



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencias Jurídicas

Carrera de Estudios Internacionales

**Blockchain como Método para la Reducción de
Trámites Burocráticos y Fraudes en el Comercio
Internacional: Una Revisión Sistemática de
Literatura**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado de
Licenciada en Estudios Internacionales

Autora:

Denisse Romina Poma Bernal

Director:

Juan Fernando Lima Sigua

Cuenca – Ecuador

2026

DEDICATORIA

A Dios por siempre estar de mi lado ante las adversidades y mis dudas durante este camino; A mis padres por ser mi sustento en cada momento y con especial significado, a mi Moroni por ser un apoyo silencioso pero incondicional en los días más difíciles.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quisiera agradecer profundamente a mis padres, Ing. Silvana Bernal e Ing. Ernesto Poma, quienes han sido mi apoyo incondicional. A mi tutor, Ing. Fernando Lima, por guiarme a cada paso del desarrollo de este trabajo. Finalmente, a mis compañeras y amistades más cercanas por acompañarme a lo largo de este proceso.

Índice de Contenido

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA..... | i |
| AGRADECIMIENTO | ii |
| Índice de Contenido..... | iii |
| Índice de Figuras, Tablas y Anexos..... | iv |
| Índice de Tablas | iv |
| Índice de Figuras..... | iv |
| Índice de Anexos..... | iv |
| Resumen | v |
| Abstract..... | vi |
| 1.Introducción..... | 1 |
| 1.1.Objetivo General..... | 2 |
| 1.2.Objetivos Específicos..... | 3 |
| 2.Revisión de Literatura | 3 |
| 2.1Marco Teórico..... | 3 |
| 2.2Estado del Arte..... | 8 |
| 3.Método y Materiales..... | 16 |
| 3.1.Objetivos | 16 |
| 3.2.Criterios de Elegibilidad | 17 |
| 3.2.1.Criterios de Inclusión | 17 |
| 3.2.2.Criterios de Exclusión..... | 17 |
| 3.3.Fuentes de Información..... | 18 |
| 3.4.Estrategia de Búsqueda | 18 |
| 3.5.Proceso de Selección..... | 18 |
| 3.6.Elementos de los Datos | 20 |
| 3.7.Estudio de la Evaluación de Riesgo de Sesgo..... | 23 |
| 3.8.Medidas de Efecto..... | 24 |
| 3.9.Modelo de Síntesis..... | 24 |
| 4.Resultados..... | 24 |
| 4.1.Selección de Estudios | 25 |
| 4.2.Características de la Búsqueda..... | 26 |
| 4.3.Resultados de Síntesis de Estudios con Relación a las Preguntas de Investigación .. | 28 |
| 4.3.1.Calidad de los Estudios Primarios con Relación al Tema..... | 28 |
| 4.3.2.RQ1: ¿Cómo se pueden reducir los trámites burocráticos? | 28 |
| 4.3.3.RQ2: ¿Cómo se puede evitar el fraude en el comercio internacional por medio de la Blockchain?..... | 31 |
| 4.3.4. .. RQ3: ¿Hasta qué punto se puede decir que la Blockchain reemplaza de manera definitiva al personal humano para lograr evitar los fraudes y la burocracia?..... | 35 |
| 4.4.Sesgos de la Revisión..... | 38 |
| 5.Discusión | 38 |
| 6.Conclusiones..... | 40 |
| 7.Referencias | 42 |
| 8.Anexos | 46 |

Índice de Figuras, Tablas y Anexos

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Cadenas de Búsqueda en Bases de Datos Académicas..... | 18 |
| Tabla 2 Bibliotecas Digitales..... | 19 |
| Tabla 3 Preguntas de Investigación RQs y Criterios de Extracción (EC) | 21 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Diagrama de Flujo PRISMA..... | 26 |
| Figura 2 Número de Registros por Año..... | 27 |
| Figura 3 Palabras Clave..... | 27 |
| Figura 4 Calidad de los Estudios | 28 |
| Figura 5 Ventajas Blockchain en Trámites Burocráticos..... | 29 |
| Figura 6 Fraudes en el Comercio Debido a Trámites Burocráticos..... | 30 |
| Figura 7 Tipos de Trámites Burocráticos..... | 31 |
| Figura 8 Soluciones Blockchain..... | 32 |
| Figura 9 Prevención de Fraudes en el Comercio Internacional..... | 33 |
| Figura 10 Transparencia de la Tecnología..... | 34 |
| Figura 11 Soluciones Blockchain para Fraudes en el Comercio Internacional | 35 |
| Figura 12 Consenso y Transparencia de la Blockchain..... | 36 |
| Figura 13 Ventajas Blockchain para Evitar Fraudes en el Comercio Internacional | 37 |
| Figura 14 Transparencia en el Comercio Internacional para Evitar Fraudes | 38 |

Índice de Anexos

| | |
|---|----|
| Anexo 1 <i>Referencias Bibliográficas de la Revisión de Literatura</i> | 46 |
|---|----|

Blockchain como Método para la Reducción de Trámites Burocráticos y Fraudes en el Comercio Internacional: Una Revisión Sistemática de Literatura.

Resumen

En general, los trámites burocráticos han tenido diversas problemáticas creando retrasos en procesos de comercio de mercancías, tanto en el sector público como en el privado. En complemento a esto, los fraudes buscan beneficios económicos ilegales sobrepasando los controles que se realizan en la entrada o salida de las mercancías a un territorio. En este contexto, Blockchain se plantea como una solución para contrarrestar estos retrasos, pérdidas económicas y fraudes. Múltiples estudios resaltan un impacto positivo de dicha tecnología en distintos procesos, generando confianza al ser transparente y al reducir errores relacionados a la integridad de las transacciones. El objetivo de este trabajo es analizar profundamente las nuevas tendencias relacionadas a la eficiencia de Blockchain en la reducción de dichos trámites y la evasión de fraudes. Para ello, la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) servirá como guía para sistematizar la evidencia de los estudios primarios, también identificar sistemáticamente cuáles son los métodos utilizados y reportar los hallazgos relacionados al tema. Los principales resultados demuestran que la Blockchain permite operaciones eficientes y transparentes en el comercio internacional, esto mediante la digitalización de los trámites, se reduce los retrasos de los documentos en papel; es decir, los trámites se agilizan y no se colapsan ni las instituciones ni los papeles. De esta manera se incrementa seguridad en las transacciones debido a las identificaciones únicas de cada una, evitando posibles fraudes, sobre todo la falsificación de documentos, declaraciones falsas de las mercancías o un doble gasto.

Palabras clave: Tecnología, Transparencia, Documentación, Seguridad, Automatización

Blockchain as a Method for Reducing Bureaucratic Red Tape and Fraud in International Trade: A Systematic Literature Review.

Abstract

In general, bureaucratic procedures have given rise to various problems, causing delays in the trade of goods in both the public and private sectors. In addition to this, fraudsters seek to gain illegal financial benefits by circumventing the controls carried out on goods entering or leaving a territory. In this context, blockchain is proposed as a solution to counteract these delays, financial losses and fraud. Numerous studies highlight the positive impact of this technology on various processes, building trust through its transparency and by reducing errors related to the integrity of transactions. The aim of this study is to conduct an in-depth analysis of new trends regarding the efficiency of blockchain in reducing such procedures and preventing fraud. To this end, the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) methodology will serve as a guide to systematize the evidence from primary studies, systematically identify the methods used, and report findings related to the topic. The main results demonstrate that blockchain enables efficient and transparent operations in international trade; by digitizing procedures, delays caused by paper documents are reduced; in other words, procedures are streamlined and neither institutions nor paperwork become overwhelmed. This increases transaction security thanks to the unique identifiers assigned to each transaction, preventing potential fraud, particularly document forgery, false declarations regarding goods, or double spending.

Keywords: Technology, Transparency, Documentation, Security, Automation.

Blockchain como Método para la Reducción de Trámites Burocráticos y Fraudes en el Comercio Internacional: Una Revisión Sistemática de Literatura

1. Introducción

En los últimos años, se ha evidenciado la evolución de la tecnología en diferentes partes del mundo. Asimismo, el comercio internacional ha evolucionado de manera acelerada, adaptándose a las nuevas necesidades de las personas que realizan dichas operaciones; en torno a ellas, se mencionan a las aduanas, en donde se realizan distintos procesos necesarios para el ingreso y salida de mercancía en los distintos territorios (Quispe-Farfán et al., 2021). Para ello acompañan instituciones, quienes actúan como entes reguladores capaces de coordinar todos los procesos, entre ellos la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Organización Mundial de Aduanas (OMA). Por lo tanto, el proceso de modernización dentro de dichas instituciones se torna imprescindible.

A raíz de la evolución del comercio, se han encontrado varias problemáticas latentes dentro y fuera de las instituciones controladoras. El primer problema identificado desde tiempos antiguos es la burocracia, proveniente del latín “bureau” y “krátos” definidos como “escritorio” y “poder” (El Castellano, 2025) para referirse a aquellas personas trabajando detrás de escritorios que realizan diferentes actividades administrativas (Becerra Paguay et al., 2025). El poder que recae sobre ciertas personas se torna ineficiente, debido a los procesos en donde intervienen los “burócratas” los cuales son percibidos como lentos y retrasan procesos (Espinal-Betanzo, 2022).

Así como también, se encuentran falencias antes, durante y después del envío de las mercancías. En este caso, se destacan los fraudes en el comercio, según Karim & Kudapa (2022) descritos como un engaño con fines de lucro, provocando una falta de confianza entre las dos o más partes involucradas en el ingreso o salida de mercancías. Esta falta de confianza se ve reflejada en las instituciones públicas y en los mercados nacionales e internacionales.

Entre los fraudes se encuentra la facturación fraudulenta, utilizada para falsificar precios y declarar valores diferentes a los reales (Saavedra & Carvajal, 2022); dichas falsificaciones tienen como objetivo evadir impuestos, recibir devoluciones o reducir tasas de intereses (Jiménez & Podestá, 2009). Evadir controles de capital, para proteger activos de la

inestabilidad económica mediante la transferencia no autorizada de divisas (Global Financial Integrity, 2022). Así como el blanqueo de capitales, donde interfiere el origen de las mercancías para evitar controles tributarios y de instituciones (Toondini, 2003). Finalmente, se encuentra el Single – bidding, este implica la participación de una sola oferta ante una solicitud por parte de una empresa/institución (pública o privada) (Herrera Vargas, 2024).

En este punto la tecnología se presenta como una solución para dichos trámites burocráticos y fraudulentos. Esta surge para abordar los distintos desafíos encontrados en el comercio internacional como la falta de confianza por las partes interesadas hacia las instituciones (Tapscott & Tapscott, 2022).

Blockchain es una herramienta para realizar transacciones de manera segura a nivel global, ideal para la transparencia y confianza. Al ser una tecnología Peer – to – peer, los nodos tienen la capacidad de revisar los bloques y la información para verificar su inalterabilidad, es decir, se trabaja de manera descentralizada para poder conectar nodos de cualquier lugar sin la necesidad de un servidor central con capacidad de proveer un acceso (Varela Pezzano, 2009). La cadena funciona de manera cronológica, para lo cual se determinan sus tres componentes: Nodos, Bloques y un identificador único llamado Hash (Reyna et al., 2018).

Actualmente se encuentran varios estudios que abordan la solución como un impacto positivo ante la problemática; esto se orienta hacia el control de las transacciones para evitar fraudes en el comercio y de la misma forma, realizar procesos más eficientes. A pesar de ello, se puede encontrar limitantes; por lo tanto, es necesario sistematizar la literatura existente para reconocer cuáles son los procesos burocráticos y fraudes existentes y de qué manera se pueden evitar mediante la tecnología Blockchain. Para lo cual se plantea una pregunta guía:

RQ: ¿De qué manera la tecnología Blockchain puede reducir trámites burocráticos y evitar fraudes en el comercio internacional?

1.1.Objetivo General

Analizar las nuevas tendencias de eficiencia de los trámites burocráticos y control de fraudes en el comercio internacional, mediante el uso de tecnologías Blockchain.

1.2.Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son enunciados que descomponen al objetivo general de la investigación mediante acciones detalladas y alcanzables.

- a) Diseñar el protocolo de revisión sistemática de la literatura para identificar el estado del arte referente a trámites burocráticos y soluciones Blockchain.
- b) Ejecutar el protocolo de revisión sistemática de literatura para identificar las causas principales de la burocracia y el fraude del comercio exterior, para integrar la solución Blockchain.
- c) Reportar los hallazgos de la revisión sistemática de literatura con relación a la implementación Blockchain en procesos aduaneros para que los trámites burocráticos se reduzcan.

Este documento se estructura de la siguiente manera; la sección 2 revisa la literatura para obtener el marco teórico y el estado del arte sobre el avance de la tecnología en distintas áreas, resaltando el comercio internacional. Por consiguiente, se plantea PRISMA como metodología para ejecutar RSL, permitiendo investigar y sintetizar la información encontrada con relación a la tecnología y su aporte como solución ante la problemática planteada. En la sección 4 se ejecutarán gráficas para visualizar los resultados; luego, en la sección 5 se presenta la discusión sobre los datos obtenidos, la interpretación y comparación. Finalmente, en la sección 6 se concluye la RSL.

2. Revisión de Literatura

2.1.Marco Teórico

Según Tapscott & Tapscott (2022), la blockchain busca generar confianza en las transacciones por medio de códigos inteligentes, lo cual permite realizar transacciones de manera segura y, sobre todo a nivel global. Esta blockchain se convierte en una herramienta para automatizar varios procesos, como un libro de registro para la transparencia y evitar la duplicación de estos. Esto se traduce en bajar los costos administrativos, disminuir los errores provocados por los seres humanos y descentralización de los datos; permitiéndoles estar a disposición de cualquier persona gracias a su naturaleza de ser una “red pública”.

En los últimos años se ha logrado revisar el alcance de esta tecnología, transformando el ámbito digital. Esta tecnología ofrece soluciones descentralizadas, aportando a la transparencia y a la eliminación de procesos burocráticos; reducción de costos

administrativos o logísticos (Jovanovic et al., 2022). Se denomina Peer – to – peer, en donde los nodos pueden actuar como clientes o servidores, se puede analizar como el “nuevo sistema descentralizado” esto incurre en la unión de las computadoras para lograr aprovechar el ancho de banda de todos los usuarios conectados al momento, eliminando esa distinción entre los clientes y los servidores (Varela Pezzano, 2009). Por lo tanto, ayuda a almacenar y compartir la información sin la necesidad de un servidor específico; evitando el control total por parte de un nodo; finalmente, se hace notoria la autonomía de cada nodo de especificar hasta qué punto permite a otros nodos acceder a sus recursos (Casino et al., 2019).

La blockchain tiene tres componentes principales. En primer lugar, se encuentran los nodos: los cuales son responsables de conectar un bloque con otro en orden cronológico permitiendo el registro de las transacciones; Luego están los Bloques, en donde se almacenan las transacciones, es secuencial; Finalmente, se encuentra el identificador único en donde se incluye la información del bloque actual y el bloque anterior al cual está conectado, denominado “Hash”. Así es como se forma la blockchain, esta estructura permite a todos los nodos revisar y verificar las transacciones.

Pero ¿cómo se protege a sí misma la blockchain? Gracias a la transparencia, lo cual se ve reflejado en los siguientes mecanismos: 1) PoW: proof of work, en donde se resuelven los problemas matemáticos a los cuales se denomina “minería de datos” una vez se descifra el código; se puede añadir un nuevo bloque a la cadena, el mismo debe ser verificado y otros pueden agregarlo a su blockchain local. Por lo tanto, ningún bloque queda “oculto” evitando una duplicación o uso de manera indebida dentro de la red. 2) PoS: Proof of stake, quién puede validar los bloques. 3) BFT: Byzantine Fault Tolerance, donde se realiza un acuerdo entre nodos para mantener un margen de error (Reyna et al., 2018).

Por otro lado, es importante mencionar los diferentes ataques a los cuales se enfrenta una blockchain, el más común dentro de la red es el del 51%, en donde la mayoría se reúne para controlar el consenso; es decir, tienen toda la capacidad para manipular las transacciones generadas por medio de los bloques. Sin embargo, dicho elemento puede ir mucho más allá de un bloque alterado, incurre en el doble gasto, la modificación del orden de la cadena, obstaculizar las actividades mineras de otros usuarios y también impide la confirmación de transacciones (Aponte-Novoa et al., 2021).

Al estar frente a mecanismos criptográficos, se necesitan técnicas complejas para lograr dominar la veracidad de los datos, además de controlar su rendimiento y seguridad. Para ello, se necesitan de dos partes, uno va a ser un solicitante encargado de enviar la información y otro, un verificador encargado de validar la información enviada. Para lo cual entra el Algoritmo de consenso (Ferdous et al., 2021) realizando la verificación de los datos y hacer prácticamente imposible alterar de manera falsa la blockchain. Para lo cual se abordan 3 tipos de fallas en concreto. Las fallas de falla: los cuales son causados por problemas de hardware o software, consideradas “accidentes”. Fallas bizantinas: en donde se revisa la posibilidad de la existencia de un comportamiento malicioso por parte de los nodos. Y la Latencia de red: se refiere al tiempo tomado por una transacción en atravesar la red (Thakore et al., 2019).

El consenso es fundamental al momento de hablar de sistemas descentralizados, de esta manera se evitan algunos de los ataques dentro de una blockchain. Como lo es el caso más común de ataque “doble gasto” en donde un mismo dato se “duplica” y puede terminar afectando al resto de la cadena si no se realizan las pruebas de trabajo como lo es el consenso. Con esto se evita la necesidad de una entidad mayor como un “jefe” de aprobar o rechazar a los bloques, por el contrario, los mismos usuarios están al pendiente de todo lo ocurrido dentro de la cadena (Ferdous et al., 2021).

Para crear un ambiente lo suficientemente “honesto” se necesita una mayoría de nodos con mensajes verídicos, caso contrario si la mayoría son nodos maliciosos, ingresarían en la cadena y la alterarían. Para lo cual, Liu et al. (2022) explica mediante la siguiente fórmula el proceso de un bloque para confirmar su veracidad: $u = 3f + 1$, en donde “u” es el total de nodos necesarios para emitir un juicio y dentro de estos nodos, “f” son considerados maliciosos. Finalmente, está la decisión de agregar o no un nuevo bloque.

Una vez se comprende la base de la blockchain, podemos partir hacia elementos específicos. Los tipos de cadenas de bloques: Pública, privada y federada. La primera permite a cualquier persona ser parte como un nodo y también parte como persona dispuesta a minar los datos a cambio de “información” encontrada en cada bloque. En la segunda, se necesita de “permisos” para operar la blockchain, en teoría de esta manera ya no se necesitaría de PoW, debido a los datos mantenidos en privado. La última es una mezcla entre ambas, la diferencia radica en la inexistencia de un nodo reemplazado por un “líder” (Casino et al., 2019).

Por otro lado, se encuentran los trámites burocráticos; históricamente, se ha observado el avance de la “administración” dándole distintos conceptos, entre ellos la burocracia, la cual viene del francés “bureau” y “krátos” traducido como “escritorio” y “poder” o “gobierno” (El Castellano, 2025). Por lo tanto, aquellas personas con poder suficiente para estar detrás de un escritorio tienen el control de la administración, en donde se le asigna a cada sujeto una responsabilidad con un nivel, es decir la jerarquía a la cual corresponde según su actividad (Becerra Paguay et al., 2025).

Este comportamiento se puede observar en la antigüedad; se puede destacar el imperio Otomano en donde se tomaban en cuenta a aquellos niños con capacidad de “educar” para ser próximos a lugares administrativos (Espinal-Betanzo, 2022). Se denominó “La burocracia civil” al sistema organizado de sus funcionarios, en donde los sultanes cedían su poder; modificando la dinámica de la centralización, al no concentrarse el poder de manera absoluta en una autoridad central (Lope Isla, 2024). Así mismo, en la antigua Roma se conoce como la “adjudicación de procesos administrativos y obra pública” (Espinal-Betanzo, 2022). Por lo tanto, el control de los procesos administrativos es conocido como “burocracia” (Quispe-Farfán et al., 2021).

Al momento de avanzar en el proceso histórico de la administración del orden público, se puede señalar la teoría moderna de Max Weber, sociólogo, quien finalmente analizó de manera científica la burocracia. Weber propone la teoría de funcionarios desempeñando un puesto administrativo, es decir aquellos destinados al servicio de los ciudadanos, no del “monarca”. Para evitar desviar el trabajo comunitario y de esta manera garantizar el orden y la ejecución eficiente de las leyes (Weber, 1958). Es decir, la burocracia no se basa en el sujeto sino en las leyes, el sujeto debe estar encargado de cumplir con las mismas y nunca trabaja de manera totalmente autónoma, también intervienen las asociaciones políticas (Weber, 1958). Por lo tanto, se puede correlacionar con la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789*, específicamente en el artículo 15, en donde se enuncia lo siguiente: “La Sociedad tiene derecho a pedir cuentas de su gestión a cualquier Agente público” reforzando la idea de Weber sobre el trabajo de los funcionarios directamente con los ciudadanos (Asamblea Nacional Constituyente, 1789).

Uno de los elementos burocráticos existentes alrededor del mundo son las cancillerías, ministerios de relaciones exteriores encargadas de mantener un orden jerárquico para representación del gobierno hacia el exterior. Se entiende como el proceso burocrático al poder de tomar decisiones dependiendo del lugar ocupado dentro del organigrama. Es decir, en cuanto se encuentran ante una situación de mayor importancia, se debe recurrir a un alto rango para su resolución. Sin embargo, se pone en duda el propósito de los funcionarios ubicados en las distintas instituciones, debido a las posibles intenciones de recibir beneficios propios (Lara, 2016).

Ahora, dentro del ámbito gubernamental en la actualidad se mantienen las aduanas, las cuales nacen como una necesidad para ejercer control de las mercancías entrantes a un territorio en específico (Quispe-Farfán et al., 2021). Se considera absolutamente indispensable para tomar en cuenta las tarifas gravadas en cada mercancía, registro y recaudación. La palabra “Aduana” viene de la lengua árabe “ad-dīwān” este implica el lugar administrativo designado para dichas labores (Basaldúa, 2007). Existen varios elementos, primero, está el lugar por donde transitan las mercancías, el segundo elemento importante es la autoridad encargada de autorizar el paso, así como el cobro de los tributos y finalmente los elementos normativos reguladores del funcionamiento de las aduanas.

Dentro de estos procesos, es de vital importancia la presencia del gobierno en la Integración abierta para la vinculación económica llevada a cabo dentro un país o región. Permitiéndole facilitar el comercio internacional por medio de una apertura y liberación aduanera. Ayudándoles a superar las limitantes en cuanto a los mercados nacionales y las nuevas oportunidades para salir con sus productos a otros países (Álvarez, 2020). El modelo revisionista, siendo un eje central para la apertura comercial, gracias a su objetivo principal de adoptar una zona de libre comercio. Este modelo desde sus inicios lo adapta el MECOSUR, es decir, se empieza a considerar el bienestar social; creando instituciones como el Instituto Social del Mercosur, el cual tiene por objetivo “mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región” (Mercosur, 2020). Y el modelo Anti-sistémico el cual nace de manera alternativa a la integración hegemónica planteada, es decir, requiere de la creación de un nuevo sistema. Un ejemplo de ello es la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América, anunciada por Hugo Chávez para el 2001, basándose en el componente social sobre todas las cosas (Hernández & Chaudary, 2015).

Por lo tanto, la integración busca cumplir el objetivo de promover un espacio abierto al comercio internacional. Como lo son los Tratados de Libre Comercio (TLC) los cuales a través de la historia han demostrado ser fundamentales para la “unión aduanera” Como lo fue el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, demostrando la eliminación de las barreras al comercio internacional entre las partes vinculantes. Sin embargo, da la apertura a un nuevo análisis sobre las afectaciones indirectas, dando paso a trabajar en encontrar el esquema brindado como solución para la integración regional (Briceño Ruiz, 2013).

2.2.Estado del Arte

El ejemplo de Blockchain más reconocido por su éxito es Bitcoin, publicado en 2009, y ha transformado el comercio electrónico. Esto a pesar de no ser de uso masivo, es realmente un indicador para el cambio de la manera de utilizar el dinero actualmente. Este sistema se denomina Peer-to-peer en donde no se encuentra un servidor centralizado, por lo tanto, se puede acceder desde cualquier parte del mundo y permite a todos los usuarios recibir, enviar o verificar en tiempo real cualquier transacción realizada al instante. Para ello, varias personas identificadas como “mineros de bitcoin” realizan todo el proceso de verificación a cambio de bitcoins. Sin embargo, con el pasar de los años se ha ido especializando este proceso al punto de necesitar un hardware para minar los bitcoins (Robalino, 2016).

Esto ha llamado la atención de empresas dispuestas a invertir en la creación de sistemas especializados, como lo es el caso de BITMAIN. Fue fundada en 2013 y ahora es líder a nivel mundial en cuanto a los servidores de minería de bitcoins. Esta se encuentra en Singapur y tiene algunas sucursales en Hong Kong, Estados Unidos, Malasia, Emiratos Árabes Unidos, Lituania y Paraguay. Entre sus últimos proyectos, se encuentra lanzando la serie “ANTMINER”. Por otro lado, el presidente de la empresa ha mostrado interés en la implementación de centros de datos a gran escala (Bitmain, 2025). La empresa demuestra la posibilidad de evolución a nivel industrial y económica dentro de la tecnología Blockchain. Otro caso importante y de gran afinidad con los trámites burocráticos en el comercio internacional es TradeLens, una plataforma para contenedores creada por Maersk e IBM. Esta se centra en la reducción del tiempo de entrega, minimizando costos y el riesgo mediante el monitoreo constante de los contenedores. La solución se plantea en tres etapas: la primera es la exportación de los bienes, en donde un transportista se encarga de poner la carga en pallets y posteriormente en los contenedores; la segunda etapa es el transporte en sí, por vía marítima, terrestre o aérea (TradeLens se centra en la vía marítima); finalmente

está la llegada de los bienes, esto pasara a ser la importación en donde los contenedores son revisados y transportados a su destino final (Jovanovic et al., 2022).

La parte relevante, se centra en los desafíos a los cuales se enfrenta dentro de la cadena de suministros. Uno de ellos es el tiempo de llegada, este no se conoce hasta el momento en donde los bienes están en el destino por medio de las autoridades o los operadores de comercio exterior y este proceso puede tomar de tres a cuatro días; aparte, se puede llegar a retrasar otro día por procesos administrativos, indicando el tercer gran problema referente la inseguridad al momento de realizar las importaciones o exportaciones. A lo cual se proponen cuatro causas principales: en primer lugar, están los sistemas individuales, los mismos de cierta manera llevan un secreto, es decir, los importadores no comparten la información de lo comprendido en un contenedor de manera abierta.

Para lo mencionado, se necesitan de procesos de seguridad para evitar el contrabando o fraude. En segundo lugar, están los papeles condensados en varios trámites y retrasos; debido a la falta de documentos totalmente estandarizados, provocando altos costos y nuevamente inseguridad. Como tercera causa, están los diferentes documentos parte del envío y recepción de las mercancías, en donde no se utiliza un base de datos evitando este inconveniente. Como cuarta causa, nos encontramos con las regulaciones en donde nuevamente estamos frente a un papeleo retrasando el tiempo de la entrega, subiendo los costos y desperdiciando tiempo de las personas a cargo de las operaciones del comercio exterior (Jensen et al., 2019).

Finalmente, una solución derivada por parte de TradeLens con el apoyo de IBM, en donde se quiere conectar a la blockchain en todo el proceso de la importación. Con APIs para asegurar y verificar las transacciones. Así como también los “Smart contracts”, los cuales ayudan a la automatización de la logística mediante acuerdo entre las partes involucradas. Esto ayuda a evitar el estancamiento de todo el proceso de comercio internacional. Así mismo, esta blockchain puede ser manejada tanto por el participante como por el mismo TradeLens, es decir, el proceso es transparente debido a la autorización necesaria para acceder a la información, permitiéndoles a los nodos tener la seguridad y confianza sobre el manejo de su información. Actualmente, TradeLens se encuentra bien posicionada y por lo tanto es capaz de facilitar la digitalización de procesos de la cadena de suministros, esto gracias al apoyo de los transportistas marítimos (Jensen et al., 2019).

En cuanto al ámbito gubernamental, se destaca el caso de éxito por el uso de blockchain (entre otras tecnologías) a Estonia. Totalmente transformada por la tecnología y reconocida por las Naciones Unidas como un líder a nivel digital, en el desarrollo de gobierno electrónico. Para el 2024, cuenta con el 100% de trámites digitales, 99,6% de transacciones bancarias de manera digital, declaraciones de impuestos en tan solo tres minutos; utilizados a cualquier momento del día, tarde o en la noche (Soares et al., 2023) No necesitan asistir de manera presencial a los diferentes espacios gubernamentales para realizar trámites (Tapscott & Tapscott, 2022), la blockchain junto con más tecnologías de protección les permite realizarlo desde los hogares de cada ciudadano (Paide et al., 2018).

Para el 2008 se lanza “E-Estonia” en donde todas las actividades mencionadas y otras relacionadas con el gobierno se conviertan en “trámites digitales” dando a los ciudadanos la confianza en los datos emitidos por el gobierno (Mäe, 2017). Es decir, nada de lo realizado mediante la blockchain debería ser manipulado o suplantado, por lo tanto, los datos personales son manejados con total seguridad como las identificaciones, las mismas son adquiridas por todas las personas mayores a 15 años (Bekerman & Cresta, 2020).

Estos sistemas digitales pertenecen a un mismo ecosistema digital y se denomina “Federación de confianza” (Parsovs, 2022). Lo cual es un punto clave para el avance tecnológico alrededor del mundo (Hardy, 2024). Para ello se unen otras tecnologías y detectan cambios lo más rápido posible para evitar ataques y robos de información valiosa, esto gracias a la identificación “Hash” (Semenzin et al., 2022). A pesar de resolver la mayoría de los problemas en donde se ve inmerso un gobierno a nivel general, como la corrupción, la burocracia, la falta de confianza por parte de los ciudadanos, el implementar un sistema parecido puede resultar extenso y costoso para algunos países, debido a la falta de planificación de un presupuesto para desarrollarlo (Vallner, 2019).

Por otro lado, se encuentran los Smart Contracts, estos nacen de la idea de integrar hardware y software para diseñar contratos bajo algoritmos encargados de crear las obligaciones y hacerlas cumplir. Mediante algoritmos en donde se establecen las condicionantes para el acuerdo de voluntades entre las partes y este sea cumplido a cabalidad. Los Smart Contracts se incorporan de manera digital automática y sin la necesidad de una intervención, mediante la observabilidad permitiendo a las partes principales cumplir y demostrar el cumplimiento

del contrato, de esta manera se puede evidenciar a terceros en caso de ser necesario. Así mismo se necesita la verificabilidad en donde las partes pueden ser objeto de una auditoría en caso de incumplimiento. Las características mencionadas permiten evaluar si un contrato ha sido incumplido de manera intencional o se cometieron errores de buena fe. Pero la seguridad no se puede dejar de lado al momento de incurrir en documentos e información confidencial, es decir, ningún tercero debería estar a cargo del contrato entre las partes principales, excepto si la necesidad de un árbitro recae sobre la situación.

Una vez se entiende cómo debería funcionar el contrato, es importante enunciar la aplicabilidad y la necesidad de respetar lo estipulado. Se basa en un incentivo para proyectar el cumplimiento, por lo tanto, se incorporan protocolos explayados posteriormente; sin embargo, es importante implicar a terceros, compartiendo afinidad con las partes para participar como un árbitro ayudando a resolver posibles inconvenientes a partir de la ejecución de un contrato. Dicho tercero deberá participar de manera casi nula para evitar irrumpir con la violación a la privacidad de las partes, del mismo modo deberá ser imparcial para emitir una sanción en caso de ser necesario, de esta forma el contrato no se vea quebrantado.

De igual manera, se debe encontrar la clave para la seguridad dentro de los contratos por su propia naturaleza de ser manipulados por varias personas. Para ello, se recurre a la criptografía para encriptar los documentos, en donde se hace uso de 2 claves, una pública y una privada: la primera se utiliza como método de envío o recepción de información sin la necesidad de compartir una sola “contraseña” y así personas ajenas a la transacción no se involucren ni les sea posible ver dicha información. Por otra parte, la segunda contraseña abre paso al individuo para crear una transacción y esta sea válida una vez verificada su identidad (Szabo, 2018).

Se tiene en cuenta el uso de protocolos para la comunicación en donde se destacan 3 principales: 1) auto forzado, en donde la comunicación es directa entre ambas partes. 2) Mediado, para lo cual se necesita de un tercero o un árbitro al cual ambas partes depositen su confianza para intervenir en caso de requerirlo en una situación donde se llegue a contradecir el contrato (incumplimiento). 3) Adjudicado, en donde la comunicación a pesar de ser directa entre las partes necesita de evidencia un tercero con el fin de analizar la situación (Szabo, 2018). Pero, el Smart Contract sobrepasa la relación entre dos o más partes,

debido a su naturaleza de estar inmerso en la legislación de cada país. Este va mucho más allá de una comunicación y un consenso, el cual, a pesar de ser importante al momento de querer perfeccionar un contrato, nos devuelve al concepto básico del derecho público y privado; por una parte, se encuentra todo lo autorizado y, por otro lado, todo aquello no encontrado como prohibido. Para lo cual se necesita de un código cuya función sea la de mantenerse alerta ante cualquier cambio dentro de lo “permitido” y aquello referente a lo “prohibido” (Argelich Comelles, 2020). De la misma forma se demuestra el potencial de los Smart Contracts en distintas áreas, como las financieras, legales, entre otras siempre y cuando sean por un acuerdo de voluntades.

Por otra parte, en la actualidad se condensa el término de la burocracia como “Ineficiencia” lo cual se puede encontrar como un problema latente en el comercio internacional. Específicamente con las instituciones públicas, por lo general se ven bastante complicadas al momento de realizar cambios. Es el caso de Ecuador, un país en vías de desarrollo con una plataforma llamada “Ecuapass”. Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (2024). Su última actualización ha sido implementar la firma electrónica; Sin embargo, para implementarla, cada operador de comercio exterior debe presentar los siguientes documentos: certificado de la firma registrada en el Ecuapass con solicitud en la ventanilla única ecuatoriana, certificado de firma no revocado y vigente. En donde nuevamente, se enfrentan varios trámites para una acción. Dichos trámites se encuentran en las Directrices sobre transparencia y previsibilidad de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) en donde los sujetos relacionados con el comercio internacional se encuentran nuevamente ante procesos y normativas establecidas para satisfacer la eficiencia, transparencia y previsibilidad (Aduanas, 2017).

Por lo tanto, se encuentran frecuentemente fraudes dentro del comercio internacional. Para lo cual, Karim & Kudapa (2022) describe al fraude como un engaño con fines de lucro de manera ilegal, desencadenando en la falta de confianza por parte de la población hacia instituciones públicas y hacia los mercados. Uno de los ejemplos mencionados con mayor recurrencia es la facturación fraudulenta, en donde las empresas incurren en un delito grave de movimiento de dinero, falsificando precios de la mercancía (Saavedra & Carvajal, 2022). Dicho intercambio de datos imprecisos dentro de las facturas comerciales está directamente asociado con el lavado de dinero. Sin embargo, existen otros posibles factores influyentes al momento de facturar de manera intencionalmente errada en el comercio internacional. En

primer lugar, la evasión de impuestos y derechos en la aduana, por el mismo hecho de no declarar el valor real de las mercancías.

Entre las razones se encuentra reclamar incentivos fiscales, tienen como finalidad el fomento de la inversión extranjera directa y de esta manera se pueden promover las exportaciones, dirigidas a un aumento en el área productiva y una mayor generación de empleo, en teoría un país se estuviera beneficiando de aquellas personas naturales, empresas o emprendimientos orientados al comercio exterior. Este incentivo se presenta de diferentes maneras como la exoneración temporal de impuestos, devoluciones, créditos, financiamiento y reducción de tasas (Jiménez & Podestá, 2009). Finalmente, se encuentran la evasión de controles de capital, para falsificar el capital de empresa natural o una empresa puede ingresar o retirar de sus economías (Global Financial Integrity, 2022).

Otro de los fraudes comunes en el comercio es el blanqueo de capitales, el cual es el proceso de conversión de dinero ilícito a un dinero aparentemente con un origen lícito. Para ello, se busca evitar el control de las instituciones estatales y también tributarias. Este dinero ilícito es asignado al gasto significativo para evitar ser rastreados y a la ocultación de fondos en donde se gasta menos y no levanta ninguna sospecha ante la ley (Toondini, 2003). En particular, el comercio abre la puerta a la existencia de dicho engaño por la información sujeta a omisiones o falsificaciones. Estos problemas se ven derivados de la ineficiencia en el intercambio de información dentro de las aduanas entre un país y otro país, así mismo, se destaca el cambio de monedas en dichas transacciones fraudulentas. Por lo tanto, se evidencia un retraso en los sistemas utilizados para las operaciones de comercio internacional y junto con la globalización, se encuentran vacíos importantes para mantener la transparencia (Cortés Castillo, 2015).

A nivel general, los fraudes se evidencian como un resultado de los sistemas de contratación pública y privada, haciendo a las importaciones o exportaciones de mercancías un objeto de manipulación de licitaciones. Estas acciones aparte de realizar actividades ilegales, promueve una competencia desleal y nuevamente se recae en la desconfianza en las diferentes instituciones participantes como medios para el comercio internacional. Ahora, parte de los fraudes a los cuales se enfrentan a nivel internacional son las licitaciones manipuladas de distintas maneras; entre las más comunes, se enuncia el “Single-bidding” dentro de los estudios sobre el “Trade Based Money Laundering” (TBML) en donde

solamente un participante es capaz de presentar una oferta con su mercancía para ser un proveedor. Dichos contratos suelen estar previamente socializados para no aceptar más ofertas, o incluir tiempos y especificaciones difíciles de cumplir para otros ofertantes. Al no tener más opciones, de manera “legal” se selecciona aquel proveedor participante y procede a favorecer en cuanto a tiempos, valores y cantidades (Titl, 2025).

Este proceso conocido como “Single-bidding” es una de las alertas para llamar la atención de las autoridades, debido a la anomalía dentro de un sistema abierto a todos los proveedores. Es extraño presencia a un solo proyecto con todos los requerimientos enviados por la institución pública o privada (Kang & Miller, 2022). Lo cual provoca un mayor control, sin embargo, no es la única. A pesar de presentarse una sola propuesta, no se evidencia fraude hasta revisar la repetición de un mismo proveedor en distintas ocasiones. Se basa en una competencia “fantasma” debido a la publicación de un requerimiento, este debe elegir a la propuesta, puede no ser la más económica, pero cumple con todo lo solicitado. Dentro de varios requerimientos se encuentran: la excelencia técnica, cualificación de personal y experiencia previa (Herrera Vargas, 2024).

No obstante, para las posibles empresas contratistas puede ser de gran interés encontrarse con información previa a la postulación del requerimiento, por lo tanto, no siempre se puede tratar de una negociación fraudulenta (Titl, 2025). Esto es necesario para mantener los mercados eficientes y transparentes, permitiendo a la administración de los gobiernos monitorear los procesos, siendo claves para la agenda de buena gobernanza. Este sistema es indispensable y debe ser acompañado de un gobierno capaz de reconocer la importancia de establecer políticas internas juntamente con una rendición de cuentas; permitiendo un mayor control sobre la contratación pública y privada, evitando contratos corruptos a nivel nacional e internacional. Para ello, se debe tener en cuenta a la inversión en tecnología de un país, así como también la infraestructura y el capital humano.

Dichas mejoras se deben aplicar por medio de la facilitación del uso de las diferentes tecnologías, pues dichos requerimientos a pesar de ser abiertos deberían estar al alcance de todos los ciudadanos interesados e inclusive a nivel internacional. La barrera tecnológica no debería estar presente para ejecutar de manera exitosa la oferta. Para lo cual, se debe implementar un marco legal absolutamente claro, lo cual está directamente relacionado con la gobernanza de los procesos para la contratación (Khorana et al., 2024).

Como se puede observar en el Acuerdo sobre contratación pública de la Organización Mundial del Comercio, el cual cuenta con 22 partes y abarcan a 49 miembros de la OMC. Reconoce la necesidad de un marco legal en donde se abarquen varias medidas relacionadas a la no discriminación de los proveedores, relacionándolo directamente con el trabajo debido a su función como barrera ante los posibles fraudes en el Comercio Internacional. En el acuerdo se considera la transparencia para evitar conflictos de intereses e impide prácticas corruptas gracias a contrataciones imparciales; por el mismo motivo se impide una compensación de parte del contratante ni el contratado.

Sin embargo, uno de los puntos más importantes al momento de realizar contrataciones entre países es el hecho de tomar atención especial a los países en desarrollo o menos adelantados. Así mismo, se publicarán los pliegos con las condiciones y procedimientos relacionados a las necesidades de manera en la cual se pueda realizar la difusión de la información y sea de fácil acceder a la misma; se debe incluir el objeto de contratación, fecha límite de presentación y dirección en donde se solicitarán los documentos relacionados a la contratación (OMC, 2012).

A su vez, la evasión de aranceles se hace presente por medio de la falsificación en el origen de las mercancías. Debido a las discrepancias en los documentos con el objetivo de evadir aranceles de importación o subvaloración de exportaciones, lo cual se evidencia en impuestos como el IVA. Es decir, nuevamente se encuentra la competencia desleal debido a los altos “descuentos” al momento de evitar controles a los cuales se encuentran expuestos el resto de los importadores y exportadores. Ahora, se debe destacar el peligro implicado al permitir este tipo de fraudes. Por una parte, se encuentra el “beneficio” para los criminales, reflejado en la baja de costes en operaciones de comercio internacional y por otra parte se encuentra el consumidor final. Afectando a terceros como el medio ambiente, salud o seguridad; este fraude pretende evitar normas o medidas no arancelarias, como las normas sanitarias y fitosanitarias (Kee & Nicita, 2022).

Para ello, la OMC ha publicado normas de origen, las cuales pretenden armonizar las negociaciones entre países específicamente para evaluar si la mercancía tiene un trato preferencial en términos arancelarios. Existen varios objetivos para estas normas como evitar el comercio injusto con medidas antidumping, también se trata de proteger a industrias

locales por medio de la salvaguarda; se concatenan las normas de origen con la compra de productos (contratación gubernamental) para equilibrar balanza de pagos. Este control de origen se muestra imprescindible para la protección de los distintos países, debido al posible ingreso de mercancía objeto de sanciones en el lugar de destino. Conjuntamente se expresan ejemplos de las posibles falsificaciones para obtener beneficios arancelarios, como porcentajes ad Valorem, en donde se busca alterar ciertas clasificaciones con el fin de obtener beneficios económicos (evitar pagos de porcentajes sobre el total de las mercancías en aduanas) A pesar de existir estas normas son estrictas en cuanto a certificados, se permite mantener un 10% y un 15% del valor no originaria; se considera la conservación del origen en este porcentaje (OMC, 2013).

Para sintetizar la información, se identifican los siguientes fraudes: facturación fraudulenta, subvaloración de mercancía, sobrevaloración de mercancía, evasión de impuestos, incentivos fiscales, exoneración de impuestos por falsas declaraciones, financiamiento, acceso a créditos, evasión de controles de capital, blanqueo de capitales, manipulación de licitaciones, single-bidding (oferta única), falso origen de la mercancía, declaración alterada de clasificación arancelaria. Por ende, es necesario abordar la revisión sistemática de literatura sobre estos métodos aplicados en la vida real.

3. Método y Materiales

La metodología PRISMA, permite sistematizar información de los estudios primarios, enfocándose en la recopilación estructurada de estudios relacionados a Blockchain y a los trámites burocráticos tanto como los fraudes. Esta permite observar el estado de la literatura actual para comprensión de los avances en la tecnología y su contribución a imponer barreras a la burocracia y fraudes. De esta manera, se ordenan las ideas, se reúnen los fraudes a nivel global y se emite una solución, reduciendo sesgos. Sin embargo, es necesario tomar ejemplos para evidenciar tanto los éxitos como las limitaciones de la tecnología. Por lo tanto, la investigación se torna transparente debido a la selección de los estudios, artículos y libros, abriendo paso a una visión integral e internacional (Page et al., 2021).

3.1. Objetivos

El período analizado incluyó estudios publicados desde 2008 hasta la actualidad. Esta fecha fue seleccionada acorde al nacimiento de la tecnología Blockchain. Para abordar adecuadamente la pregunta de investigación de este estudio es necesario plantear

subpreguntas de investigación. Se plantea una pregunta sobre los trámites burocráticos para comprender la problemática desde la raíz, una segunda pregunta analiza los fraudes en el comercio internacional para proponer una solución con la tecnología Blockchain y finalmente, la capacidad de dicha tecnología para reemplazar al capital humano a cargo de realizar los trámites, evitando procesos ineficientes y fraudes.

- RQ1: ¿Cuáles son los factores tradicionales en los procesos de trámites burocráticos?
- RQ2: ¿Cuáles son los fraudes de comercio internacional y qué métodos existen para su control?
- RQ3: ¿Cuáles son las características de Blockchain como método de control de fraudes burocráticos?

3.2. Criterios de Elegibilidad

La ejecución de la búsqueda por medio de cadenas de búsquedas permite un análisis no excluyente información importante y, por el contrario, trabaje como un aporte al conocimiento de las distintas áreas referidas (tecnología Blockchain, comercio exterior y trámites burocráticos) Para lo cual se debe seleccionar con criterios de inclusión y exclusión:

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Estudios que presentan información sobre la tecnología Blockchain como solución en las distintas áreas del conocimiento.
- Estudios en donde se presenten problemáticas de Trámites y Fraudes en el Comercio Internacional.
- Estudios en donde se expongan soluciones trabajadas juntamente con la Blockchain para evitar Trámites Burocráticos y Fraudes.

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Trabajos introductorios para ediciones especiales, como libros y talleres.
- Informes duplicados que se refieren al mismo estudio en diferentes bibliotecas digitales.
- Trabajos breves de menos de cinco páginas.
- Literatura gris (que no tenga DOI).
- Revisiones de Literatura.
- Libros.

- Capítulos de libro.

3.3. Fuentes de Información

Para la Revisión Sistemática de Literatura, se consideran las siguientes bibliotecas digitales:

- Scopus
- Web of Science

3.4. Estrategia de Búsqueda

Se utilizaron las cadenas de búsqueda en las dos bibliotecas digitales seleccionadas anteriormente, donde se tiene en cuenta el título, año, resumen, citas. Para llevar a cabo la cadena de búsqueda, se basó en conocimientos y revisiones previas sobre: Blockchain, Fraude, Trámites Burocráticos, Internacional, realizando diferentes combinaciones de los términos con el fin de seleccionar mejores resultados. La cadena de búsqueda se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 1

Cadenas de Búsqueda en Bases de Datos Académicas

| Concepto | Subcadena | Connector | Términos alternativos |
|--|--|-----------|-----------------------|
| Blockchain en el comercio internacional. | Blockchain | AND | Tipos de cadenas |
| Fraudes y trámites dentro del comercio exterior. | Trámites | OR | Fraudes |
| Cadena de Búsqueda | | | |
| Scopus | TITLE ("Blockchain") AND TITLE ("fraud") OR TITLE ("trade") AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2026 | | |
| Web of Science | Blockchain (Title) and Trade (Topic) and Fraud (Topic) Blockchain (Title) and Trade (Topic) and Fraud (Topic) Trade (Title) and Blockchain and International (Topic) | | |

Se ejecutaron las cadenas de búsqueda con palabras claves en las respectivas bibliotecas digitales para identificar la literatura próxima a ser seleccionada posteriormente. Dentro del proceso de selección se tomarán en cuenta a los criterios de exclusión e inclusión. Dicha literatura debe responder a las preguntas de investigación planteada y se reconocerá mediante criterios de extracción.

3.5. Proceso de Selección

En el proceso de la obtención de estudios relevantes para la RSL es importante tomar en cuenta el período de tiempo planteado para la ejecución de las cadenas de búsqueda. Se toma en cuenta los estudios realizados desde el 2008, debido a la introducción de la tecnología en

2008 y se extiende hasta 31/12/2025. Junto con los criterios de exclusión e inclusión se descargó una base de datos de cada una de las bibliotecas digitales para posteriormente analizarlas. Finalmente, dentro de las cadenas de búsqueda se encuentra información referente a Blockchain, Soluciones, Tramites y Fraudes en el Comercio Internacional.

Una vez obtenida la base de datos se realiza una matriz en Excel, esta mantiene cuatro fases. La primera contiene las cadenas de búsqueda ejecutadas en Scopus y Wos con sus respectivos resultados: Scopus 410, Wos 200, con un total de 610 artículos, estos posteriormente serán seleccionados acorde los criterios de exclusión e inclusión. Consecuentemente, se encuentra la fase de selección del total de los 610 resultados, en donde se revisa: el año de publicación, asegurando estar dentro del rango (2008-2025); las páginas, en donde no esté literatura menor a 5 páginas (demasiado corto); elementos duplicados debido a la búsqueda en dos bibliotecas digitales; literatura gris (sin DOI); revisiones de literatura, cantidad de citas y capítulos de libro.

Finalmente se realizó una lectura de los títulos y abstracts de los artículos seleccionados en un primer filtro para determinar cuáles de ellos serán realmente pertinentes para la RSL y se realizó una breve descripción de cada artículo para identificar si el contenido está relacionado a la temática de la RSL.

En una tercera etapa, se identificaron los artículos próximos a ser incluidos en la literatura a ser revisada para finalmente entrar en la cuarta etapa en donde se encuentran los criterios de extracción de cada artículo, los cuales serán detallados en la tabla 3. En esta etapa se asignó el valor “1” a los artículos que mencionaban o respondían a las preguntas de investigación, desglosadas en 11 criterios de exclusión. Finalmente, con los resultados de la matriz se reportarán los hallazgos de forma cuantitativa.

Artículos por cada biblioteca:

Tabla 2
Bibliotecas Digitales

| Bibliotecas Digitales | Número de artículos | Periodo de búsqueda |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Scopus | 410 | From: 1/1/2008 To: 31/12/2025 |
| Web of Science | 200 | From: 1/1/2008 To: 31/12/2025 |

3.6. Elementos de los Datos

Para obtener datos unificados de forma transversal en los artículos recopilados y síntesis del estado actual, se debe comprobar los criterios de extracción de cada artículo.

Tabla 3
Preguntas de Investigación RQs y Criterios de Extracción (EC)

| Pregunta de investigación | Criterio de extracción (EC) | Opciones | Objetivo |
|----------------------------------|--|---|--|
| RQ1 | EC01: Tipos de Trámites burocráticos | Presenciales, digitales, mixtos. | Análisis de trámites demorados debido a falta de eficiencia y transparencia (Becerra Paguay et al., 2025; Lara, 2016). |
| | EC02: Limitaciones en trámites burocráticos | Ineficiencia, colapso de documentos. | Búsqueda de problemas actuales sobre la ineficiencia de los trámites (Lara, 2016). |
| | EC03: Digitalización como reducción de trámites | Si/No | Investigación de posibles soluciones a la ineficiencia de trámites necesarios para las transacciones comerciales (Abbassi & Benlahmer, 2021). |
| RQ2 | EC04: Fraudes en el comercio internacional | Mercancía Inexistente, Documental, Alteración de datos, Fraude del Seguro, Cartas de Crédito, "Triangulación" de Pagos. | Revisar cuáles son los trámites en el comercio internacional para encontrar los más frecuentes (Saavedra & Carvajal, 2022). Se incluye el blanqueo de capitales, englobando la falsificación de documentos para convertir dinero ilícito a un origen lícito (Cortés Castillo, 2015). |
| | EC05: Métodos de prevención de fraudes | Inspección Pre-embarque, Blockchain, Seguro de Crédito, Verificación de antecedentes (Due Diligence), KYC (Know Your Customer). | Se encuentran los posibles fraudes, desde el momento cuando la mercancía se encuentra antes, durante y después de ser embarcada. Con información verificable mediante "inspecciones" (Quan et al., 2025). |
| | EC06: Soluciones Blockchain | Global Shipping Business Network (GSBN), Chainalysis, Polygon ID, Chainlink, TradeLens, Bitcoin. | Casos de estudio capaces de demostrar la eficiencia de la solución Blockchain dentro del ámbito comercial (Tapscott & Tapscott, 2022). Para lo cual se encuentran más tecnologías como Chainlik, el cual es un sistema de interoperabilidad para comunicarse entre cadenas, implicando la simplificación del comercio internacional por medio de Blockchain y Smart Contracts (Alenezi, 2025). |
| RQ3 | EC07: Seguridad de la información | Consenso, Tecnología de apoyo. | Encontrar las formas en las cuales la Blockchain se protege a sí misma y a los datos de las transacciones (Banerjee et al., 2018; Jiménez & Podestá, 2009). Evitando la existencia de una duplicación en las transacciones, ya que, al ser vistas por todos los nodos, se torna casi imposible para todos estar de acuerdo para añadir dos veces un dato (Aponte-Novoa et al., 2021). |

| | | |
|--|---|--|
| EC08: Tipos de seguridad de blockchain | Económica, Social/política, Temporal | La blockchain surge como una medida segura debido a los tres factores Económico, Social y Temporal. En primera instancia, resulta costoso acceder a una blockchain de manera maliciosa, debido al hardware y software lo suficientemente capaz de descifrarla (Reyna et al., 2018). En segundo lugar, la aceptación de la cadena depende de la participación de la industria para implementarla, es decir, las personas están directamente involucradas en la implementación y mantenimiento de la tecnología (Hyvärinen et al., 2017). Finalmente, el tiempo tomado al intentar descifrar la cadena para poder alterarla (Sant & Tripathi, 2023). Teniendo en cuenta la cronología en la cual se agregan los bloques, todos con el código del bloque anterior. |
| EC09: Niveles de transparencia | Pública, Mixta (Híbrida), Privada, Blindada (ZKP) | Identificar cuáles son los tipos de Blockchain para determinar cuál es la mejor opción para gestionar los trámites del comercio internacional (Casino et al., 2019). |
| EC10: Mecanismos de consenso | Proof of Work (PoW), Proof of Stake (PoS), Proof of Liquidity (PoL), Byzantine Fault Tolerance (BFT), Proof of Authority (PoA), Delegated Proof of Stake (DPoS), Proof of History (PoH) | Analizar cómo la Blockchain funciona para mejorar comprender cómo los datos se mantienen transparentes. (Banerjee et al., 2018). Con las distintas pruebas para demostrar la inalterabilidad de los datos (PoW, PoS, BTF) (Reyna et al., 2018). |
| EC011: Ventajas de Blockchain en Comercio internacional | Eliminación del Fraude Documental, Eficiencia Operativa, Trazabilidad de Extremo a Extremo, Automatización con Contratos Inteligentes | La Blockchain si tiene la capacidad de eliminar el fraude documental por la integridad de los datos (no se alteran fácilmente) así como también agiliza la operatividad (del comercio), finalmente pueden ser automatizadas por medio de contratos inteligentes (Shamaseen et al., 2025). |

3.7. Estudio de la Evaluación de Riesgo de Sesgo

Los resultados obtenidos serán interpretados de manera cuantitativa, analizando los años en los cuales fueron publicados, las palabras claves incluidas para evidenciar la relevancia dentro de la RSL, la cantidad de citas que tiene para reflejar el impacto del documento a nivel académico.

El objetivo es evitar omitir información importante debido a resultados negativos en uno o varios artículos. Es decir, se deberían ingresar todos los documentos con información relevantes y tengan los criterios de inclusión planteados en los criterios de elegibilidad. Para ello, se utilizará la escala de Likert, la cual permite evaluar de manera sistémica y comparativa todos los artículos seleccionados, revisando no solo los resultados positivos, sino también las limitaciones a las cuales se enfrenta tanto la tecnología como el comercio internacional.

Para lo cual, se toman en cuenta las 3 subpreguntas de investigación planteadas con anterioridad y de las cuales surgen los criterios de extracción. La escala se plantea de la siguiente forma:

El estudio plantea información relevante sobre la tecnología Blockchain y su participación en la reducción de Trámites Burocráticos:

| | |
|---|-------------|
| 1 | Contiene |
| 0 | No contiene |

El estudio plantea información relevante sobre la tecnología Blockchain y su funcionalidad para evitar fraudes en el comercio internacional:

| | |
|---|-------------|
| 1 | Contiene |
| 0 | No contiene |

Las preguntas planteadas tienen el objetivo de analizar el contenido de los artículos con relación a los criterios de extracción expresados en la Tabla 3. Esta codificación permitirá revisar el cumplimiento de los artículos seleccionados mediante la matriz explicada en el “Proceso de selección”.

3.8. Medidas de Efecto

Para reportar los resultados obtenidos a través de los artículos seleccionados por medio de la matriz de Excel, se obtendrán términos porcentuales permitiendo identificar tendencias o patrones dentro de la literatura. Esto permite revisar la cantidad de artículos orientados a responder a cada uno de los objetivos y preguntas de investigación previamente planteadas; con los porcentajes se sintetiza la información y se hace clara, visual y fácil de entender.

3.9. Modelo de Síntesis

En términos de presentación de resultados, se utilizarán gráficas, barras, pasteles y tendencias, con motivo de sintetizar la información encontrada en los artículos seleccionados.

Las gráficas de barras son utilizadas para mostrar y comparar cantidades de artículos por los años de publicación.

Las gráficas de pastel serán realizadas para emitir los resultados mediante porcentajes de estudios donde se demuestra cómo se dividen los artículos de la base de datos en determinados términos analizados. (Enrique Rendón-Macías et al., 2016)

Finalmente, las gráficas lineales serán utilizadas para identificar la evolución de los temas tratados en la RSL, es decir, cuántas publicaciones hay sobre Blockchain a través de los años pertenecientes al período de estudio: 1 de enero del 2008 – 31 de diciembre del 2025.

4. Resultados

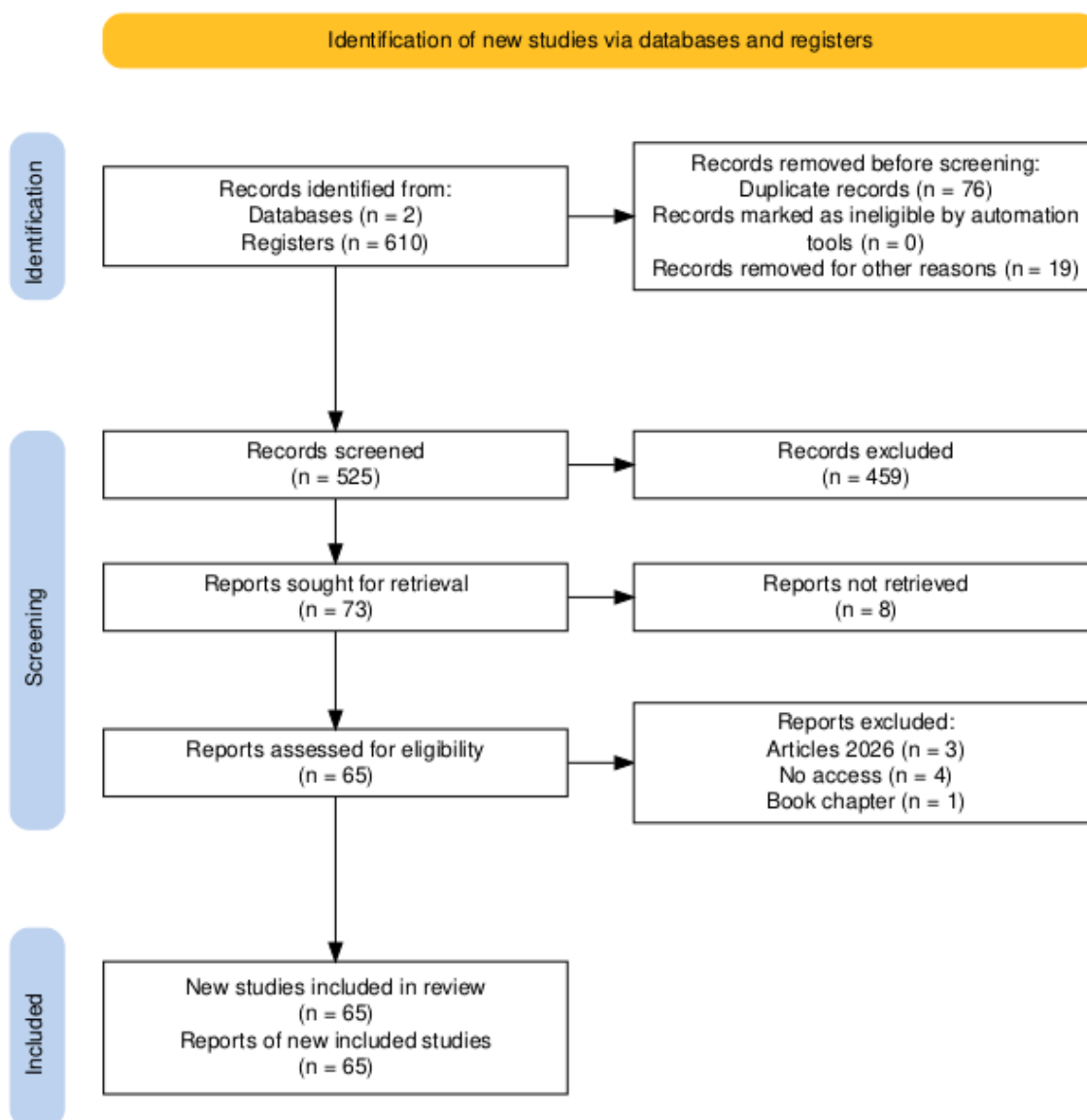
Los resultados se presentan a través del proceso de búsqueda, selección y análisis de artículos basados en la metodología PRISMA. Los hallazgos por reportar se centran en la solución Blockchain junto con las diferentes tecnologías de acompañamiento; los tipos de fraudes, los cuales probablemente ocurran durante las operaciones de comercio internacional y la ineficiencia de los trámites (burocracia). A partir de ello, se muestran cuáles fueron las ideas más repetidas dentro de la búsqueda de artículos, así como las citas y publicaciones por año. Finalmente se realizaron mapas de calor para analizar los datos expresados en la matriz de criterios de extracción.

4.1. Selección de Estudios

A partir de las cadenas de búsqueda aplicadas en las dos bibliotecas digitales seleccionadas: Scopus y WoS, se explayan los resultados en una matriz de Excel. El proceso de selección se encuentra en el siguiente diagrama PRISMA, la cual muestra las cuatro etapas: Identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la fase de identificación se encontraron un total de 610 registros y se eliminaron en primera instancia 76 artículos duplicados y 19 cuya extensión es menor a 5 páginas. En la fase de cribado se 525 estudios mediante la lectura de títulos y abstracts, para lo cual se eliminaron 459 estudios debido a sus temáticas no relacionadas con la RSL y por no tener acceso; así como estudios: capítulos de libros y otras revisiones de literatura.

Posteriormente se analizaron los 73 artículos restantes, de los cuales se excluyeron 8 debido a que 3 de ellos son estudios fuera del período de búsqueda y 4 no contaban con acceso. Finalmente se incluyeron 66 artículos en la revisión de literatura, los cuales serán utilizados para recopilar información sobre el uso de la tecnología Blockchain y los trámites burocráticos junto con los fraudes en el comercio internacional.

Figura 1
Diagrama de Flujo PRISMA



4.2. Características de la Búsqueda

La Figura 2 presenta la evolución de estudios realizados por año en con relación a la solución Blockchain; a pesar del surgimiento de la tecnología en 2008, se presentan estudios hasta el 2016, los cuales han ido evolucionando de manera pausada hasta el 2020 en donde se observa una subida de 4 artículos y para el 2022 se observa un alza importante de 5 a 11 artículos publicados en el año mencionado. En el 2023 se mantiene el crecimiento con 15 artículos y por el contrario en el 2024 se reduce la cantidad de publicaciones a 11 artículos nuevamente. Finalmente, en el año 2025 se encuentra un crecimiento de 6 artículos, debido a la cantidad de 17 publicaciones. Las líneas presentan la cantidad de veces que se citaron los estudios seleccionados por año, para lo cual se puede evidenciar el alto interés en los primeros años

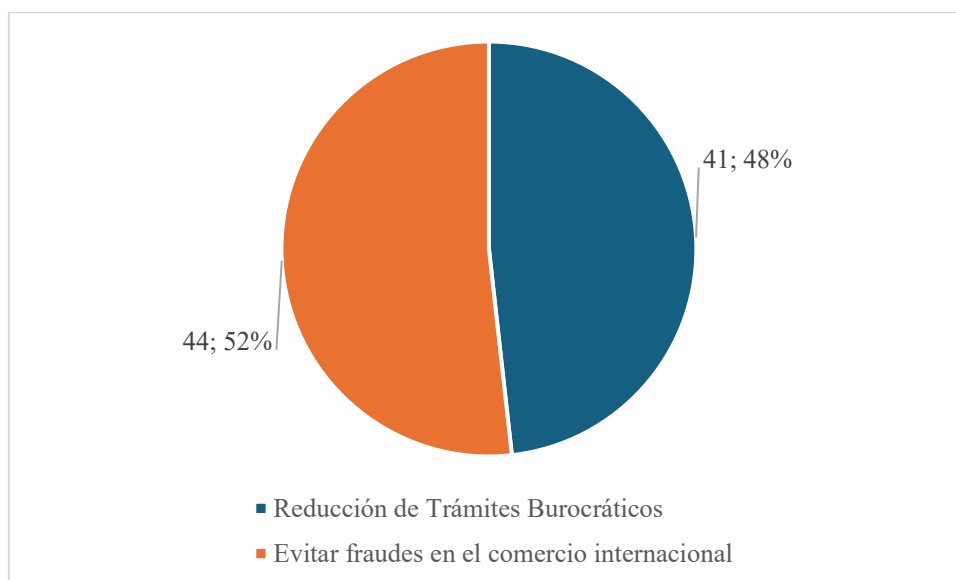
4.3. Resultados de Síntesis de Estudios con Relación a las Preguntas de Investigación

4.3.1. Calidad de los Estudios Primarios con Relación al Tema

En la Figura 4 se encuentra la calidad de los estudios seleccionados para la RSL, donde se evidencia que el 44,52% de los estudios analizados contienen a Blockchain como solución para evitar fraudes en el comercio internacional; mientras que el 41,8% presentan información sobre la reducción de trámites burocráticos.

Figura 4

Calidad de los Estudios



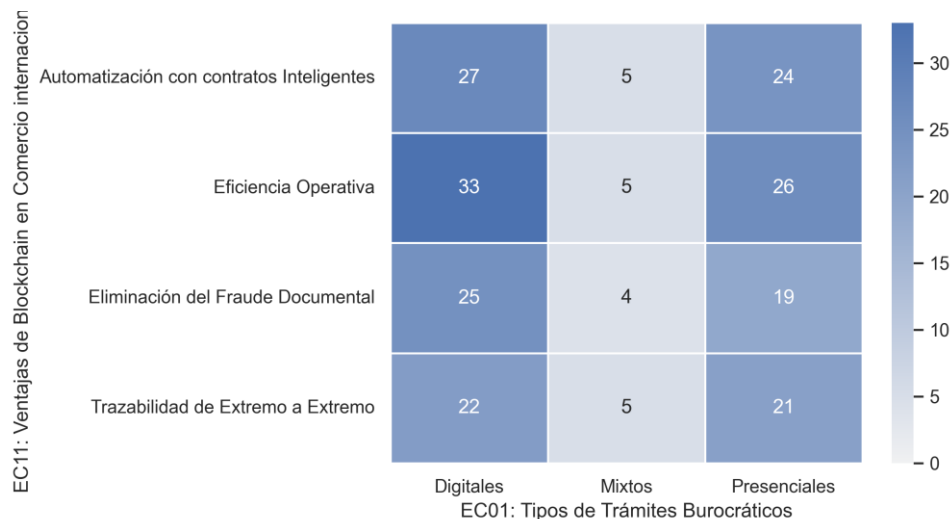
4.3.2. RQ1: ¿Cómo se pueden reducir los trámites burocráticos?

En la Figura 5 se muestran las ventajas de Blockchain en el Comercio Internacional con relación a los tipos de trámites burocráticos digitales, mixtos y presenciales, evidenciando en qué tipo de trámites las ventajas se acentúan. Entre ellos se destaca la eficiencia operativa en los trámites digitales (33) y presenciales (26), así como la automatización de contratos inteligentes (24 y 27), por otro lado, la eliminación del fraude documental (25 y 19). Esta Figura demuestra la capacidad de la tecnología Blockchain en cuanto a seguridad y transparencia, resultando más efectiva en un entorno digital.

Varios autores mencionan las ventajas de la Blockchain para reducción de trámites burocráticos, como el hecho de digitalizar BL, ya que, en su mayoría se emiten en papel; lo cual genera la eficiencia, reduce el fraude y logra automatizar las transacciones, en busca de reducir el trabajo manual [A001, A048]; esto implica la seguridad al momento de realizar

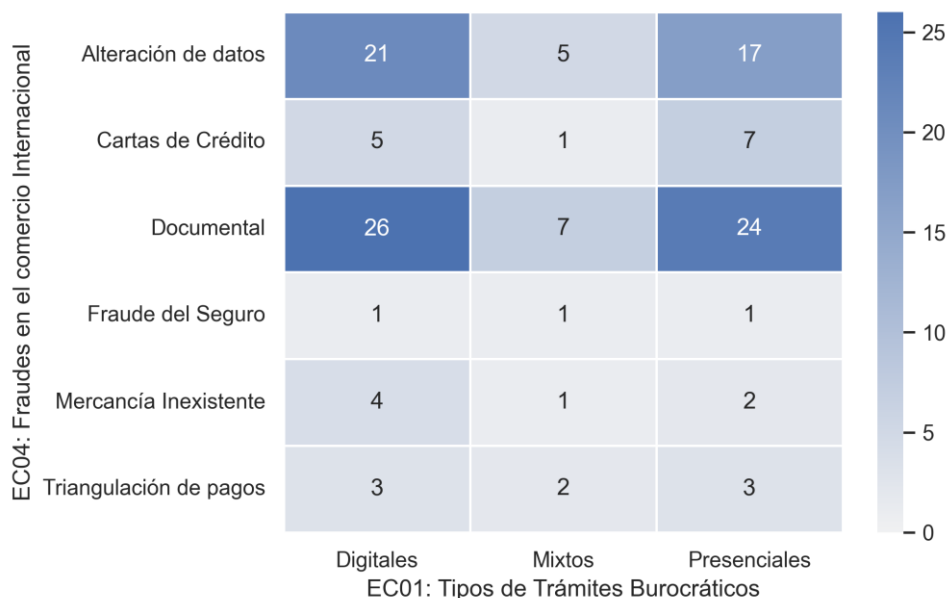
envíos, permitiendo un proceso transparente [A009, A030]. Debido a ello, las compañías se centran en la integración de nueva tecnología, solucionando problemas transfronterizos [A039]. Llegando a una reducción de costos debido a la eficiencia y a la verificación de datos, evitando información fuera de lo declarado [A063, A069].

Figura 5
Ventajas Blockchain en Trámites Burocráticos



En la Figura 6 se muestran los fraudes en el comercio internacional debido a los trámites burocráticos existentes. Se destacan los fraudes documentales en trámites digitales (26) y presenciales (24), así como la alteración de datos en los trámites digitales (21) y presenciales (17); esto expresa una gran incidencia en el ámbito digital, demostrando la falta de seguridad y en el área presencial la falta de transparencia.

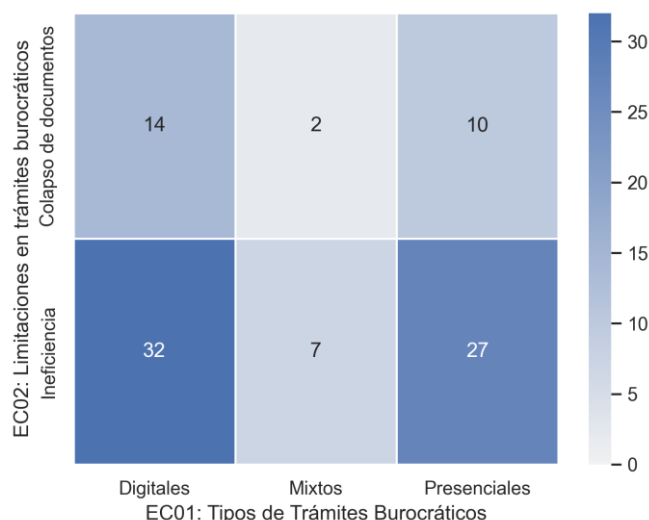
Varios autores mencionan la existencia de un cambio dentro de la economía referente al comercio electrónico, ya que, documentos en papel suelen ser difíciles de verificar, mientras el riesgo por el área digital es el de la posible alteración de datos [A026, A072]. A pesar de tener instituciones (aduanas), se encuentra el problema de obstrucción de papeles [A034]; de hecho, la necesidad de verificar de forma manual es lo que retrasa los trámites, para lo cual, se propone una administración electrónica para facilitar el comercio [A041, A052].

Figura 6*Fraudes en el Comercio Debido a Trámites Burocráticos*

La Figura 7 muestra los tipos de trámites burocráticos y de qué manera se ven afectadas las operaciones de comercio internacional. Se destaca la ineficiencia como resultado de trámites digitales (32) y en los trámites presenciales (27); por otro lado, se encuentra el colapso de documentos, destacando a los trámites digitales (14) y los trámites presenciales no se muestran como un factor mayor (10).

Como mencionan diferentes autores, el comercio transfronterizo se puede ver marcado como ineficiente debido a los procesos presenciales que se efectúan en las diferentes instituciones, buscando una reducción en tiempo y aumentar la transparencia [A027, A070]. Por ello se destaca la gestión de datos ineficiente de manera digital (alteración de datos) y presencial (documental) [A034], estos métodos tradicionales tienden a ser retardantes, sin embargo, al no realizar una digitalización eficaz, las transacciones siguen en el mismo círculo que retrasa dichas operaciones [A039, A064].

Figura 7
Tipos de Trámites Burocráticos

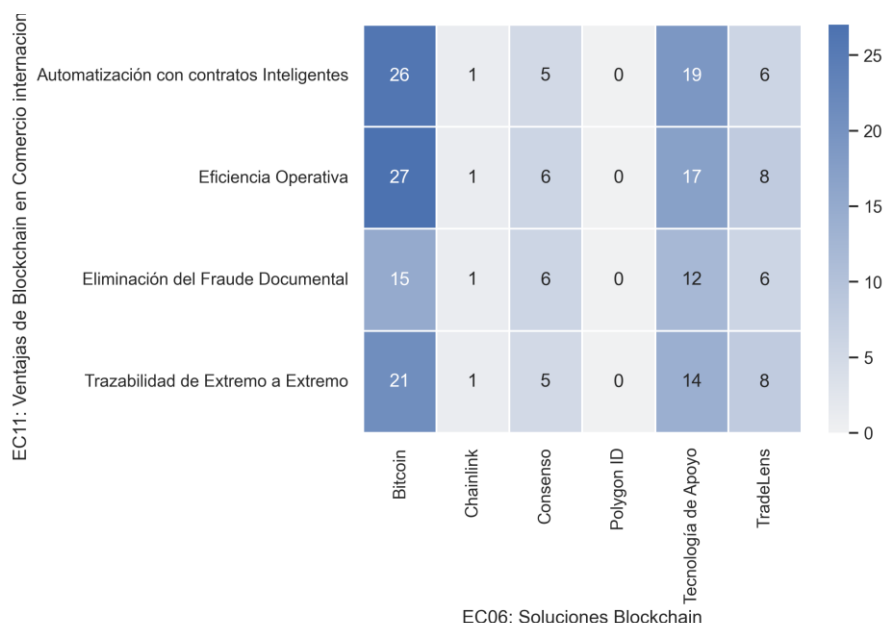


4.3.3. RQ2: ¿Cómo se puede evitar el fraude en el comercio internacional por medio de la Blockchain?

En la Figura 8 se encuentran las ventajas de la tecnología Blockchain dentro del comercio internacional. Se puede ver el uso de las distintas soluciones Blockchain como Bitcoin, demostrando su eficiencia operativa (27), automatización con contratos inteligentes (26), trazabilidad de extremo a extremo (21) y la eliminación del fraude documental (15). Junto a ella, se encuentran tecnologías de apoyo para la automatización con contratos inteligentes (19) y eficiencia operativa (17); sin embargo, se encuentra una menor incidencia con tecnologías como Chainlink, consenso, Polygon ID y TradeLens.

Para lo cual, se menciona que la Blockchain y la verificación son factores para extender la confianza dentro del sistema y de las personas interesadas en el comercio internacional; junto a la cual se encuentran contratos para satisfacer a ambas partes (cliente y proveedor), permitiendo automatizar y a su vez resaltar la trazabilidad eficiente de la mercancía [A015, A019]. La capacidad de realizar transacciones inmutables cuenta como eficiencia operativa y a su vez contribuye a la transparencia y reducción de costos [A020, A046]. Asimismo, las soluciones se encargan de verificar la legalidad de la mercancía, ya que esta es vulnerable al fraude [A011]; esto permite que se obtenga una ventaja competitiva real dentro del comercio internacional [A031].

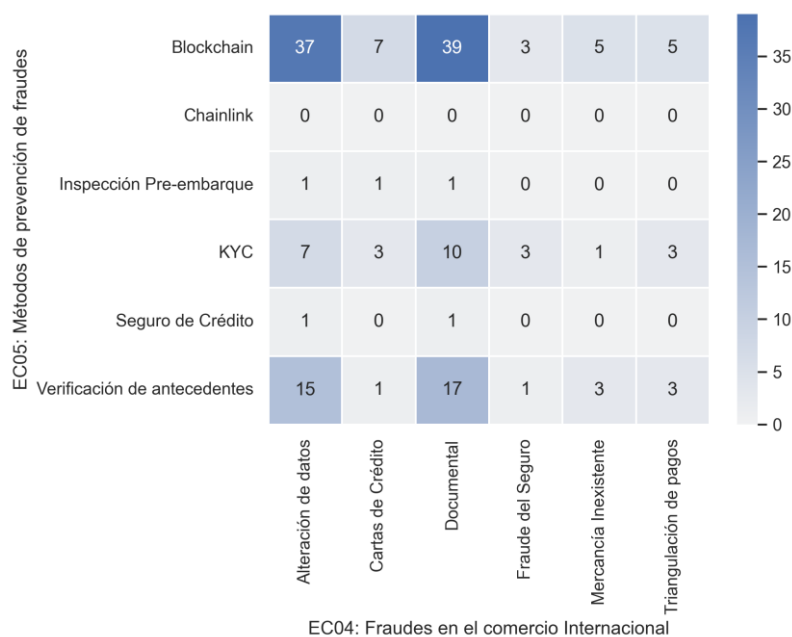
Figura 8
Soluciones Blockchain



En la Figura 9 se presentan los métodos para prevención de fraudes con relación a los fraudes en el Comercio Internacional. Se destaca la Blockchain para la alteración de datos (37) y al fraude documental (39), por otra parte, se muestra a la verificación de antecedentes como prevención de la alteración de datos (15) y fraude documental (17), finalmente se observa a KYC (Know Your Client) para los mismos fraudes, alteración de datos (7) y fraude documental (10).

Como se menciona en distintos artículos, la tecnología Blockchain se muestra como una base segura para evitar transacciones maliciosas [A006], así como la mitigación de riesgos operativos dentro de la cadena de suministro, mismos que surgen debido a la posible manipulación de datos, interfiriendo directamente con la seguridad [A010]; dicho comportamiento suele existir en compras en línea, con posibles estafas de tokens, es entonces que no solo se revisan las transacciones a través de la Blockchain, también se verifican antecedentes [A014]. Finalmente se mencionan los Smart Contracts como parte importante para la automatización y mitigación de posibles fraudes [A047].

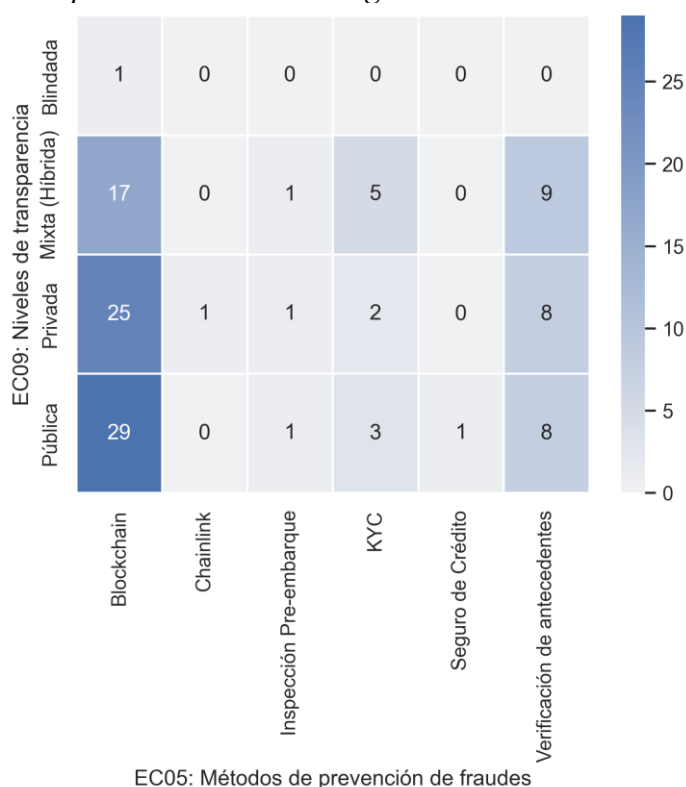
Figura 9
Prevención de Fraudes en el Comercio Internacional



La Figura 10 muestra la transparencia de la tecnología Blockchain como método de prevención de fraudes. En esta Figura se destaca la tecnología Blockchain pública (29), privada (25) y mixta (17). Así como la verificación de antecedentes en cadenas mixtas (9), pública (8) y privada (8). Demostrando que la tecnología puede ser un resultado positivo ante los posibles fraudes que se puedan realizar en el comercio internacional.

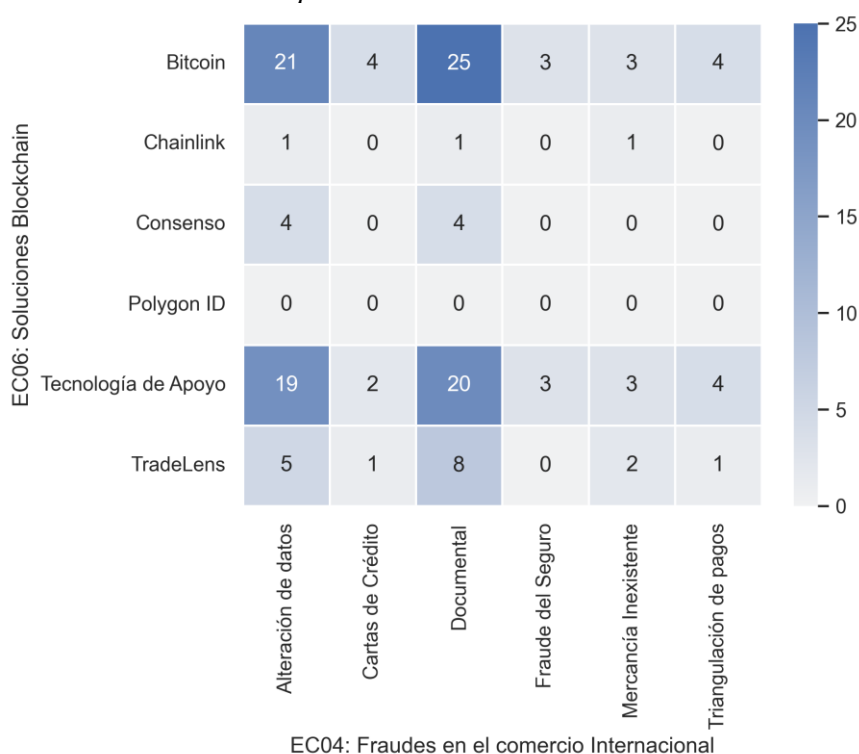
Para lo cual, los autores mencionan la transparencia de las cadenas públicas debido a la visualización de las partes interesadas, sin embargo, las cadenas privadas también son mencionadas como transparentes a pesar de tener permisos para observar las transacciones basándose en la confianza [A012, A016]. Las cadenas además de brindar transparencia a los procesos actuales se centran en la detección temprana del fraude [A036, A038]; las cadenas mixtas surgen como una relación de confianza entre los nodos que tienen permiso y aquellos que están a cargo de verificar los permisos otorgados, demostrando la eficacia de la Blockchain y su nivel de transparencia [A071].

Figura 10
Transparencia de la Tecnología



En la Figura 11 se observan soluciones Blockchain para contrarrestar los fraudes en el comercio internacional. Entre los cuales se destaca Bitcoin para la alteración de datos (21) y el fraude documental (25); por otro lado, se presenta la tecnología de apoyo para evitar fraudes documentales (20) y alteración de datos (19).

Como lo mencionan varios autores, es factible prevenir los fraudes mediante la visualización de cambios no autorizados en certificados de origen (alteración de datos); la vulnerabilidad que se observa en la documentación puede desembocar en la falsificación, por lo tanto, la tecnología es la encargada de brindar seguridad [A007, A018]. Un claro ejemplo es el Bitcoin, ya que funciona con validación de transacciones, evitando fraudes [A017, A021]. Por otro lado, se encuentra TradeLens como mejora dentro de la cadena de suministro, digitalizando la logística [A013].

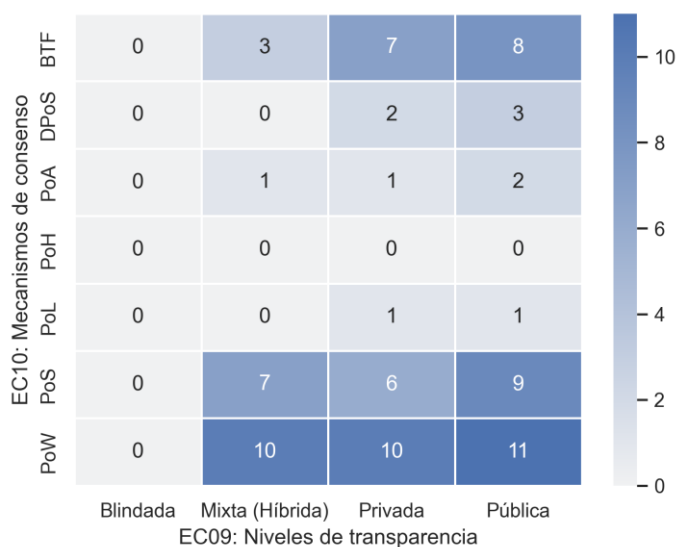
Figura 11*Soluciones Blockchain para Fraudes en el Comercio Internacional*

4.3.4. RQ3: ¿Hasta qué punto se puede decir que la Blockchain reemplaza de manera definitiva al personal humano para lograr evitar los fraudes y la burocracia?

En la Figura 12 se muestran los mecanismos de consenso con relación a la transparencia de la tecnología Blockchain. PoW se destaca en las cadenas públicas (11), privadas (10) y mixtas (10), así como la PoS, la cual de igual manera se presenta en cadenas públicas (9), privadas (6) y mixtas (7), finalmente se encuentra la BTF, destacando en cadenas públicas (8) y privadas (7).

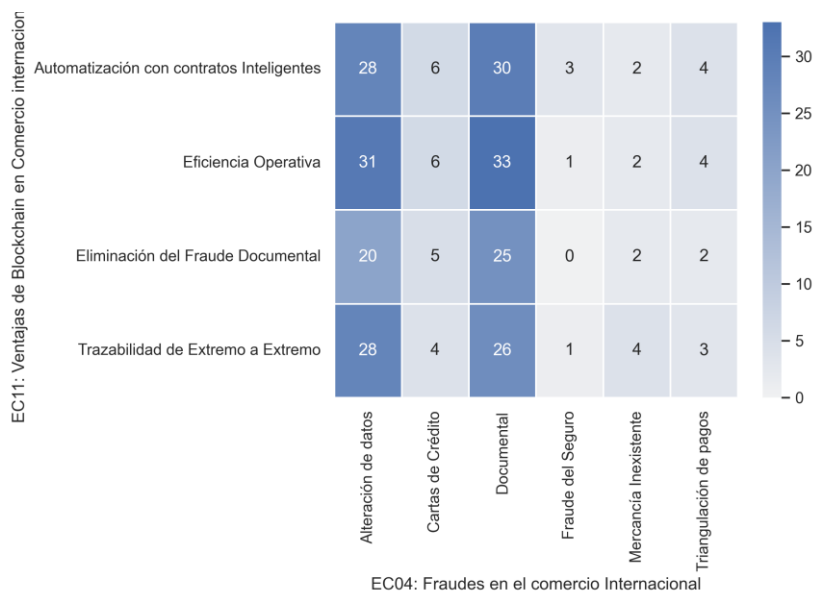
Como mencionan los autores, los mecanismos de consenso existen para mantener el ambiente de confianza dentro de las cadenas, tanto públicas (resaltan la descentralización) teniendo en cuenta al PoS como un algoritmo probabilístico capaz de agregar o aprobar los bloques que deseen ser añadidos [A056], así como PoW, el cual es un mecanismo tradicional en cadenas permissionadas, públicas o privadas [A012]. Se presentan ejemplos como Fabric y Ethereum para mostrar cómo funcionan las cadenas de alianzas (empresariales), las públicas, permitiendo que el consenso funcione a pesar de las posibles fallas (BTF) [A061].

Figura 12
Consenso y Transparencia de la Blockchain



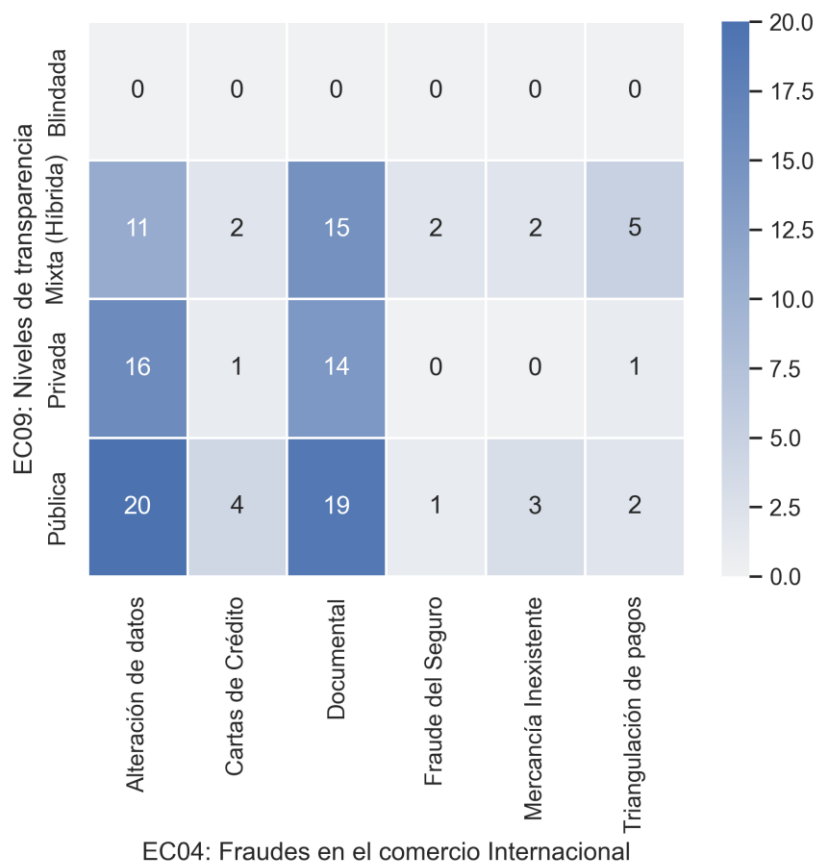
En la Figura 13 se observan las ventajas de la tecnología Blockchain para evitar fraudes en el comercio internacional. En donde se destaca la eficiencia operativa y automatización con contratos inteligentes con valores de 21 y 28 respectivamente, estas ventajas se demuestran la alteración de datos (31 y 28) y los fraudes documentales (33 y 30). Asimismo, la eliminación del fraude documental y la trazabilidad de extremo a extremo demuestran su aplicabilidad en la alteración de datos (28 y 20) y en el fraude documental (26 y 25). Por lo tanto, la Blockchain demuestra ser eficaz al momento de evitar fraudes basándose en la información y documentación.

Como lo mencionan varios autores, los documentos suelen ser difíciles de verificar, por lo tanto, se retrasan las operaciones de comercio, así como el riesgo a ser alterados en cuanto a una posible clasificación errónea de las mercancías [A041], también certificados de origen son objeto de errores, fraudes y retrasos; y las cartas de crédito entran en los posibles fraudes debido a su paso por varios intermediarios [A052]; para ello la tecnología reduce tiempo y aumenta la transparencia, haciendo los procesos automáticos [A026], con contratos inteligentes, se puede aumentar la fluidez del comercio y se evita la manipulación de los datos y mejora la trazabilidad de los productos [A047, A066].

Figura 13**Ventajas Blockchain para Evitar Fraudes en el Comercio Internacional**

En la Figura 14 se muestra el nivel de transparencia para evitar fraudes en el comercio internacional. La principal cadena que demuestra ser eficaz es la pública en la alteración de datos (20) y el fraude documental (19), siguiendo la cadena privada en las mismas categorías (16 y 14), finalmente la cadena mixta no se destaca, sin embargo, puede contribuir a la transparencia en las operaciones de comercio internacional (11 y 15).

Para lo cual, varios autores explican la existencia de dos cadenas predominantes: permissionadas y públicas, potenciando la eficiencia de la ejecución de transacciones de manera simultánea sin centralizar la información [A012, A018]; las cadenas permiten evitar el riesgo de transacciones fraudulentas como el doble gasto o alteración de datos mediante la naturaleza de inmutabilidad [A036, A041]

Figura 14*Transparencia en el Comercio Internacional para Evitar Fraudes*

4.4. Sesgos de la Revisión

Se pueden presentar diversos sesgos dentro de la RSL; en primer lugar, el sesgo de selección, debido a las bases de datos empleadas para ejecutar las cadenas de búsqueda, limitando estudios de otras fuentes. Por otro lado, se podría identificar un sesgo positivo al mostrar la solución Blockchain, debido a los resultados; en su mayoría expresan un funcionamiento eficaz una vez implementada la tecnología. Así como, sesgos de selección debido a aquellos documentos sin acceso dentro de las bibliotecas digitales. Finalmente, la evolución de la tecnología puede presentarse como un sesgo de la RSL, debido a los estudios tomados en cuenta para dar cabida a la posibilidad de desactualización de la información plasmada en aquellos estudios seleccionados.

5. Discusión

Los resultados obtenidos del análisis de los artículos seleccionados y procesados en mapas de calor, revela una concentración de beneficios de la tecnología Blockchain en la reducción de trámites burocráticos y fraudes en el comercio internacional. Dichos resultados coinciden

con Tapscott & Tapscott (2022), ya que la Blockchain se muestra como una solución transparente, generando confianza entre las partes interesadas en el comercio; esto escala a nivel global, dando paso a operaciones transfronterizas, atacando directamente a la problemática internacional.

La tecnología permite reducir trámites burocráticos mediante la digitalización de los documentos tomando en cuenta la inmutabilidad de los datos gracias a los algoritmos de consenso (Ferdous et al., 2021); el potencial se destaca en la capacidad descentralizada de manejar datos administrativos (Jovanovic et al., 2022). En contraste a lo planteado por Becerra Paguay et al. (2025), los trámites no se verían involucrados en una amplia red de personas con poder para llevar a cabo las distintas transacciones involucradas en el comercio, como lo es la revisión, autorización y emisión de documentos; dicho proceso se ve retrasado debido a la manipulación por parte de capital humano como lo menciona Quispe-Farfán et al. (2021).

En cuestión de instituciones, surgen las aduanas como una necesidad dentro de la sociedad en donde se ejerce el control de las mercancías en un territorio. Es decir, los trámites generados para realizar los procesos de control sobre la emisión y autorización de mercancías, cobro de tributos, aforos para asegurar la mercancía y seguridad para evitar contrabando; se tornan ineficientes debido a la falta de una estandarización que evita una reducción de tiempos y costos (Jensen et al., 2019). Por lo tanto, es importante conectar a la tecnología Blockchain para realizar este proceso de manera eficaz, como se muestra en los resultados, es posible contrarrestar los trámites presenciales y digitales por medio de procesos automatizados y descentralizados. Entre ellos, se encuentran los Smart Contracts, encargados de iniciar y finalizar acuerdos en relación con las condiciones preestablecidas, lo cual evita un retraso al momento de aceptar o prohibir la entrada o salida de mercancías (Szabo, 2018).

De la misma forma, se evidencia la ventaja en cuanto a la eliminación de fraudes debido a la inmutabilidad de las transacciones, es decir, una transacción registrada no puede ser alterada sin ser detectada por todos los nodos (Casino et al., 2019). Entre los fraudes que son eliminados, se encuentra el doble gasto, ya que la cadena no permite que un bloque sea utilizado de manera maliciosa en dos ocasiones. Es decir, no se puede utilizar una factura en dos instituciones financieras diferentes, en caso de plantear una solución diferente a la

tradicional, las instituciones estarían conectadas mediante este libro compartido (Ferdous et al., 2021).

Por otro lado, se reemplazan documentos de papel entre los cuales se encuentran los BL (Bill of Lading), certificados de origen y facturas; por tokens no fungibles (NFT) encargados de garantizar la veracidad de la información. Evitando fraudes como facturación fraudulenta en donde se subvalore o sobrevalore la mercancía, declaraciones falsas (Kee & Nicita, 2022). Entre los beneficios encontrados, está la transparencia de la tecnología, contrarrestando el lavado de dinero en el comercio, debido a la trazabilidad de la cadena (Reyna et al., 2018). Ninguna transacción es autónoma, por lo tanto, se encuentra un registro de cada una en el Hash, permitiendo encontrar inconsistencias.

En conjunto, los resultados evidencian la capacidad de la tecnología para evitar mantener personal humano y de esta manera evitar trámites y fraudes; al eliminar intermediarios gracias a la arquitectura descentralizada Peer – to – peer, que permite conectar a proveedores y clientes de manera directa (Varela Pezzano, 2009). Sin embargo, no lo reemplazaría por completo, debido a la supervisión necesaria en las labores, así como la gobernanza y diseño de los estándares y condiciones en las cuales se van a basar las operaciones antes de funcionar de manera autónoma.

6. Conclusiones

La eficiencia de la Blockchain para la eliminación de los trámites burocráticos mediante la digitalización de los procesos es el hallazgo más relevante; así como para evitar el fraude en el comercio internacional debido a su eficiencia operativa. Lo cual influye en el aumento de la confianza de las personas y organizaciones debido a la transparencia con la que se maneja, dando lugar a la verificación de datos sin la necesidad de un intermediario, evitando retrasos y reduciendo costos al momento de realizar distintas operaciones de comercio.

De manera general, el comercio internacional se ve afectado de manera negativa por las instituciones ineficientes, junto con las personas que trabajan dentro de ellas. Estos procesos son los principales factores para retrasar las operaciones de comercio, desembocando en una barrera a la facilitación del comercio. Así mismo, se encuentran oportunidades para personas maliciosas con intenciones de manipular la información, obteniendo beneficios económicos

de manera ilegal; lo cual provoca una falta de confianza por parte de los operadores de comercio exterior, así como clientes y proveedores.

En relación con la evolución de diferentes tecnologías junto con el comercio, es necesario adaptar una solución eficiente para evitar posibles retrasos por la centralización de los sistemas e instituciones que forman parte de las transacciones. Dentro de la centralización de los datos, se encuentran intermediarios, por lo tanto, no es posible realizar transacciones de manera automática, haciendo los procesos más lentos. Esto influye directamente en el costo de las transacciones, más tiempo de mercancías en aduanas, bodegas, entre otros. Así como también una posible alteración de los datos registrados en los documentos como las facturas comerciales, BL, certificado de origen, declaración aduanera, entre otros.

Por lo tanto, Blockchain surge como solución porque mantiene la seguridad de la información, la transparencia, tiene mecanismos de consenso, lo cual permite eliminar el fraude y aumentar la eficiencia operativa; lo cual implica que Blockchain aporta de manera positiva dentro del comercio internacional, así como lo demuestra en distintas áreas. En primer lugar, se destaca la seguridad debido a la información cifrada dentro de cada bloque y sin la posibilidad de cambios drásticos sin ser notados por el resto de los nodos; consecuentemente se integra la transparencia para evidenciar una trazabilidad paso a paso. Esto abre un camino a la reducción de los costos como los intermediarios (recursos humanos) papeleo (duplicación de documentos) y trámites (presenciales, digitales o mixtos) que incurren en el tiempo de cada individuo.

Sin embargo, no se puede afirmar que Blockchain actúa de manera individual dentro de los distintos procesos; es decir, se puede complementar la eficiencia de la misma por medio de tecnología de apoyo, como IoT para el reconocimiento de las transacciones con inconsistencias, la detección de estas es necesaria para evitar cualquier fraude dentro del comercio. Así como los Smart Contracts, aportando con la automatización de procesos e interviniendo en el tiempo de realización de actividades.

Con los resultados detallados, se plantea la necesidad de realizar prototipos de Blockchain en países no desarrollados para disminuir trámites burocráticos y evitar el fraude dentro del comercio internacional, gracias a ello, se reduciría el coste del personal y de un sistema que retrasa las distintas transacciones. Se propone un posible análisis para encontrar maneras de

digitalizar procesos aduaneros y legalizar el uso de una nueva tecnología para realizar de forma eficiente las operaciones de comercio exterior. Junto con una revisión del entorno, determinando si la Blockchain es una solución indispensable o una mejora hacia la eliminación de intermediarios para realizar transacciones eficientes, ágiles y transparentes.

7. Referencias

- Abbassi, Y., & Benlahmer, H. (2021). IoT and Blockchain combined: for decentralized security. *Procedia Computer Science*, 191, 337–342. [IoT y Blockchain combinados: para una seguridad descentralizada. *Procedia Computer Science*, 191, 337–342.] <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.07.045>
- Aduanas, O. M. de. (2017). Directrices sobre transparencia y previsibilidad. [Guidelines on Transparency and Predictability] <https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/es/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/transparency-and-predictability-guidelines/tp-guide-updated-sp-rev.pdf?la=en>
- Álvarez, S. T. (2020). INTEGRACIÓN ABIERTA. In *Problemáticas internacionales y mundiales desde el pensamiento latinoamericano*. [OPEN INTEGRATION. In *International and Global Issues from the Latin American Perspective*] (Ariadna Ediciones, p. 339). <https://alacip.org/wp-content/uploads/2020/09/DEVES-ALVAREZ-Eds.-Problematicas-internacionales-y-mundiales-desde-el-pensamiento-latinoamericano.pdf>
- Aponte-Novoa, F. A., Orozco, A. L. S., Villanueva-Polanco, R., & Wightman, P. (2021). The 51% Attack on Blockchains: A Mining Behavior Study. *IEEE Access*, 9, 140549–140564. [El ataque del 51% en las cadenas de bloques: un estudio del comportamiento de la minería. *IEEE Access*, 9, 140549–140564.] <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3119291>
- Argelich Comelles, C. (2020). Smart contracts o Code is Law. *InDret*. [Contratos inteligentes o Código es Ley. *En Derecho*] <https://doi.org/10.31009/InDret.2020.i2.01>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1789). DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DEL HOMBRE Y DEL CIUDADANO. [Declaration of the Rights of Man and of the Citizen] <https://www.cndh.org.mx/noticia/se-aprueba-la-declaracion-de-los-derechos-del-hombre-y-del-ciudadano>
- Banerjee, M., Lee, J., & Choo, K.-K. R. (2018). A blockchain future for internet of things security: a position paper. *Digital Communications and Networks*, 4(3), 149–160. [Un futuro de blockchain para la seguridad del internet de las cosas: un documento de posición. *Digital Communications and Networks*, 4(3), 149–160] <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2017.10.006>
- Basaldúa, R. X. (2007). La aduana: concepto y funciones esenciales y contingentes. [The customs: concept and essential and contingent functions] 18. <https://www.iaea.org.ar/global/img/2010/09/Basaldua.pdf>

- Becerra Paguay, E. R., Flores Hinojosa, N. D. R., & Santafé Enderica, I. D. R. (2025). La Burocracia: Análisis de una teoría no aplicada. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8740–8762. [Bureaucracy: Analysis of an unapplied theory. *Ciencia Latina Multidisciplinary Scientific Journal*, 9(2), 8740–8762] https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17601
- Bekerman, U., & Cresta, G. D. (2020). Sociedades digitales: e-Estonia. [Digital Societies: e-Estonia] *DiarioDPI*, (55-05.02.2020), 8. <https://ssrn.com/abstract=3576737>
- Bitmain. (2025). BITMAIN presenta la serie ANTMINER en Bitcoin Asia 2025. [BITMAIN presents the ANTMINER series at Bitcoin Asia 2025]
- Briceño Ruiz, J. (2013). Ejes y modelos en la etapa actual de la integración económica regional en América Latina. [Axs and models in the current stage of regional economic integration in Latin America] *Estudios Internacionales*, 45(175), 9–39. <https://doi.org/10.5354/0719-3769.2013.27352>
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. In *Telematics and Informatics* (Vol. 36, pp. 55–81). [Una revisión sistemática de la literatura sobre aplicaciones basadas en blockchain: Estado actual, clasificación y problemas abiertos. En *Telemática e Informática*] Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Cortés Castillo, D. E. (2015). Globalización y su relación con el riesgo del lavado de activos. [Globalization and its relationship with the risk of money laundering] *Revista de las Fuerzas Armadas*, (234), 38–45. <https://doi.org/10.25062/0120-0631.914>
- El Castellano. (2025). El origen de la palabra: burocracia. [The origin of the word: bureaucracy.] <https://www.elcastellano.org/palabra/burocracia>
- Espinal-Betanzo, E. (2022). NOTAS DE ÉTICA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: UNA MIRADA A SU CONSTRUCCIÓN. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(2), 18–30. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.882>
- Ferdous, M. S., Javed, M., Chowdhury, M., & Hoque, M. A. (2021). A survey of consensus algorithms in public blockchain systems for crypto-currencies, *Journal of Network and Computer Applications*. 2021, 182. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2021.103035>.
- Global Financial Integrity. (2022). Facturación incorrecta de operaciones comerciales. <https://gfindtegrity.org/issue/trade-misinvoicing/>
- Hardy, A. (2024). Estonia’s digital diplomacy: Nordic interoperability and the challenges of cross-border e-governance. *Internet Policy Review*, 13(3). <https://doi.org/10.14763/2024.3.1785>
- Hernández, D., & Chaudary, Y. (2015). La Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América - Tratado de Comercio de los Pueblos (alba-tcp).
- Herrera Vargas, C. (2024). Análisis de las sentencias de la Corte Suprema sobre indemnización de perjuicios derivadas de licitaciones públicas. *Revista Jurídica Digital UANDES*, 8(1), 78–103. <https://doi.org/10.24822/rjduandes.0801.4>

- Jensen, T., Hedman, J., & Henningsson, S. (2019). How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology. *MIS Quarterly Executive*, 18(4), 221–243. <https://doi.org/10.17705/2msqe.00018>
- Jiménez, J. P., & Podestá, A. (2009). Inversión, incentivos fiscales y gastos tributarios en América Latina. In *Serie macroeconomía del desarrollo*. Naciones Unidas, CEPAL.
- Jovanovic, M., Kostić, N., Sebastian, I. M., & Sedej, T. (2022). Managing a blockchain-based platform ecosystem for industry-wide adoption: The case of TradeLens. *Technological Forecasting and Social Change*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121981>
- Kang, K., & Miller, R. A. (2022). Winning by Default: Why is There So Little Competition in Government Procurement? *The Review of Economic Studies*, 89(3), 1495–1556. <https://doi.org/10.1093/restud/rdab051>
- Karim, Md. R., & Kudapa, S. P. (2022). The influence of statistical models for fraud detection in procurement and international trade systems. *American Journal of Interdisciplinary Studies*, 03(04), 203–234. <https://doi.org/10.63125/9htnv106>
- Kee, H. L., & Nicita, A. (2022). Trade Fraud and Non-Tariff Measures.
- Khorana, S., Caram, S., & Rana, N. P. (2024). Measuring public procurement transparency with an index: Exploring the role of e-GP systems and institutions. *Government Information Quarterly*, 41(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101952>
- Lara, E. C. (2016). Burocracia y política exterior: los nuevos desafíos de la práctica diplomática. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357546620004.pdf>
- Liu, Y., Liu, J., Vaz Salles, M. A., Zhang, cONGYANG, Li, T., Hu, B., Henglein, F., & Lu, R. (2022). Building blocks of sharding blockchain systems: Concepts, approaches, and open problems. 46. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2022.100513>
- Lope Isla, J. (2024). Los primeros intentos modernizadores en el imperio Otomano.
- Mäe, R. (2017). The Story of e-Estonia Discourse-Theoretical Approach. *Baltic Worlds*, 10, 13. <https://balticworlds.com/wp-content/uploads/2017/06/BW-1-2-2017-M%C3%84E.pdf>
- Mercosur. (2020). Integración Social. <https://www.ismercosur.org/es/institucional/consejo/historico/>
- OMC. (2012). Acuerdo sobre contratación pública 2012.
- OMC. (2013). Normas de Origen - Manual.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., ... Whiting, P. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. 74(790–799).
- Paide, K., Pappel, I., Vainsalu, H., & Draheim, D. (2018). On the Systematic Exploitation of the Estonian Data Exchange Layer X-Road for Strengthening Public-Private Partnerships. *ICEGOV '18: 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, 34–41. <https://doi.org/10.1145/3209415.3209441>
- Parsovs, A. (2022). Security requirements for the successor of the Estonian Mobile-ID.

- Quispe-Farfán, P. H., Quispe-Farfán, D. I., La-Noire-Núñez, J. A., & Trujillo-Valdiviezo, G. (2021). Aduanas y Burocracia: Un tema de resolver en Latinoamérica. *CIENCIAMATRIA*, 7(1), 108–117. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i1.467>
- Reyna, A., Martín, C., Chen, J., Soler, E., & Díaz, M. (2018). On blockchain and its integration with IoT. Challenges and opportunities. *Future Generation Computer Systems*, 88, 173–190. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.05.046>
- Robalino, C. A. (2016). ¿Cómo se emite o genera un Bitcoin?
- Saavedra, V., & Carvajal, M. Á. (2022). Facturación fraudulenta 091222.
- Semenzin, S., Rozas, D., & Hassan, S. (2022). Blockchain-based application at a governmental level: disruption or illusion? The case of Estonia. *Policy and Society*, 41(3), 386–401. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puac014>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2024). Actualización del aplicativo de firma electrónica en la Ventanilla Única Ecuatoriana – VUE.
- Soares, B., Ferreira, A., & Veiga, P. M. (2023). The Benefits and Challenges of Blockchain Technology and eHealth Implementation in Estonia - A Literature Review.
- Szabo, N. (2018). Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. 11. http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2022). La revolución blockchain: descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global (9a ed). Deusto.
- Thakore, R., Vaghashiya, R., Patel, C., & Doshi, N. (2019). Blockchain - based IoT: A Survey. *Procedia Computer Science*, 155, 704–709. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.101>
- Titl, V. (2025). The One and Only: Single-Bidding in Public Procurement.
- Toondini, B. (2003). Blanqueo de capitales y lavado de dinero: su concepto, historia y aspectos operativos. <https://agenciabk.com/BlanqueoCapitalesArgentina.pdf>
- Vallner, U. (2019). e-Estonia, la e-gobernanza en la práctica. e-Governance Academy.
- Varela Pezzano, E. S. (2009). Tecnologías peer to peer.indd.
- Weber, M. (1958). Los tres tipos puros de dominacion legitima. *Ii*(3), 16. <https://revistas.upr.edu/index.php/racs/article/view/9932/8272>

8. Anexos

Anexo 1

Referencias Bibliográficas de la Revisión de Literatura

| | |
|-------------|---|
| A001 | Ioannou, I. (2023). RELATIONAL TRADE NETWORKS. Cambridge Law Journal, 82(3), 450–482. https://doi.org/10.1017/S0008197323000430 |
| A005 | Sangari, M. S., So, K. W., & Mashatan, A. (2025). Breaking the mold: the pursuit of decentralized trade and supply chain finance. Industrial Management and Data Systems, 125(1), 279–305. https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2023-0197 |
| A006 | Wang, Y. (2023). Import and export trade forecasting algorithm based on blockchain security and PSO optimized hybrid RVM model . SECURITY AND PRIVACY, 6(2). https://doi.org/10.1002/spy2.218 |
| A007 | Safiullin Kazan, M., & Yelshin, L. (2023). PROSPECTS FOR USING BLOCKCHAIN IN THE SYSTEM OF INTERNATIONAL SUPPLY CHAINS AND CROSS-BORDER PAYMENTS. In Journal of Management & Technology (Vol. 23). |
| A009 | Elmay, F. K., Salah, K., Jayaraman, R., & Omar, I. A. (2022). Using NFTs and Blockchain for Traceability and Auctioning of Shipping Containers and Cargo in Maritime Industry. IEEE Access, 10, 124507–124522. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3225000 |
| A010 | Kaštelan, N., Vidan, P., Assani, N., & Miličević, M. (2024). Digital Horizon: Assessing Current Status of Digitalization in Maritime Industry. Transactions on Maritime Science, 13(1). https://doi.org/10.7225/toms.v13.n01.w13 |
| A011 | Damaševičius, R., & Maskeliūnas, R. (2025). Distributed Timber Trading Mechanism Based on Blockchain Smart Contracts. Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, 36(7). https://doi.org/10.1002/ett.70194 |
| A012 | Nazir, A., Singh, M., Destefanis, G., Kassab, M., Memon, J., Neykova, R., & Tonelli, R. (2023). Towards a Scalable Dual-Sided Blockchain Architecture with Concurrency Protocols. Proceedings - IEEE 20th International Conference on Software Architecture Companion, ICSCA-C 2023, 224–230. https://doi.org/10.1109/ICSCA-C57050.2023.00056 |
| A013 | Anass, F., Maha, K., Fayssal, M., & Amine, D. (2025). Enhancing Visibility in Global Supply Chains Through Blockchain-Based Smart Contracts. 1–7. https://doi.org/10.1109/logistiqua66323.2025.11122744 |
| A014 | Hornuf, L., Momtaz, P. P., Nam, R. J., & Yuan, Y. (2025). Cybercrime on the ethereum blockchain. Journal of Banking and Finance, 175. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2025.107419 |
| A015 | Sinha, D., & Roy Chowdhury, S. (2021). Blockchain-based smart contract for international business – a framework. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, 14(1), 224–260. https://doi.org/10.1108/JGOSS-06-2020-0031 |
| A016 | Wang, F., Yan, Z., Luan, Y., & Zhang, H. (2023). Blockchain adoption and security management of large scale industrial renewable-based systems: Knowledge-based approach. Journal of Innovation and Knowledge, 8(1). https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100328 |
| A017 | Ambili, K. N., Sindhu, M., & Sethumadhavan, M. (2017). On federated and proof of validation based consensus algorithms in blockchain. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 225(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/225/1/012198 |
| A018 | López-Pimentel, J. C., Morales-Rosales, L. A., Algreto-Badillo, I., & Del-Valle-Soto, C. (2023). NFT-Vehicle: A Blockchain-Based Tokenization Architecture to Register Transactions over a Vehicle's |
| A019 | Xu, D., & Yang, Q. (2022). The Systems Approach and Design Path of Electronic Bidding Systems Based on Blockchain Technology. Electronics (Switzerland), 11(21). https://doi.org/10.3390/electronics11213501 |
| A020 | Ahammad, M. S., Maliha, M., Nila, N. E., & Islam, M. S. (2025). An innovative blockchain framework for strengthening security and efficiency in banking. Scientific Reports, 15(1). https://doi.org/10.1038/s41598-025-25457-8 |
| A021 | Chen, C., Huang, H., Zhao, B., Shu, D., & Wang, Y. (2023). The Research of AHP-Based Credit Rating System on a Blockchain Application. Electronics (Switzerland), 12(4). https://doi.org/10.3390/electronics12040887 |

| | |
|------|---|
| A022 | Shamaseen, A., Qataweh, M., & Elshqirat, B. (2025). Smart Grid System Based on Blockchain Technology for Enhancing Trust and Preventing Counterfeiting Issues. <i>Energies</i> , 18(13). https://doi.org/10.3390/en18133523 |
| A023 | Zhao, L. (2025). Blockchain adoption strategy and contract mechanism design in a maritime supply chain under cap-and-trade policy. <i>Regional Studies in Marine Science</i> , 89. https://doi.org/10.1016/j.rsma.2025.104296 |
| A024 | Nagarjun, A. V., & Rajkumar, S. (2025). Quantum deep learning-enhanced ethereum blockchain for cloud security: intrusion detection, fraud prevention, and secure data migration. <i>Scientific Reports</i> , 15(1). https://doi.org/10.1038/s41598-025-22408-1 |
| A025 | Mazumder, P. T. (2025). Blockchain in trade finance: reducing fraud and improving efficiency through digital ledger technology. <i>Digital Finance</i> , 7(4), 1043–1063. https://doi.org/10.1007/s42521-025-00157-0 |
| A026 | Quan, J., Duan, Y., & Fu, Q. (2025). Optimizing international trade settlement systems through blockchain-driven tri-chain collaboration: A study on efficiency, costs, and risk mitigation. <i>Sustainable Futures</i> , 10. https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.101304 |
| A027 | Li, J., Wang, R., Cai, X., Chen, Y., & Cao, C. (2025). The game theory issues of blockchain digital ecosystem in cross-border trade. <i>International Journal of System Assurance Engineering and Management</i> , 16(12), 3881–3919. https://doi.org/10.1007/s13198-025-02895-1 |
| A028 | Wang, X., & Ma, H. (2025). Design and Optimizations of Industrial Value Chains for Digital Trade Using Blockchain. <i>Lecture Notes in Electrical Engineering</i> , 1355 LNEE, 313–324. https://doi.org/10.1007/978-981-96-2794-3_34 |
| A029 | Cao, J. (2025). Evaluation of Cross-border E-commerce Economic and Trade Data Management Device Based on Blockchain Technology. <i>Journal of Internet Technology</i> , 26(1), 137–145. https://doi.org/10.70003/160792642025012601012 |
| A030 | Alenezi, A. M. (2025). Blockchain, AI, & ISO 20022 in Free Trade: Optimizing Global Trade. https://doi.org/10.1080/09537287.2024 |
| A031 | Farahani, J. V., & Schlechter, T. (2025). An Analytical Study of Barriers to Blockchain Adoption in International Trade. <i>International Conference on Web Research, ICWR</i> , (2025), 313–322. https://doi.org/10.1109/ICWR65219.2025.11006191 |
| A033 | Zhu, Y. (2025). Integration of Blockchain Technology, International Trade and Information Security: A Systematic Study. <i>2nd International Conference on Machine Learning and Autonomous Systems, ICMLAS 2025 - Proceedings</i> , 1598–1603. https://doi.org/10.1109/ICMLAS64557.2025.10968315 |
| A034 | Xiao, S., Qin, X., Tian, Y., & Dang, Z. (2025). Blockchain-Based Framework for Secure Sharing of Cross-Border Trade Data. <i>Computers, Materials and Continua</i> , 83(2), 2351–2373. https://doi.org/10.32604/cmc.2025.062324 |
| A035 | Alves Batista, D. (2024). Enhancing transparency and accountability in public procurement: exploring blockchain technology to mitigate records fraud. <i>Records Management Journal</i> , 34(2–3), 151–170. https://doi.org/10.1108/RMJ-10-2023-0054 |
| A036 | Gupta, S., Kumar, A., Vishwakarma, L., & Das, D. (2024). Enhancing blockchain scalability and security: the early fraud detection (EFD) framework for optimistic rollups. <i>Cluster Computing</i> , 27(8), 10971–10992. https://doi.org/10.1007/s10586-024-04471-x |
| A037 | Li, Y., Liang, L., Jia, Y., Wen, W., Tang, C., & Chen, Z. (2024). Blockchain for Data Sharing at the Network Edge: Trade-Off between Capability and Security. <i>IEEE/ACM Transactions on Networking</i> , 32(3), 2616–2630. https://doi.org/10.1109/TNET.2024.3364023 |
| A038 | Hua, X., & Zhang, H. (2024). International trade privacy data management system combining Internet of Things blockchain. <i>Intelligent Decision Technologies</i> , 18(1), 211–222. https://doi.org/10.3233/IDT-230393 |
| A039 | Topcu, Y. E., Can, İ. E., & Özçınar, A. (2024). Blockchain technology in foreign trade management: which blockchain alternative is more suitable? <i>Digital Policy, Regulation and Governance</i> , 26(2), 121–134. https://doi.org/10.1108/DPRG-05-2023-0064 |
| A040 | Yan, J., Wang, W., Feng, D., Song, S., & Li, C. (2024). Peer-to-Peer International Trade Model Based on Blockchain and Smart Contracts: Theory and Practice of BTLC. <i>2024 2nd International Conference on Big Data and Privacy Computing, BDPC 2024</i> , 75–81. https://doi.org/10.1109/BDPC59998.2024.10649351 |

- A041** Tyagi, N. K., & Tyagi, K. (2024). Smart electronic governance in international trade using blockchain and Naïve Bayes' based text classification to prevent import duty frauds. *International Journal of Information Technology (Singapore)*. <https://doi.org/10.1007/s41870-024-01991-y>
- A042** Goyal, N. K., Kumari, M., Kushwah, V., Dandotiya, M., & Vijay, A. (2024). Evaluating Blockchain Security: Trade-offs in Consensus Mechanisms. *IET Conference Proceedings*, 2024(38), 80–88. <https://doi.org/10.1049/icp.2025.0775>
- A043** Fallah, M. H., Siri, D., Kumar, G. R., Sheeba, G., Sharma, H., & Devendran, A. (2024). AI-Powered Blockchain Systems for Real-Time Fraud Detection in Financial Services. 2nd IEEE International Conference on IoT, Communication and Automation Technology, ICICAT 2024, 1287–1291. <https://doi.org/10.1109/ICICAT62666.2024.10923418>
- A044** Rajasekaran, A. S., Haribabu, J., Gv, R., Sivakumar, T., Mohanarathinam, A., & Velmurugan, T. (2024). Blockchain-based Document Verification Scheme for Enhanced Security and Fraud Control. 2nd International Conference on Emerging Research in Computational Science, ICERCS 2024. <https://doi.org/10.1109/ICERCS63125.2024.10895236>
- A045** Chuah, J. C. T. (2023). Money Laundering Considerations in Blockchain-based Maritime Trade and Commerce. *European Journal of Risk Regulation*, 14(1), 49–64. <https://doi.org/10.1017/err.2022.21>
- A046** Alsalm, M. S. H., & Ucan, O. N. (2023). Secure banking and international trade digitization using blockchain. *Optik*, 272. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2022.170269>
- A047** Sant, T. G., & Tripathi, V. (2023). Deep blockchain-enabled security enhancement in trade finance. *International Journal of Systematic Innovation*, 7(8), 48–64. [https://doi.org/10.6977/IJoSI.202312_7\(8\).0005](https://doi.org/10.6977/IJoSI.202312_7(8).0005)
- A048** Rehal, M., Ahuja, R., Gandhi, D., & Sharma, A. (2023). A Blockchain-Based Custom Clearance Solution for International Trade Using IPFS and Non-fungible Tokens. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 787 LNNS, 551–564. https://doi.org/10.1007/978-981-99-6550-2_42
- A050** Sanli, M. (2023). Design of a Tokenized Blockchain Architecture for Tracking Trade in the Global Defense Market. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 768 LNNS, 30–40. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42317-8_3
- A052** Dr. Syed Hassan Imam Gardezi. (2025). Blockchain Applications in International Trade Management. *International Journal of Multidisciplinary and Applied Studies*, 1–7. <https://doi.org/10.65477/ijmdas.2025.v1.i3.01>
- A053** Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., Patel, P. C., & Mostaghel, R. (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. *Technological Forecasting and Social Change*, 180. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121714>
- A054** Dong, L., Zhao, J., Chen, T., Yu, Y., Duan, Z., & Zhu, J. (2022). The Secure Data Sharing and Interchange Model Based on Blockchain for Single Window in Trade Facilitation. *Proceedings - 2022 International Conference on Blockchain Technology and Information Security, ICBCTIS 2022*, 138–146. <https://doi.org/10.1109/ICBCTIS55569.2022.00041>
- A055** Lamela, M. P., Rodriguez-Molina, J., Martinez-Nunez, M., & Garbajosa, J. (2022). A Blockchain-Based Decentralized Marketplace for Trustworthy Trade in Developing Countries. *IEEE Access*, 10, 79100–79123. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3194511>
- A056** Harris, C. G. (2022). Towards a Blockchain Solution for Customs Duty-Related Fraud. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 13248 LNCS, 120–134. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11217-1_9
- A057** Truby, J., Dahdal, A., & Caudevilla, O. (2022). Global Blockchain-Based Trade Finance Solutions: Analysis of Governance Models and Impact on Local Laws in Six Jurisdictions. *Global Journal of Comparative Law*, 11(2), 167–196. <https://doi.org/10.1163/2211906X-11020001>
- A058** Islam, M., Rehmani, M. H., & Chen, J. (2021). Transparency-privacy Trade-off in Blockchain-Based Supply Chain in Industrial Internet of Things. 2021 IEEE 23rd Int Conf on High Performance Computing & Communications; 7th Int Conf on Data Science & Systems; 19th Int Conf on Smart City; 7th Int Conf on Dependability in Sensor, Cloud & Big Data Systems & Application (HPCC/DSS/SmartCity/DependSys), 1123–1130. <https://doi.org/10.1109/HPCC-DSS-SmartCity-DependSys53884.2021.00174>

| | |
|------|--|
| A059 | Tian, S., Jiang, F., & Huang, C. (2022). Global Supply Chain Information Compensation Model Based on Free Trade Port Blockchain Information Platform. <i>Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies</i> , 107, 288–300. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92632-8_28 |
| A060 | Zhang, J., & Fan, Y. (2022). Evaluation of the Effect of Blockchain Technology Application in the International Trade. <i>Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies</i> , 107, 267–275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92632-8_26 |
| A061 | Wang, X. (2022). Design and Implementation of a Blockchain-Based International Trade Stable Digital Currency Issuance System. <i>Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies</i> , 102, 827–837. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7466-2_92 |
| A063 | Based on blockchain, Hainan Free Trade Port Information Platform Architecture Design. (n.d.). https://doi.org/10.1109/MLBDBI54094.2021.00142 |
| A064 | Dewangan, N. K., & Chandrakar, P. (2021). Peer-to-Peer Trade Registration Process with Blockchain in Small and Medium Enterprises (SMEs) in E-Governance. <i>Proceedings of the 4th ISEA International Conference on Security and Privacy, ISEA-ISAP 2021</i> . https://doi.org/10.1109/ISEA-ISAP54304.2021.9689760 |
| A065 | Bhat, A., Nor, R. M., Mansor, H., & Amiruzzaman, M. (2021). Leveraging Decentralized Internet of Things (IoT) and Blockchain Technology in International Trade. <i>Proceedings - 2021 International Conference on Cyber Security and Internet of Things, ICSIoT 2021</i> , 1–6. https://doi.org/10.1109/ICSIoT55070.2021.00010 |
| A066 | Tsai, W. T., Luo, Y., Deng, E., Zhao, J., Ding, X., Li, J., & Yuan, B. (2020). Blockchain systems for trade clearing. <i>Journal of Risk Finance</i> , 21(5), 469–492. https://doi.org/10.1108/JRF-02-2017-0022 |
| A067 | Liu, C., & Wu, S. (2020). The Application of Blockchain to Intelligent Port Logistics - - Taking Hainan Free Trade Port as an Example. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1624(3). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1624/3/032053 |
| A068 | Narayanam, K., Goel, S., Singh, A., Shrinivasan, Y., Chakraborty, S., Selvam, P., Choudhary, V., & Verma, M. (2020). Blockchain Based e-Invoicing Platform for Global Trade. <i>Proceedings - 2020 IEEE International Conference on Blockchain, Blockchain 2020</i> , 385–392. https://doi.org/10.1109/Blockchain50366.2020.00056 |
| A069 | Yoon, J., Talluri, S., Yildiz, H., & Sheu, C. (2020). The value of Blockchain technology implementation in international trades under demand volatility risk. <i>International Journal of Production Research</i> , 58(7), 2163–2183. https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1693651 |
| A070 | Epps, T., Carey, B., & Upperton, T. (2019). ARTICLE Revolutionizing Global Supply Chains One Block at a Time: Growing International Trade with Blockchain: Are International Rules Up to the Task? http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/ |
| A071 | Macedo, L. (n.d.). <i>World Customs Journal Blockchain for trade facilitation: Ethereum, eWTP, COs and regulatory issues (Vol. 12, Number 2)</i> |
| A072 | Hyvärinen, H., Risius, M., & Friis, G. (2017). A Blockchain-Based Approach Towards Overcoming Financial Fraud in Public Sector Services. <i>Business and Information Systems Engineering</i> , 59(6), 441–456. https://doi.org/10.1007/s12599-017-0502-4 |
| A073 | Cai, Y., & Zhu, D. (2016). Fraud detections for online businesses: a perspective from blockchain technology. <i>Financial Innovation</i> , 2(1). https://doi.org/10.1186/s40854-016-0039-4 |