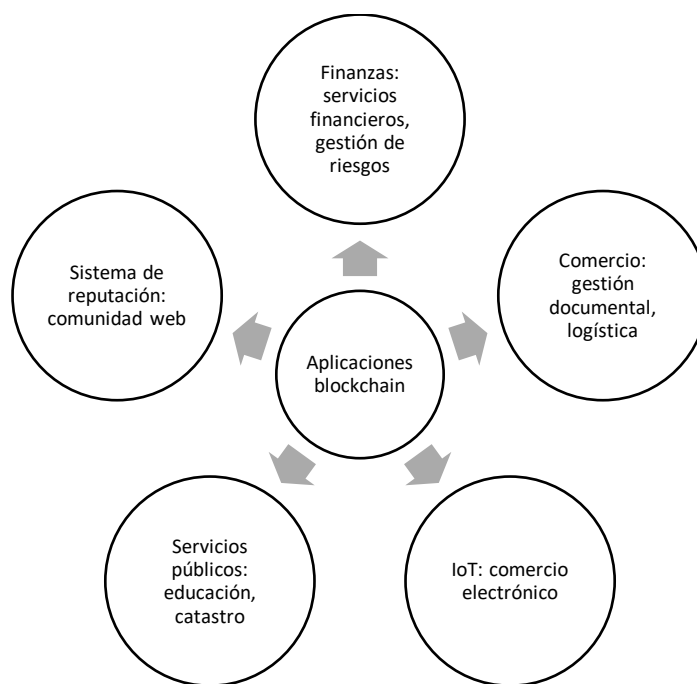


Figura 5 Aplicaciones Blockchain

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Los contratos inteligentes, facilitados por la tecnología blockchain, permiten la negociación y celebración de contratos sin la participación de intermediarios. Estos contratos son autoejecutables cuando se cumplen determinadas condiciones. La plataforma más popular para

contratos inteligentes es Ethereum, una cadena de bloques distribuida en decenas de miles de computadoras, donde cada participante tiene una copia de todos los contratos inteligentes.

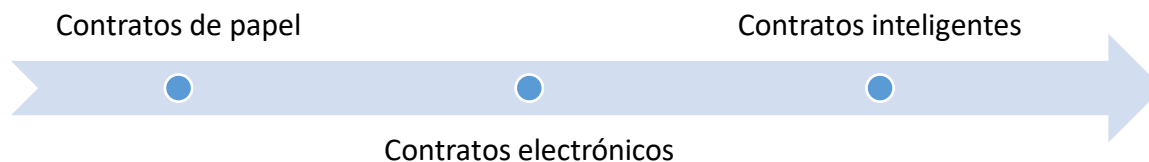


Figura 6 De los contratos en papel a los contratos inteligentes

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Los contratos inteligentes tienen una serie de ventajas: rapidez (en el caso de los contratos en papel, se necesita tiempo para transmitir a las partes; en el caso de los contratos digitales, existe el riesgo de falsificación); seguridad (en el caso de los contratos clásicos, la ejecución de las obligaciones no está garantizada, mientras que en el caso de los contratos inteligentes, el cumplimiento de las condiciones conduce a la auto ejecución del contrato); eliminando intermediarios, reduciendo así los costes.

El uso de la tecnología Blockchain en empresas ecuatorianas.

La Sociedad Industrial Ganadera el Ordeño S.A. es una empresa ecuatoriana que actualmente implementa la tecnología blockchain como mecanismo de trazabilidad en sus empaques de leche a través de un software llamado IBM FOOD TRUST en compañía de la multinacional IBM.

Por otro lado, la Cámara Nacional de Acuicultura junto con el Ministerio de Producción están interviniendo con la modernización para el sector camaronero del Ecuador con un proceso de 18

meses para la implementación del blockchain con el objetivo de transparentar la cadena logística del camarón y, de esta forma hacer que cualquier persona que haga un escaneo en el código QR sobre el empaque podrá obtener información acerca de la cosecha, procesamiento y empaquetado del mismo con una rapidez que solo la tecnología blockchain puede proveer..

Aplicación de tecnología en el comercio internacional.

El mecanismo transaccional

Las transacciones de comercio exterior son generalmente transacciones de alto valor que se realizan entre empresas manufactureras, comerciales y de servicios; son operaciones de empresa a empresa (B2B). Como tales, tienen una serie de características con respecto al marco legal, los participantes, el mecanismo transaccional. Dentro de una operación de exportación-importación, están involucrados: las partes contratantes; el producto (objeto de la transacción); el pago (contravalor del servicio).

Al mismo tiempo, varias otras empresas que proporcionan el transporte (el transportista), el seguro de la mercancía (el asegurador), el pago del precio (el banco), participan en la operación. Un papel importante en la ejecución de la transacción recae en las autoridades públicas de los países socios: ministerios o departamentos con atribuciones en el campo de la actividad de comercio exterior, autoridad aduanera, cámaras de comercio, etc. Si una transacción de exportación implica actualmente un mecanismo elaborado, la asimilación de la tecnología blockchain conducirá a la simplificación del mecanismo de transacción (ver figura a continuación).

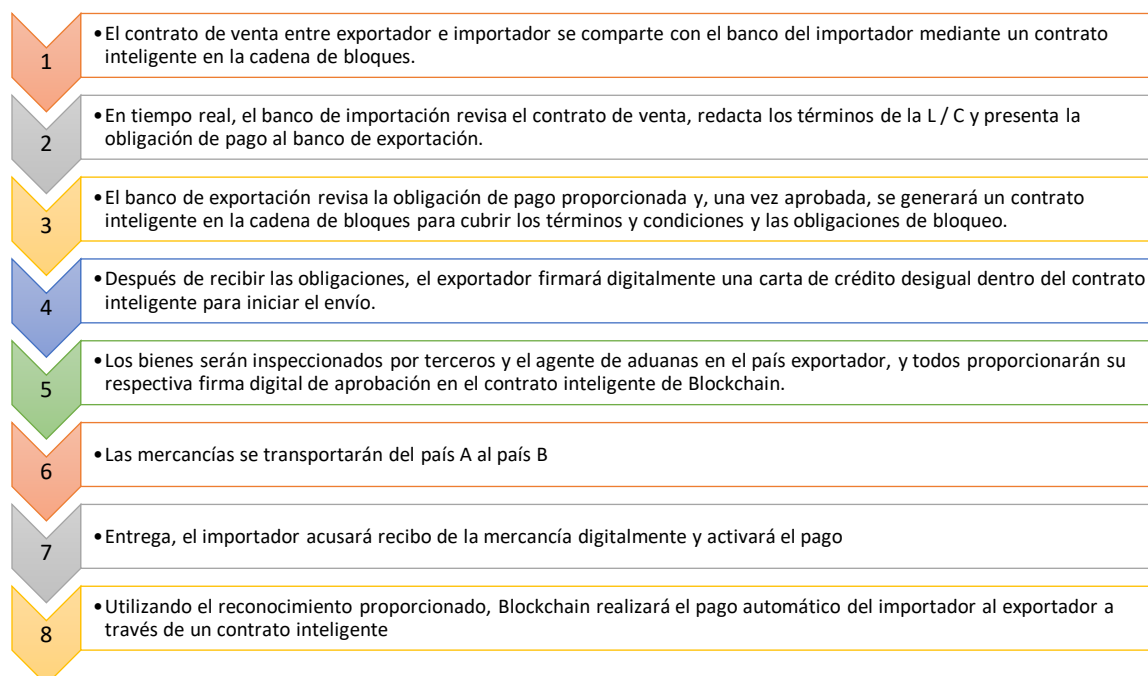


Figura 7 Mecanismo de transacción basado en tecnología blockchain

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Para las entidades involucradas en operaciones de exportación-importación, la tecnología blockchain ofrecerá una serie de ventajas, tales como:

- Verificación de documentos en tiempo real: los documentos financieros accesibles a través de la cadena de bloques se pueden verificar y aceptar en tiempo real, reduciendo el tiempo de preparación de la entrega de la mercancía.
- Desintermediación: facilitando el financiamiento / pago, no se requiere que un tercero asuma el riesgo y se eliminan las relaciones de corresponsalía establecidas entre los bancos involucrados en el mecanismo de pago;

- Descentralizar la ejecución del contrato: las cláusulas del contrato se registran en la cadena de bloques, se actualiza el estado, se reduce el tiempo necesario para monitorear el proceso de entrega.
- Prueba de propiedad: el título de propiedad (conocimiento de embarque) está disponible en la cadena de bloques; Se garantiza la transparencia sobre la ubicación y propiedad de las mercancías.
- Reducción de los costos de transacción: los términos del contrato ejecutados a través del contrato inteligente eliminan la intervención de los bancos corresponsales

Logística

En la práctica del comercio exterior, las operaciones logísticas se refieren a las siguientes actividades: empaque de la mercadería, carga en el contenedor, camión, vagón en la fábrica o almacén de salida, pre-transporte de la mercadería (movimiento de mercadería al embarque puerto o aeropuerto o plataforma de agrupación), trámites de despacho de aduana de exportación e importación, transporte principal, seguro en tráfico internacional, postransporte y descarga de mercancías del medio de transporte.

La responsabilidad de las operaciones logísticas recae en el exportador o importador, dependiendo de la cláusula Incoterms adoptada por las partes en el contrato y, en su defecto, de cómo hayan establecido las responsabilidades recíprocas y la ley aplicable. Sin embargo, cualquier mal funcionamiento en la cadena logística se traduce para el exportador en costos adicionales y en la imagen de la empresa. En una economía cada vez más globalizada, la logística y los costes logísticos serán factores cada vez más importantes para la competitividad y la modernización, y cada vez más importantes para la protección del medio ambiente.

Últimamente, la cuarta revolución industrial ha determinado una nueva forma de organizar y controlar la cadena de valor para todo el ciclo de vida del producto. Se basa en la integración de Cyber Physical Systems en el proceso productivo y logístico y en el uso de servicios de Internet of Things (IoT) en el proceso industrial con implicaciones para el modelo de negocio, organización del trabajo y creación de valor. El Internet de las cosas se refiere a objetos conectados con redes locales (Wi-Fi, Bluetooth) o globales (GSM, GPRS) para monitoreo y control remoto o realizar tareas. Los objetos interconectados tienen una serie de funciones inteligentes y pueden ser unidades de producción inteligentes, edificios inteligentes, productos inteligentes

La aplicación de la tecnología blockchain en actividades logísticas específicas para operaciones de exportación e importación tendría los siguientes resultados:

- **Transparencia:** es fácil rastrear la ruta del producto desde el fabricante / vendedor hasta el consumidor final. Todos los procesos por los que han pasado los productos son visibles desde la etapa de fabricación hasta el empaque y entrega;
- **Fácil gestión de los documentos necesarios para la transacción,** tanto en la etapa de entrega de la mercancía como de cobranza del contravalor de la mercancía, así como en la etapa de entrada en posesión de la mercancía comprada;
- **Optimización de la cadena de suministro y reducción de costos:** gestión de documentos y seguimiento de envíos a través de Internet de las cosas (IoT); el bloque permite el almacenamiento de grandes cantidades de datos de manera descentralizada, la información se procesa rápidamente y es accesible de manera oportuna;

- Mejora de la seguridad: la información almacenada en bloques es inalterable e inmutable, lo que hace que sea casi imposible que alguien la modifique parcialmente, ya que los cálculos necesarios los realizan varias máquinas de forma descentralizada.

El uso de la tecnología blockchain en las actividades logísticas se ejemplifica con las siguientes aplicaciones:

- a) En 2018, IBM y Maersk establecieron TradeLens, la solución conjunta, una cadena de bloques construida para permitir que una organización o un consorcio de organizaciones intercambien información y registren transacciones de manera efectiva. Actualmente, desde que el barco llega al puerto de destino hasta que se identifica el contenido de los lotes y su destinatario, pueden pasar algunos días; en caso de uso de la tecnología blockchain, el contenido y la información del destinatario serán accesibles cuando llegue el barco. Por lo tanto, el uso de nuevas tecnologías podría conducir a operaciones rápidas y seguras relacionadas con la transacción comercial internacional.
- b) Kuehne + Nagel lanzó el portal VGM, basado en la tecnología blockchain, para permitir que los remitentes terminen fácilmente las declaraciones de VGM (peso bruto verificado) requeridas para el transporte marítimo bajo la Convención Internacional de Seguridad Marítima (SOLAS). Este portal es una solución segura para compartir información con terceros, con mayor eficiencia y mayor transparencia.
- c) Agility (un proveedor global de soluciones logísticas) junto con Maersk e IBM diseña una solución basada en blockchain para administrar y rastrear los envíos de contenedores. El uso de la tecnología blockchain tiene como objetivo reducir los costos de transporte y aumentar la eficiencia de las operaciones; toda la información de entrega está integrada en

una única plataforma segura, a la que pueden acceder las partes involucradas en la cadena de suministro (transportistas, transportistas, exportadores, importadores, etc.). Agility recopilará información sobre el manejo de envíos individuales y luego transferirá estos datos a través del registro descentralizado y compartido de transacciones que operan en tecnología blockchain.

- d) Blockchain in Transport Alliance, un organismo líder para la aplicación de tecnología en la industria del transporte, ahora tiene más de 60 miembros, con más de 300 aplicaciones. Por ejemplo, UPS se ha unido a BiTA con la esperanza de aumentar la transparencia entre las diversas empresas de la cadena de suministro, así como analizar cómo utilizar la cadena de bloques en su negocio de corretaje personalizado.

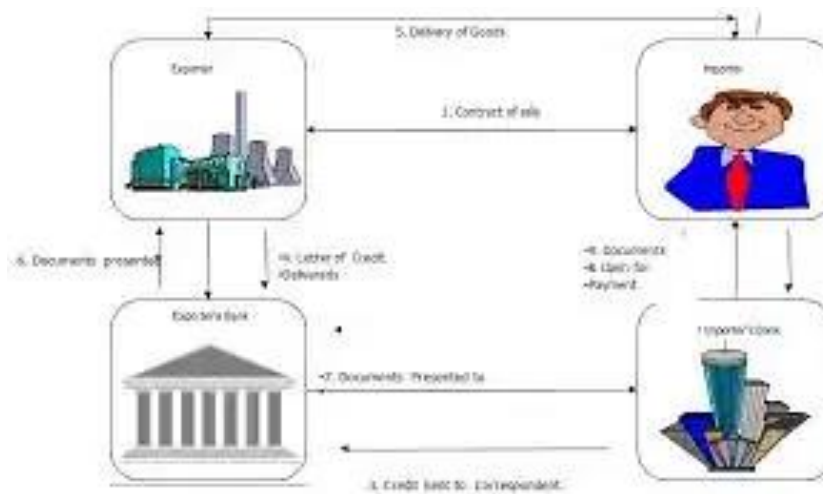
Pago y financiación

Pago en comercio internacional

La carta de crédito es el método de pago más utilizado en el comercio internacional, seguido del pago con cuenta abierta. Por ejemplo, en la UE, para el comercio intracomunitario, la carta de crédito rara vez se utiliza, porque el tiempo necesario para gestionar el pago a través de este método de pago es largo, muy a menudo la mercancía llega a destino y los documentos todavía están en la fase de verificación por parte de los trabajadores del banco. En el caso de pagos de cuenta abierta, existe un alto riesgo para el exportador porque entrega las mercancías y espera que el socio de la transacción (el importador) cumpla con la obligación de pago.

En la versión clásica, el procedimiento de pago / financiación mediante carta de crédito es complejo (gran número de participantes, gran número de documentos y elevados costes). Así, según un estudio realizado por Boston Consulting Group, más de 20 entidades están involucradas en un solo procedimiento de financiación de una operación de comercio internacional, lo que implica una gran cantidad de documentos y un trámite engorroso para gestionar la financiación. Solo el 1% de las interacciones entre los participantes en la transacción (alrededor de 5,000) crean valor.

La adopción de la tecnología blockchain en caso de pagos con cartas de crédito simplificaría el proceso de pago, la gestión del papel y reduciría los costos relacionados con este método de pago.



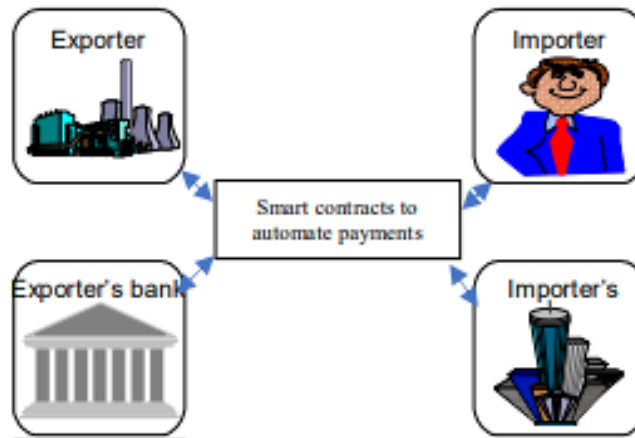


Figura 8 Carta de crédito (LC) vs.transacción LC basada en blockchain

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Financiamiento comercial

La financiación es vital para las operaciones de exportación e importación. Para un porcentaje muy pequeño de transacciones comerciales internacionales, el pago se realiza por adelantado porque el comprador desea pagar el valor de los bienes después de recibirlos. Hasta el 80% de las transacciones de exportación e importación se financian mediante técnicas tradicionales, como cartas de crédito y financiación de la cadena de suministro.

Estas técnicas de financiamiento están asociadas a altos costos y trámites engorrosos debido a los documentos solicitados, pero también a la gran cantidad de participantes involucrados en el proceso de una operación de exportación-importación. La tecnología Blockchain podría digitalizar el proceso financiero, especialmente a través de cartas de crédito.

Existen aplicaciones basadas en blockchain en proceso de financiación, respectivamente pago en comercio exterior. Por ejemplo:

- En septiembre de 2016, Barclays y Wave financiaron una operación de exportación e importación utilizando tecnología blockchain. Si, en el caso de un pago por carta de crédito, el proceso demora entre 7 y 10 días desde la emisión de la aceptación, utilizando tecnología blockchain, este tiempo requerido para el pago de una carta de crédito podría reducirse a menos de 4 horas.
- El Consorcio de la Cadena de Comercio Digital, rebautizado como We.trade, es una plataforma centrada en el banco, construida por Hyperledger Fabric, que involucra a nueve países, cubriendo 11 países de la UE. Los comerciantes se inscriben en la plataforma a través de sus bancos, luego las transacciones se registran en la plataforma, después de que las partes acuerdan los términos del contrato (la mercancía comercializada, el precio, la condición de pago). Un contrato inteligente proporciona una garantía de pago mediante pago automático cuando se cumplen las condiciones establecidas por las partes. La primera operación se realizó en julio de 2018, involucrando a veinte empresas y cinco grandes bancos.
- Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC), la principal institución financiera y bancaria del mundo, ha proporcionado el primer financiamiento para una operación de exportación utilizando tecnología blockchain. La transacción fue iniciada por Cargil y tenía como objetivo entregar soja de Argentina a Malasia. Sobre la base de la nueva tecnología, los participantes en la transacción han utilizado una plataforma desarrollada por el consorcio R3 Corda Blockchain. Si la transacción normalmente toma entre 5 y 10 días, utilizando tecnología blockchain, el tiempo requerido para la ejecución de la transacción fue de 24 horas.

- Batavia es una plataforma de financiación comercial basada en la tecnología blockchain, fundada por un consorcio formado por Bank of Montreal, CaixaBank, Commerzbank, Erste Group, IBM y UBS. Las primeras transacciones se realizaron en tiempo real, una exportación de materias primas textiles desde Austria con destino España y una entrega intracomunitaria de vehículos desde Alemania automóviles con destino España. Las facilidades que se ofrecen a los miembros de Batavia son: la celebración de contratos, la ejecución de pagos inteligentes (estos pueden ser determinados automáticamente por eventos que ocurren durante el proceso de negociación y registrados en blockchain), gestión de riesgos.

Gestión de documentos

Una característica particular del mecanismo transaccional de las operaciones de exportación-importación es el papel esencial de los documentos a través de los cuales se realiza la transferencia de los derechos sobre las mercancías, por un lado, y el pago de su contravalor, por otro.

Así, en la fase logística, la venta y movimiento físico de la mercancía del vendedor al comprador se realiza a través de una serie de operaciones, cada una de las cuales da como resultado la emisión de un determinado documento comercial: la factura (que acredita la venta), la lista de empaque (que muestra el contenido de la carga), el documento de transporte (que acredite que la carga fue cargada en un medio de transporte), etc. En la fase financiera se realiza el pago de la mercancía objeto del contrato, proceso que, a su vez, implica la producción de varios documentos: la carta de crédito, la letra de cambio, etc.

La función del circuito documental es vincular las dos fases - logística y financiera - de la operación de exportación-importación: se documenta la entrega de la mercadería y se paga la mercadería a cambio de documentos. Según el emisor y su función, los documentos se clasifican en varias categorías:

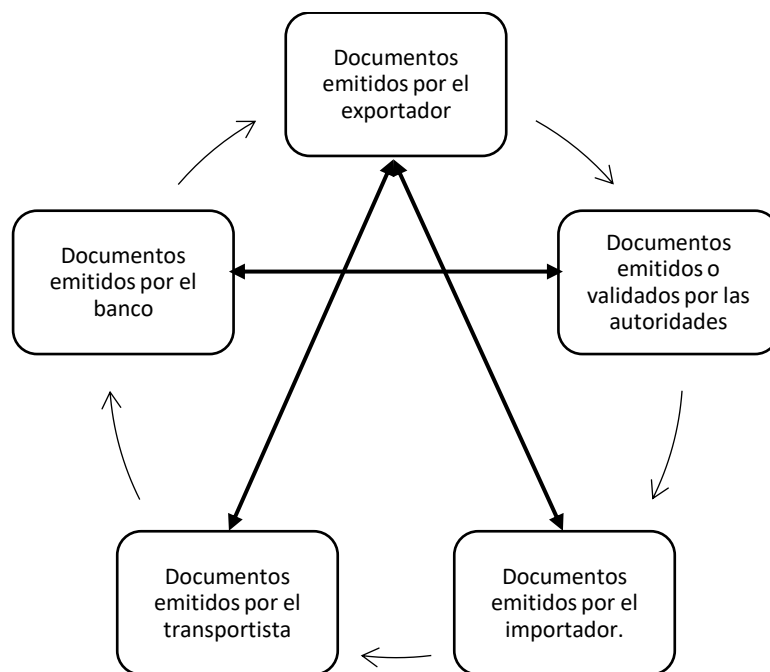


Figura 9 Documentos específicos para un negocio de exportación-importación

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Documentos emitidos o validados por autoridades. Esta categoría incluye documentos emitidos por organismos públicos que regulan y coordinan el comercio exterior (por ejemplo, ministerios o departamentos ministeriales), autoridades aduaneras, oficinas de representación diplomática y consular, cámaras de comercio e industria.

Documentos emitidos por el exportador. Esta categoría incluye: la factura proforma, la factura comercial, el documento de entrega más importante. Al mismo tiempo, el exportador podrá,

dependiendo de las condiciones de entrega, emitir una serie de documentos para: el almacenamiento de la mercancía, la contratación del envío, la celebración del contrato de seguro, la realización de controles o inspecciones de la mercancía. Bajo los Incoterms DDP, el exportador también prepara la declaración de aduana de importación.

Los documentos emitidos por el importador son: la solicitud de apertura de la carta de crédito, la declaración de aduana de importación. En caso de condiciones de entrega que impliquen al importador la obligación de realizar el transporte y el seguro, éste emitirá documentos tales como: pautas para la redacción del conocimiento de embarque (nota de orden del conocimiento de embarque) solicitud de seguro, ambos generalmente enviados a un expediente quien realmente obtiene el conocimiento de embarque y la póliza de seguro en nombre del importador.

Documentos emitidos por el transportista: el conocimiento de embarque, utilizado en el transporte marítimo y fluvial, sirve para transferir las mercancías del remitente (el exportador) al destinatario (el importador) y para cobrar el precio; la carta de porte CIM (para el transporte ferroviario), el flete aéreo, la carta de porte CMR (para el transporte por carretera). Estos son documentos de transporte con funciones similares al conocimiento de embarque, pero no son negociables.

Documentos emitidos por el banco: El documento de pago más importante en las operaciones de exportación e importación es la carta de crédito. El conjunto de documentos sobre cuya base se realiza el pago incluye: la factura comercial, el documento de transporte, la póliza de seguro y otros documentos comerciales.

Como se muestra en la literatura especializada, el éxito en el comercio internacional está determinado en gran medida por cómo se manejan los documentos comerciales y financieros.

Blockchain aún se encuentra en la fase de desarrollo, pero está a punto de cambiar drásticamente la forma en que se llevan a cabo los negocios, y la logística no es diferente. Las aplicaciones de logística de blockchain pueden ayudar a crear un sistema más eficiente, en el que los consumidores invierten con más confianza y en el que los transportistas y proveedores pueden confiar. Las nuevas tecnologías, el software, el progreso técnico son promotores que pueden conducir a soluciones logísticas innovadoras y / o menores costos logísticos.

Mediante la aplicación de Blockchain en el proceso de financiamiento y pago en transacciones de comercio exterior, los bancos podrán digitalizar estas actividades y, por lo tanto, asistiremos a una reducción de los costos relacionados con los métodos de pago / financiamiento, así como a un acceso más fácil para cobrar los fondos necesarios para iniciar y realizar una transacción comercial.

Con miras a adoptar la tecnología Blockchain, las partes involucradas en la iniciación, contratación y realización de una transacción comercial (empresas manufactureras, firmas importadoras, bancos comerciales, compañías de seguros, compañías de logística, autoridades portuarias) deben desarrollar un protocolo que contenga los nuevos sistemas en una plataforma. . Al mismo tiempo, es necesario regular estas actividades, proceso ya iniciado en países como Estados Unidos, Alemania, Francia, China, Japón y Rusia.

En la medida en que las entidades involucradas en el comercio internacional (tomadores de decisiones gubernamentales, organizaciones internacionales, empresas) adopten aplicaciones

basadas en blockchain, esta tecnología conducirá a un cambio de paradigma en la forma de globalización del comercio. Blockchain impulsará el desarrollo del comercio internacional, el valor de las transacciones aumentará en un billón de dólares para el 2025, debido a la implementación de esta tecnología.

4.3. Establecer cuál es el impacto que existiría en el Ecuador con la implementación de la tecnología Blockchain.

En el Ecuador han surgido una serie de propuestas a manera de proyectos como lo es la LEY FINTECH para la tokenización de la economía presentado en agosto del 2021, lo que traerá consigo grandes beneficios para muchos sectores como lo es el inmobiliario, artístico, mercados de materias primas, además, de que será posible tokenizar la producción de café, vehículos, e inclusive de bienes inmuebles.

Actualmente ya está disponible dentro del Ecuador el token denominado como “dow7coin” el cual busca una democratización de la riqueza por medio de la financiación de proyectos comunitarios. Con este gran avance los empresarios ecuatorianos deberán preguntarse cuál sería el rol del Ecuador con la aplicación de la tokenización, si bien es cierto, la compra y venta de criptoactivos no es ilegal en el Ecuador por lo que es importante tener en cuenta que el país podría llegar a ser partícipe de una cuarta revolución industrial.

Este proyecto podría convertirse en la oportunidad de ver más allá del presente financiero ya que podría crear una tendencia que sirva para actualizar elementos importantes dentro del sistema jurídico ecuatoriano como, por ejemplo: la mejora de la gestión de datos a cargo del sector público

mediante un sistema seguro en la blockchain; que se agilicen los procesos jurídicos tokenizando los contratos, sentencias, etc.

4.4. Plantear cuáles son las ventajas y desventajas que trae consigo la implementación de la tecnología Blockchain con respecto a las variables, tiempo, seguridad y calidad en un proceso de exportación.

La tecnología está cambiando y dando forma constantemente a nuestra industria, y esto es más cierto ahora que nunca debido a avances como blockchain. Blockchain es una tecnología que se puede aprovechar para simplificar no solo nuestra industria, sino también nuestra vida cotidiana. Sin embargo, blockchain en sí es bastante complejo y puede crear problemas fácilmente si no se comprende por completo.

A muchas empresas les gustaría implementar eficiencias de blockchain, pero el alto riesgo las desanima. Este riesgo se debe principalmente al hecho de que no existe un consenso de la industria sobre muchos aspectos de los componentes de la cadena de bloques. Esto incluye características tales como requisitos de aplicación o conceptos de productos.

Pros

Blockchain es más que una base de datos o un sistema de almacenamiento de datos, y puede hacer más que almacenar información. Se puede compartir con otras partes de forma segura. Dado que los sistemas actuales de banca y almacenamiento de datos quedan vulnerables a los piratas informáticos, blockchain ofrece una alternativa segura para proteger los activos, todo sin alteraciones ilegales.

Blockchain también puede acelerar los procesos y optimizar funciones, que son características que podrían contribuir a una economía en crecimiento. Estas características serían bienvenidas en la industria de la logística, ya que los procesos podrían automatizarse y simplificarse al mismo tiempo que permitirían una mayor transparencia para los clientes.

Contras

Aunque blockchain tiene muchas ventajas, también tiene algunas desventajas.

La tecnología blockchain aún no está completamente desarrollada o entendida. Muchos analistas advierten contra la adaptación de las plataformas blockchain para la producción a gran escala por el momento. Esto se debe principalmente a que blockchain es lento y se vuelve más lento cada vez que se actualiza y distribuye un libro mayor. Además, aunque blockchain es más seguro que otros sistemas, no está completamente libre de piratas informáticos. De hecho, el anonimato de la tecnología puede facilitar ocasionalmente a los estafadores.

Blockchain puede ser peligroso. La aplicación de este lenguaje digital también podría monopolizar el mercado y obligar a los consumidores a comprar a un comprador singular sin siquiera saberlo. Esto podría significar que gigantes como Amazon o Apple podrían tener control sobre gran parte de la vida de los consumidores en el futuro.

Últimamente ha habido muchos rumores en torno a la tecnología Blockchain. En realidad, Blockchain es ahora una de las tecnologías más publicitadas, debatidas, controvertidas y prometedoras desde los inicios de Internet. Gartner la incluyó en la lista de tecnologías de su Hype Cycle for Emerging Technologies Forbes declaró que Blockchain "transformará y reinventará

organizaciones, ecosistemas y economías", y recientemente la tecnología apareció en la portada de The Economist y fue llamada "la máquina de confianza con extraordinarios potencial".

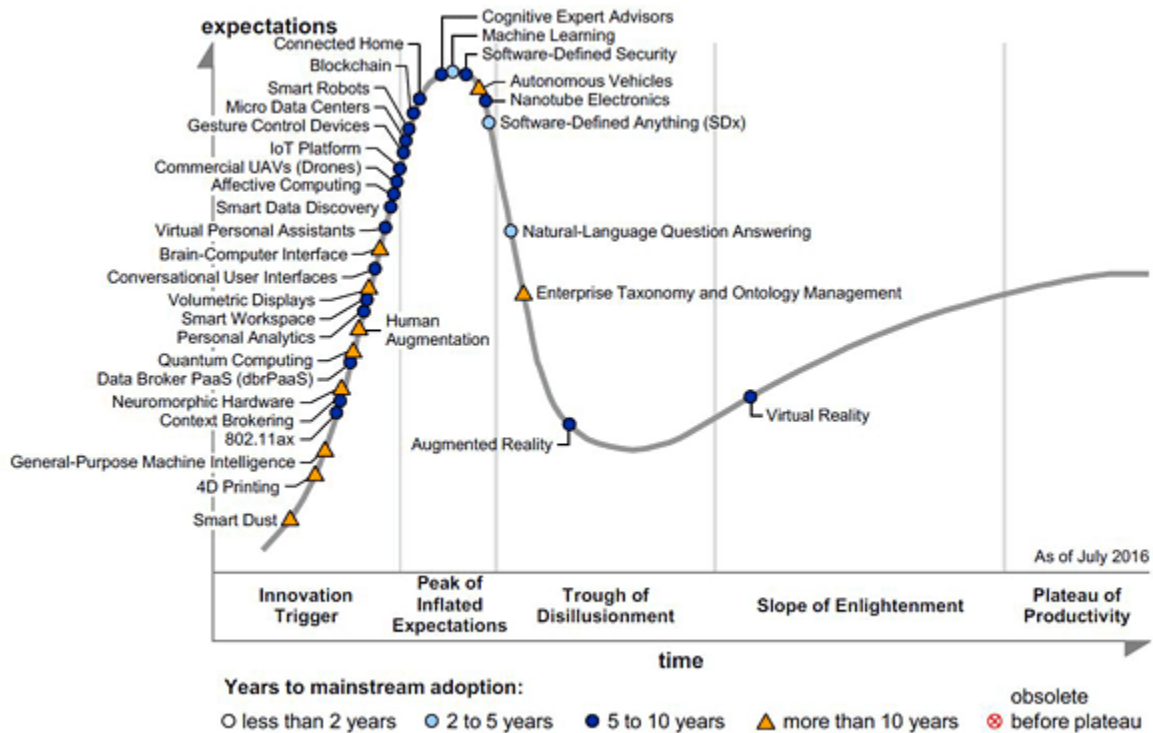


Figura 10 Ciclo de bombo para las tecnologías emergentes, 2016-2019

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Técnicamente, Blockchain es un tipo de libro mayor digital distribuido (que en realidad es una enorme base de datos abierta) que almacena permanentemente registros de todos los datos de transacciones en múltiples computadoras en una red de igual a igual en todo el mundo. Este libro mayor está descentralizado: no hay una autoridad central y no hay intermediarios involucrados en la realización y validación de transacciones. Así, las transacciones se difunden por toda la red, y sus usuarios actúan como notario colectivo certificando la validez de estas transacciones comprobando su formato y firmas. Aquí, se utiliza el principio de "consenso".

Luego, todas las transacciones validadas se configuran en listas de registros llamados bloques. Cada uno de estos bloques tiene una marca de tiempo y está vinculado al bloque anterior con el uso de una función hash criptográfica (es decir, una pieza de información original se transforma en un código conocido como "hash", y cada bloque incluye un hash del bloque anterior). En conjunto, los bloques enlazados forman una cadena secuencial ininterrumpida, y de ahí proviene el nombre de la tecnología.



Figura 11 Esquema simplificado de Blockchain

Elaborado por: Cordero y López (2021)

Ventajas de Blockchain

1. Mayor eficiencia y velocidad del procesamiento de transacciones. Blockchain garantiza un procesamiento rápido de transacciones, mientras que en el esquema convencional este proceso puede demorar varios días.
2. Seguridad y confiabilidad. Durante muchos años, el sistema ha estado sujeto a numerosos ataques y diversas amenazas, pero ninguno de ellos tuvo éxito. Entonces, Blockchain es un sistema prácticamente a prueba de piratas informáticos resistente a intentos de piratería, robo o falsificación. Los registros almacenados en él se consideran incorruptibles y a prueba de manipulaciones. Esto es posible debido a:

- a. Descentralización. Los datos de las transacciones no se almacenan en una ubicación maestra, sino que se distribuyen a través de una cadena de múltiples computadoras y no existe un organismo de administración en particular. Al almacenar datos en la red, Blockchain elimina los riesgos que conllevan los datos almacenados de forma centralizada. Carece de puntos centralizados de vulnerabilidad y falla que puedan ser explotados por piratas informáticos. Además, la distribución de datos hace que sea más difícil (¡y demasiado caro!) Atacar el sistema. Por lo tanto, brinda una mejor resistencia a los actores maliciosos y los ataques externos dentro del sistema;
- b. Protección de datos contra modificación y borrado, que es una de las principales ventajas de Blockchain. La cadena registra todo el historial irreversible de transacciones en un libro mayor público. Las transacciones antiguas se conservan en el libro mayor para siempre y las transacciones nuevas se agregan irreversiblemente. Cualquier cambio individual de cualquier bit de datos resultará en un cambio en el valor de hash, y el nuevo hash no coincidirá con los anteriores. Por lo tanto, cualquier intento de alterar cualquier parte de Blockchain será evidente de inmediato;
- c. Sistema de validación de transacciones distribuidas, que garantiza que nadie pueda alterar los registros y que cualquier persona en la red pueda verificar el libro mayor y ver el mismo historial de transacciones que todos los demás;
- d. Tecnología hash criptográfica confiable y probada en el tiempo y uso de firmas digitales;
- e. El uso de claves públicas y privadas. Una clave pública (de hecho, una larga cadena de números generada aleatoriamente) es la dirección de un usuario dentro de

blockchain, mientras que una clave privada es algún tipo de contraseña que le da al usuario acceso a sus activos digitales y permite interactuar con Varias capacidades compatibles con blockchain.

3. No es necesario involucrar a intermediarios (terceros de confianza), como sistemas de pago lentos y costosos, corredores, agentes, front office o back office, para procesar las transacciones. Esto es posible porque blockchain es de acceso público y está bien diseñado para reemplazar las funciones actualmente asignadas a los intermediarios, como el manejo de transacciones financieras, garantizar un entorno comercial confiable, asegurar el cumplimiento del contrato o protegerse contra el fraude. Como resultado, las transacciones pueden ser más rápidas, económicas, seguras y de fácil acceso.
4. Reducción de costos. Al evitar el uso de intermediarios y los costos generales para el intercambio de activos, blockchain puede potencialmente ahorrar una gran cantidad de dinero.
5. Transparencia y apertura. La información contenida en los bloques se puede verificar rápidamente porque cualquiera puede acceder al libro mayor y ver las transacciones validadas.
6. Anonimato. Es notable que el código del programa de la red está abierto a todos los usuarios, pero solo ven los datos de cada transacción específica. La identidad y otra información personal permanecen secretas.
7. Precisión. Los datos no ingresan al sistema blockchain a menos que se verifiquen. Además, blockchain elimina errores tipográficos y otros errores humanos. Entonces, los datos de blockchain son precisos, completos, consistentes y oportunos.

8. Tecnología de amplia aplicación. Dado que blockchain satisface la necesidad de un registro confiable y tiene un gran potencial de desarrollo, se puede utilizar en una variedad de industrias más allá del alcance de las criptomonedas. Los intentos de usar Blockchain incluyen el sector financiero, banca, negocios de seguros, gobierno y administración de empresas, campañas de financiamiento colectivo, ejecución y ejecución de contratos, transacciones inmobiliarias, venta minorista y fabricación, atención médica, venta de música e incluso la organización de elecciones democráticas.

Desventajas de Blockchain

Blockchain no puede almacenar grandes cantidades de información. Sin embargo, la tecnología está evolucionando y, en el futuro, esta deficiencia puede desaparecer.

Algunas personas dicen que, en teoría, se puede piratear. Sin embargo, esto solo sería posible si el 51% de los usuarios dentro de la cadena aceptaran y planificaran un fraude y simultáneamente cambiaran los datos de la transacción. En vista del desarrollo tecnológico actual, eso es prácticamente imposible.

Uso intensivo en energía. Debido a su naturaleza distribuida, blockchain exige una potencia computacional constante en múltiples ubicaciones que da como resultado un extenso consumo de electricidad en todo el mundo.

Sin embargo, el estado regulatorio es incierto. La introducción universal de blockchain se ha visto obstaculizada por su estado de regulación aún sin resolver. El uso de esta nueva tecnología seguramente perturbará las instituciones centralizadas y las burocracias como los bancos, las

autoridades gubernamentales u otras partes que manejen las transacciones, y estas últimas seguramente la combatirán.

En conclusión, blockchain es la tecnología detrás de los activos digitales. Es el libro mayor indestructible responsable de registrar las transacciones económicas y se puede programar para mantener las transacciones financieras y cualquier otra cosa que tenga valor. Es un libro mayor descentralizado que no está controlado por un tercero o una institución financiera. Ninguna tecnología es perfecta o impecable y la tecnología blockchain es una de ellas.

Conclusiones

Este estudio considera el papel potencial de las tecnologías blockchain en el comercio internacional, específicamente cómo dichas tecnologías podrían afectar la financiación del comercio, los procedimientos aduaneros y la procedencia (origen) de los bienes. Para el financiamiento comercial, blockchain podría reducir el gasto y el tiempo necesarios para facilitar el comercio que depende de préstamos o seguros de terceros. Para los procedimientos aduaneros, blockchain podría reducir costos, acelerar los procedimientos aduaneros e impulsar tanto los volúmenes comerciales globales como la producción económica más que la eliminación mundial de aranceles.

Para la procedencia, blockchain podría mejorar la gestión de las cadenas de suministro al proporcionar información en tiempo real sobre el origen y el movimiento de las mercancías. Blockchain también puede usarse para mejorar la detección de flujos comerciales ilícitos y disuadir los esfuerzos ilegítimos para eludir las reglas comerciales. Estas aplicaciones podrían ayudar a las autoridades aduaneras y policiales a facilitar el flujo del comercio legítimo. Se están realizando numerosos esfuerzos para explorar los beneficios de blockchain y cómo mitigar sus riesgos para el comercio internacional.

El advenimiento de la tecnología blockchain ha traído ventajas a muchas industrias y, al mismo tiempo, también algunas desventajas. Al ser un sistema de contabilidad digital descentralizado, tiene una diferencia considerable entre las bases de datos centralizadas tradicionales. Esta diferencia también es visible en sus operaciones.

Recomendaciones

Al implementar esta tecnología, se deben tomar en cuenta que los casos de prueba hasta la fecha arrojan algo de luz sobre las posibles implicaciones económicas de los usos de la tecnología blockchain en el panorama del comercio internacional. Ellos arrojan luz sobre los posibles desafíos, así como sobre las oportunidades para mejorar los resultados de las políticas públicas.

Ninguna nueva tecnología está exenta de riesgos. Un beneficio clave de la tecnología blockchain es que, debido al libro mayor distribuido y al mecanismo de consenso, el fraude mediante la alteración de registros se considera casi imposible. Sin embargo, eso no significa que sea imposible. Siempre habrá actores con un interés o un incentivo para cometer fraude, sin embargo, con la tecnología blockchain, las actualizaciones del libro mayor basadas en consenso aseguran que un nodo comprometido no pueda completar la actividad fraudulenta en la cadena de bloques, pero, si un pirata informático obtiene el control de la mayoría de los nodos de un sistema, el pirata informático puede tener el potencial de corromper los registros.

Es necesario que las entidades consideren cualquier peligro potencial de la tecnología blockchain en el comercio es el hecho de que los usuarios pueden permanecer en el anonimato y, hasta el momento, no existe un proceso de identificación estandarizado. Las instituciones que están obligadas a seguir regulaciones como las reglas de conozca a su cliente tendrán que rectificar esta característica del libro mayor distribuido para cumplir con las leyes que rigen el comercio internacional. La tecnología ya está evolucionando en este espacio, dando lugar al uso de identificaciones digitales y plataformas de servicios públicos de conocimiento de sus clientes verificables.

Bibliografía

- Registro Oficial Suplemento. (2016). CODIGO ORGANICO DE LA PRODUCCION, COMERCIO E INVERSIONES. En R. O. Suplemento, *De la Administración Aduanera* (pág. 59). Quito: Lexisfinder.
- Abeyratne S. A., & Monfared, R. P. (2016). Blockchain Ready Manufacturing Supply Chain Using Distributed Ledger. *International Journal of Research in Engineering and Technology*.
- Alberto, A., & Juncosa, J. (2000). *Dolarizacion Informe Urgente*. Abya: ILDIS.
- Alcivar, A., & Agreda, L. (2017). *Estudio y aplicacion de estrategias de internacionalizacion para las hojuelas de quinua organica*. Guayaquil: UTEG.
- Aldana, J., Reina, S., & Juliao, J. (3 de Febrero de 2017). *Dialnet.unirioja*. Obtenido de Estrategias de responsabilidad social empresarial: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5848880.pdf>
- Álvarez, L. (Nov de 2018). *análisis realizado de la tecnología blockchain, su entorno y su impacto en modelos de negocios*. Obtenido de repositorio.usm.cl: <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/47346/3560900251199UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arshdeep, B., & Vijay, M. (Octubre de 2016). Blockchain Platform for Industrial Internet of Things. *JSEA Vol.9 No10*, págs. 533-546.
- Asamblea Nacional Registro Oficial 309. (21 de Agosto de 2018). *gob.ec*. Obtenido de LEY ORGANICA PARA EL FOMENTO PRODUCTIVO, ATRACCION DE INVERSIONES, GENERACION DE EMPLEO, Y ESTABILIDAD Y EQUILIBRIO FISCAL: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-Org%C3%A1nica-Fomento-Productivo-Atracci%C3%B3n-Inversiones.pdf

- Asamblea Nacional República del Ecuador Suplemento n°11. (31 de Diciembre de 2019). *registroficial.gob.ec*. Obtenido de https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/suplementos/item/download/11560_9a9de09e3f60f60e83f1a1f01437c7e8
- Bastar, S. (2012). *Aliat*. Obtenido de Metodología de la investigación: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Baumgartner, R. J., & Ebner, D. (2010). Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels. . *Sustainable Development, 18*(2), 76-89.
- Bélen, M., & Hernández, J. (2017). Control centralizado y descentralizado de. *Pensamiento Matemático de edificaciones mediante acristalamientos activos, 22*.
- Blasco, J., López, A., & Mengual, S. (Diciembre de 2009). *researchgate*. Obtenido de Validación mediante método Delphi de un cuestionario: https://www.researchgate.net/publication/215640693_Validacion_mediante_metodo_Delphi_de_un_cuestionario_para_conocer_las_experiencias_e_interes_hacia_las_actividades_acuaticas_con_especial_atencion_al_Windsurf
- Blok, V., Long, T. B., Gaziulusoy, A. I., Ciliz, N., Lozano, R., Huisingh, D., & Boks, C. (2015). From best practices to bridges for a more sustainable future: Advances and challenges in the transition to global sustainable production and consumption: Introduction to the ERSCP stream of the Special volume. *Journal of Cleaner Production, 108*, 19-30.

- Breuer, H., Fichter, K., Lüdeke-Freund, F., & Tiemann, I. (2018). Sustainability-oriented business model development: principles, criteria and tools. *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 10(2), 256-286.
- Buendía, E. (Diciembre de 2013). *redalyc.org*. Obtenido de El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países: <https://www.redalyc.org/pdf/413/41331033004.pdf>
- Bustamante, L., & Sanchez, S. (2019). *Repositorio.ug*. Obtenido de Análisis de las agroindustrias sustentables con capacidad exportable como eje principal productivo del Ecuador: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41342>
- Cámara de Comercio de España. (2021). *Cámara de Comercio de España*. Obtenido de Procesos eco-eficientes: <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/eco-eficientes#:~:text=Entendemos%20por%20procesos%20eco%2Deficientes,de%20prestaci%C3%B3n%20de%20un%20servicio>.
- Cobeña, M., & Murillo, L. (2015). *repositorio.ucsg.edu.ec*. Obtenido de Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Estrategias de mejoras a la Gestión de Pro Ecuador en la promoción de Mango y de pulpa de Maracuyá durante el período 2010-2013.: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4072/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-160.pdf>
- CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES. (2013). *CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES*. Obtenido de SRI: <https://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/4cdf82a-6702-4147-917e-344eb79d8eae/CODIGO+ORGANICO+DE+LA+PRODUCCION,+COMERCIO+E+INVERSIONES,+COPCI%5B2%5D.pdf>
- COPCI. (2018 de Agosto de 2018). Registro Oficial Suplemento 351. Quito.

- Corporación Aduanera Ecuatoriana. (2008). *Aduana.gob*. Obtenido de PROGRAMA DE CAPACITACION AGENTES DE ADUANA :
https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/material_de_estudio_SICE.pdf
- Corporación Financiera Internacional del grupo Banco Mundial para CAF. (2014). *scioteca.caf.com*. Obtenido de Regulación de la inversión extranjera directa en América Latina:
https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/377/caf_n14_final.pdf?sequence=1
- Data Flair Team. (2018). *Ventajas y desventajas de la tecnología Blockchain*. Obtenido de <https://data-flair.training/blogs/advantages-and-disadvantages-of-blockchain/>
- Desarrollo de normas ISO. (2020). *Isotc.iso*. Obtenido de Encuesta ISO de certificaciones para estándares de sistemas de gestión:
<https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>
- Dolader, C., Bel, J., & Muñoz, J. (2018). *mincotur.gob.es*. Obtenido de LA BLOCKCHAIN: FUNDAMENTOS, APLICACIONES Y RELACIÓN CON OTRAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS:
<https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/DOLADER,%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>
- Efanov, D., & Pavel, R. (2017). The All-Pervasiveness of the Blockchain Technology. *ScienceDirect*, 1.
- El Telégrafo. (6 de Octubre de 2020). Estrategias de comercialización se discuten en Congreso sobre la quinua. *Economía*, pág. 1.

- El Universo. (19 de Octubre de 2020). La quinua se diversifica en snacks, cereales, apanadura y bebidas para abrirse mercados. *Economía* , pág. 1.
- Fallon, M. (2016). *Writing up quantitative research in the social and behavioral sciences*. Brill Sense.
- Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project*. Sage.
- Fonseca, C., Asociado, C., Guevara, G., & al., e. (2017). ASPECTOS DETERMINANTES PARA LA EXPORTACIÓN PERSPECTIVA DE EMPRESARIOS PUERTORRIQUEÑOS. *Inter Metro Business Journal* , 13.
- Ganne, E. (2018). *wto.org*. Obtenido de ¿Pueden las cadenas de bloques revolucionar el comercio internacional?: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/blockchainrev18_s.pdf
- Gereff, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the. *Journal of International Economics* 48 (1999) 37–70, págs. 41-42.
- González, J., & Romero, Y. (Marzo de 2018). *eumed.net*. Obtenido de LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS EMPRESAS Y SU IMPACTO POSITIVO DENTRO DEL ECUADOR.: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/innovacion-empresas-ecuador.zip>
- Guzmán, D. (2018). POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL MERCADO ELÉCTRICO. En D. G. Guzmán, *POTENCIAL DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL MERCADO ELÉCTRICO* (págs. 25-26). Madrid.
- Helmut, C. (Febrero de 2021). *Lifeder*. Obtenido de Sustentabilidad Económica: Características y Estrategias: <https://www.lifeder.com/sustentabilidad-economica/#:~:text=La%20sustentabilidad%20econ%C3%B3mica%20es%20la,la%20recuperaci%C3%B3n%20y%20el%20reciclaje>.

- IEBS. (2018). *territoriobitcoin*. Obtenido de Blockchain y desarrollo Ethereum :
<https://territoriobitcoin.com/wp-content/uploads/2018/10/Blockchain-y-desarrollo-Ethereum.pdf>
- Jianwei, L. (2010). *Books google*. Obtenido de Breaking the Ice between government and
 busisness. China.:
<https://books.google.com.ec/books?id=zGemgIEgONQC&pg=PA35&lpg=PA35&dq=Liu#v=onepage&q=Liu&f=false>
- Jiménez, J. (2002). *imt.mx*. Obtenido de Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo
 enfoque logístico : <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt215.pdf>
- Kosacoffi, B., & López, A. (2008). *gcg.universia*. Obtenido de América Latina y las Cadenas
 Globales de Valor: debilidades y potencialidades:
<https://gcg.universia.net/article/view/327/453>
- Long, T. B., Looijen, A., & Blok, V. (2018). Critical success factors for the transition to business
 models for sustainability in the food and beverage industry in the Netherlands. *Journal of
 cleaner production*, 175, 82-95.
- Luna, I. R. (2006). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Obtenido de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362006000300003
- Mejía, M., & Gutiérrez, H. (1998). *sisbib.unmsm.edu.pe*. Obtenido de LOS BLOQUES
 ECONÓMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA INTEGRACIÓN DE AMÉRICA:
<https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/1998/primer/econ%C3%B3micos.htm>

- Montabon, F., Pagell, M., & Wu, Z. (2016). Making sustainability sustainable. . *Journal of Supply Chain Management*, 52(2), 11-27.
- Moore, J. E., Mascarenhas, A., Bain, J., & Straus, S. E. (2017). Developing a comprehensive definition of sustainability. . *Implementation Science*, 12(1), 110-117.
- Okazaki, Y. (2018). Unveiling the Potential of Blockchain for Custom. *WCO Research Paper*, 45. Obtenido de http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/research/research-paper-series/45_yotaro_okazaki_unveiling_the_potential_of_blockchain_for_customs.pdf?la=fi
- Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. (Mayo de 2003). *FAO*. Obtenido de Agricultura Organica: <http://www.fao.org/3/a-at738s.pdf>
- Organizacion Mundial del Comercio. (2018). *Organizacion Mundial del Comercio*. Obtenido de Organizacion Mundial del Comercio: https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_wco_s.htm
- Ortiz, F. (2011). *Repositorio UASB*. Obtenido de La Descentralización del Estado Ecuatoriano en Tiempos de una Nueva Constitución: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2961/1/T1054-MDE-Vergara-La%20descentralizaci%C3%B3n.pdf>
- Paré, R., Santillán, L., Mora, O., & al., e. (2014). *Uoc.edu*. Obtenido de Base de datos: <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>
- Porter, M. (2001). The value chain and competitive advantage. *Understanding Business Processes*, 50-66.
- Porter, M. (2019). *Cómo hacer de la cadena de suministro un centro de valor*. México.

- Prajogo, D., Oke, A., & Olhager, J. (2016). Supply chain processes. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(2), 220-238.
- Riasanow, T., Burckhardt, F., Setzke, D. S., Böhm, M., & Krcmar, H. (2018). The Generic Blockchain Ecosystem and its Strategic Implications. Twenty fourth Americas Conference on Information Systems.
- Romanovs, A. (Nov de 2018). *Las ventajas y desventajas de la tecnología Blockchain*. Obtenido de Research Gate: https://www.researchgate.net/publication/330028734_The_Advantages_and_Disadvantages_of_the_Blockchain_Technology?enrichId=rgreq-21132ef2828d5bba59484d3df0074716-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzMdAyODczNDtBUzo5ODQ1MDc4NzIyMDI3NTJAMTYxMTczNjM3NjEwNg%3D%3D&
- Romero, L. I. (2009). Pymes y cadenas de valor globales. *Análisis Económico Núm. 57, vol. XXIV*, 202-203.
- SENAE. (2021). *Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador*. Obtenido de Introducción: <https://www.aduana.gob.ec/introduccion/>
- Service, E. P. (2020). Blockchain for supply chains and international trade. *Scientific Foresight Unit (STOA)*, 21-26.
- Servicio de acreditacion ecuatoriano. (2016). *Ecuador en la Encuesta ISO 2016*. Obtenido de <https://www.acreditacion.gob.ec/encuesta-iso-2016/>
- Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. (2017). *Para Exportar*. Obtenido de Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/para-exportar/>

SGS. SA. (2021). *sgs-latam*. Obtenido de Sistema de Gestión Aduanera: <https://www.sgs-latam.com/es-es/public-sector/e-government-solutions/customs-management-systems#:~:text=Los%20sistemas%20integrados%20de%20gesti%C3%B3n,involucrados%20en%20el%20comercio%20internacional>.

Simatupang, T. M., Piboonrunroj, P., & Williams, S. J. (2017). The emergence of value chain thinking. *International Journal of value chain management*, 8(1), 40-57.

Subastamedicamentos. (2019). *Subastamedicamentos*. Obtenido de LISTADO DE AGENTES AFIANZADOS DE ADUANA EN EL ECUADOR: https://subastademedicamentos.compraspublicas.gob.ec/pdf/LISTADO_DE_AGENTES_AFIANZADOS_DE_ADUANA

Sunyer, R. (Julio de 2018). *openaccess.uoc.edu*. Obtenido de Blockchain y las posibilidades que ofrece para una nueva economía: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/93126/1/Sunyer%2C%20R._Blockchain.pdf

SURVEY, I. (2020). *OPEN TEXT*. Obtenido de <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>

Taylor, S. J., Bogdan, R., & DeVault, M. (2015). *Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource*. John Wiley & Sons.

Teece, D. J., & Linden, G. . (2017). Business models, value capture, and the digital enterprise. *Journal of Organization Design*.

- Terán, B., & Bucheli, W. (2012). *Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el laboratorio protal-espol*. Obtenido de space.ups.edu: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1903/13/UPS-GT000260.pdf>
- Tomás, V. (2018). *Espacio compartir*. INAP. Obtenido de INTRODUCCION A BLOCKCHAIN: https://espaciocompartir.inap.es/v3/pluginfile.php/3991/mod_folder/content/0/Tema%202-Introduccio%CC%81n%20a%20BLockchain-V1-.pdf?forcedownload=1
- Tribunal Constitucional Registro Oficial N°128. (26 de Julio de 2000). *Servicio Ecuatoriano de Normalizacion*. Obtenido de Reglamento para la consesion de certificados de conformidad: <https://www.normalizacion.gob.ec/biblioteca/>
- Tribunal Constitucional Registro oficial n°26. (22 de Febrero de 2007). *Servicio ecuatoriano de normalizacion*. Obtenido de Ley del sistema ecuatoriano de la calidad: <https://www.normalizacion.gob.ec/biblioteca/>
- Vera, P. (2018). *Cadenas de valor y sostenibilidad en Latinoamérica*. Madrid.
- Viñes, A. (4 de dic de 2018). Los diez errores más comunes a la hora de exportar e importar. *CincoDias el pais economia*, pág. 1.
- Warren, F. (11 de Agosto de 2017). *Nudjed*. Obtenido de Ventajas y desventajas de Blockchain: <https://medium.com/nudjed/blockchain-advantage-and-disadvantages-e76dfde3bbc0>
- Zabala, I. (Julio de 2014). *epository.unimilitar*. Obtenido de ISO: APERTURA AL MERCADO INTERNACIONAL: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12645/ISO.pdf;jsessionid=A91114228BC916049113F48BD3FC39F0?sequence=1>
- Zhang, P., Schmidt, D. C., & Jules White, G. L. . (2018). Blockchain Technology Use Cases in Healthcare. . *Advances in Computers*.

Zhao, J. L., Fan, S., & Yan, J., (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Financial Innovation*.

Autónomos, R. (2019). *Incoterms (Términos Internacionales de Comercio)*.

<https://redautonomos.es/industria/incoterms>

Líderes. (2020). *Agentes de aduana, una función vital para el comercio*.

<https://www.revistalideres.ec/lideres/agentes-aduana-funcion-vital-comercio.html>

Pantaleón, D. (2020). *ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA BRINDAR UN MEJOR SERVICIO A LOS OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR OCE 'S* [Universidad de Guayquil].

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52546/1/Tesis_Diana_Pantaleon](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52546/1/Tesis_Diana_Pantaleon_Merchancano.pdf)

[Merchancano.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52546/1/Tesis_Diana_Pantaleon_Merchancano.pdf)

Plazibat, I., & Grgurica, N. (2020). *Importance of E-customs in International Trade* (ISBN 978-953-7220-52-5 Copyright©). <https://www.atlantis-press.com/article/125913067.pdf>

Viñez, Á. (2018). *Los diez errores más comunes a la hora de exportar e importar*.

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/12/04/legal/1543911168_581929.html