



**Limitaciones al acceso de las medianas empresas colombianas a la financiación
bancaria para comercio exterior y propuesta de mitigación mediante soluciones
tecnológicas**

Yina Maryory Moreno Zúñiga
Universidad EAN

Facultad Administración, economía, negocios y finanzas
Maestría en Negocios internacionales

Bogotá, Colombia

01/09/2024

**Limitaciones al acceso de las medianas empresas colombianas a la financiación
bancaria para comercio exterior y propuesta de mitigación mediante soluciones
tecnológicas.**

Yina Maryory Moreno Zúñiga

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Negocios Internacionales

Director (a):

Diego Mauricio Lagos Tamayo

Modalidad:

Monografía

Universidad EAN

Facultad Administración, economía, negocios y finanzas

Maestría en Negocios internacionales

Ciudad, Colombia

01/09/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Dedicatoria

Esta obra es testigo de un proceso que no estuvo exento de silenciosas batallas contra la desesperanza. Cada página escrita fue también una página vencida sobre mis propios límites.

A mis padres, por su apoyo constante en cada etapa de mi vida.

A mi esposo y mis hijos pilares inquebrantables en los momentos de angustia, cansancio y dudas, quienes caminan conmigo en los días de luz y, especialmente, en los días de sombra. Este logro es tan suyo como mío.

"Las dificultades preparan a personas comunes para destinos extraordinarios." —

C.S. Lewis

Agradecimientos

A Dios, fuente de fuerza y consuelo, quien en los momentos más oscuros de este proceso me recordó que cada lucha tenía propósito.

A mis padres Cecilia y Luis, cuya fe en mí nunca se quebrantó, incluso cuando mi propia voluntad tambaleaba.

A mi esposo e hijos, que, con palabras, silencios y abrazos, me ayudaron a cargar el peso de la duda y desesperanza que en ocasiones amenazaron con detener mi camino.

A Diego Mauricio Lagos y Alberto José Sauras, por su guía académica, su paciencia y su comprensión, que me impulsaron a dar forma a mis ideas en medio del caos emocional y la exigencia intelectual.

A la Universidad EAN y a cada profesor que, de manera directa o indirecta, aportó a mi formación no solo académica, sino también humana.

A todas las personas que, sin saberlo, fueron un faro en momentos de tormenta.

Cada avance en este trabajo fue, también, un acto de resistencia personal. A todos, gracias infinitas.

Resumen

En el presente trabajo se identificarán los aspectos operativos, comerciales y financieros que imposibilitan que algunas empresas en Colombia cuenten con acceso limitado o nulo a herramientas financieras destinadas a sus operaciones de comercio exterior.

Se abordará brevemente algunos conceptos y características de las herramientas de financiación existentes tanto del sector bancario como del sector público, y algunas que brindan actualmente empresas del sector privado como pueden ser intermediarias o agentes logísticos. Esto con el fin de identificar, de acuerdo con análisis y estudios de entidades públicas y privadas, cual es el comportamiento del mercado de comercio exterior y cuáles son sus falencias y limitantes.

Finalmente se plantearán estrategias que se desencadenarán de la hipótesis sobre los resultados de la investigación cualitativa, estas estrategias buscan disminuir esos limitantes y de alguna manera generar mayor incentivo del comercio internacional por medio de la mejora en el acceso a la financiación y la ampliación del objetivo de clientes para las entidades bancarias

Palabras clave: (Acceso al crédito, Banca colombiana, Blockchain, Comercio exterior, Digitalización financiera, Economías emergentes, Financiación bancaria, Medianas empresas, Soluciones digitales, Tecnología financiera, Trade finance).

CONTENIDO

Introducción	10
Objetivos.....	14
<i>Objetivo general.....</i>	<i>14</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>14</i>
Justificación	15
Planteamiento del Problema	17
<i>Descripción del problema.....</i>	<i>17</i>
Marco teórico	20
<i>Una Mirada a las empresas MiPyme.....</i>	<i>21</i>
<i>El sector financiero.....</i>	<i>26</i>
<i>Digitalización del comercio.....</i>	<i>31</i>
Hipótesis.....	36
Diseño metodológico.....	37

<i>Contribuciones originales esperadas</i>	39
<i>Población y muestra</i>	40
<i>Instrumentos</i>	43
<i>Técnicas para el análisis de la información</i>	43
Trabajo de Campo	44
<i>Entorno Internacional</i>	47
Komgo.....	47
Banco Popular de China	48
Skuchain	48
Infosys Finacle.....	49
Trade Finex.....	50
We.Trade	51
<i>Entorno Local</i>	53
Análisis de resultados	56
<i>Restricciones Crediticias y Dificultades en la Estructuración de Garantías</i>	57
<i>Costos de Financiación y su Impacto en la Sostenibilidad Empresarial</i>	57
<i>Ineficiencias Administrativas y Obstáculos Burocráticos en la Concesión de Crédito</i>	59

<i>Diferencias de Información y Falta de Asesoría Técnica en Instrumentos Financieros</i>	59
<i>Modelos de Evaluación Crediticia Rígidos y Percepción de Riesgo Elevado</i>	60
<i>Baja Adopción de Tecnologías Financieras Disruptivas en el Sistema Bancario Colombiano</i>	61
Conclusiones	64
<i>Propuesta de solución a la problemática</i>	64
<i>Limitaciones del estudio</i>	77
<i>Recomendaciones para futuros investigadores</i>	78
Referencias	80
Dirección de CvLac:	86
https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002210077	86

Tablas

Tabla 1. Viabilidad del proyecto	18
Tabla 2. Variables preliminares, definición conceptual y definición operacional	19
Tabla 3. Procesamiento de los datos	52
Tabla 4. Malla analítica	62
Tabla 5. Comparación de costos y beneficios	67
Tabla 6. Matriz de compatibilidad	71

Figuras

Figura 1. Empresas formales según tamaño y edad	23
Figura 2. Empresas percepción de las razones de no aprobación	25
Figura 3. Tabla periódica de soluciones basadas en blockchain	45

Introducción

Desde el inicio de la internacionalización, la apertura económica, y la globalización de las comunicaciones, se ha hecho más creciente la necesidad de relacionarse con socios comerciales de distintas geografías, siendo que es mucho más frecuente negociar con países de economías emergentes pues supone menores costos (Artiñano, 2008).

Pero ante estas crecientes sociedades comerciales se ha hecho necesario diseñar instrumentos y estrategias de financiación que aceleren las operaciones internacionales y permitan contar con información verídica, generando relaciones comerciales sostenibles en el tiempo. Así mismo, contar con una amplia gama de instrumentos que se estructuren de acuerdo con el perfil de negocio es necesario, de tal forma que les permita asegurar sus productos y sus ingresos. La falta de una asesoría adecuada que les facilite a los usuarios tomar mejores decisiones acordes con el perfil de sus operaciones, tamaño de sus empresas y tipo de producto o servicio es una de las limitantes al momento de incursionar en el exterior (Restrepo et al., 2014).

Se estima que cerca del 98% de las empresas en diversas economías incluyendo Colombia, están conformadas por pymes que se proyectan a exportar pero que se encuentran con diversos obstáculos al momento de apalancar sus operaciones al exterior. (Fernández, 2014)

Son varios los obstáculos que se presentan para las empresas que deciden incursionar en los mercados internacionales al momento de llevar o traer productos hacia y desde el exterior, esto desde los proyectos de internacionalización, correspondería a identificar mercados objetivos, analizar proveedores, evaluar las circunstancias que le generen valor a su proceso de compra y sobre todo, disponer de un método de financiación que le permita disminuir sus riesgos en las operaciones comerciales.(Fernández, 2014)

¿Cuáles son las posibles estrategias de mitigación de las limitantes bancarias para el acceso de las medianas empresas colombianas a las herramientas de financiación para exportación?

Objetivos

Objetivo general.

Analizar los factores que limitan el acceso de las medianas empresas colombianas a la financiación bancaria para comercio exterior y proponer una estrategia de mitigación basada en soluciones tecnológicas.

Objetivos específicos.

Examinar las principales barreras financieras, operativas y regulatorias que enfrentan las medianas empresas colombianas para acceder al crédito de comercio exterior.

Analizar experiencias internacionales que han integrado tecnologías como blockchain en procesos de financiación.

Diseñar una propuesta de mitigación adaptada al contexto colombiano, fundamentada en soluciones digitales y colaborativas

Justificación

La brecha entre las exigencias bancarias y las capacidades operativas y tecnológicas de las MiPymes colombianas

A pesar de su importancia estratégica para la economía nacional, las medianas empresas colombianas enfrentan múltiples obstáculos al intentar acceder a financiación bancaria para comercio exterior. Estas barreras se relacionan tanto con su perfil financiero como con la rigidez de los procesos bancarios tradicionales, los cuales exigen garantías formales, documentación extensa y cumplimiento normativo estricto. Como consecuencia, muchas MIPIMES se ven excluidas del sistema financiero formal, recurriendo a soluciones informales o limitando su potencial exportador.

Esta situación se agrava por la escasa digitalización de los procesos bancarios, la baja interoperabilidad entre sistemas públicos y privados, y la limitada confianza entre las partes. La inclusión de tecnologías como blockchain podría contribuir a cerrar esta brecha, al ofrecer soluciones más transparentes, automatizadas y accesibles para las empresas.

Por tanto, es necesario comprender en profundidad los factores que perpetúan esta exclusión financiera, contrastar modelos internacionales exitosos y construir una propuesta adaptada al ecosistema colombiano. Este estudio busca generar insumos

relevantes tanto para el sector bancario como para los formuladores de políticas públicas interesados en promover el comercio exterior inclusivo.

Planteamiento del Problema

Descripción del problema.

El presente trabajo se centra en identificar barreras que enfrentan las medianas empresas colombiana para acceder a financiación bancaria destina al comercio exterior. Las MiPymes colombianas representan una parte muy relevante de la producción nacional, sin embargo, se enfrenta a dificultades para acceder a las diferentes herramientas de financiación que ofrecen los bancos A pesar de su potencial para ampliar sus operaciones a mercados internacionales muchas empresas se ven limitadas por algunos factores estructurales como la escasa flexibilidad del sistema bancario, falta de garantías que exigibles y procesos tradicionales de evaluación del riesgo de crédito.(ANIF, 2023)

También se identifica un nivel muy bajo de digitalización en los procesos administrativos y comerciales de las empresas, generando un perfil de alto riesgo ante los bancos lo cual se traduce en una mínima inclusión financiera. Así mismo se buscan evaluar como la digitalización mejoraría el acceso a la financiación mitigando los riesgos que se asocian a este tipo de financiaciones, por tanto, se estudiara sobre tecnologías como Fintech de la mano de Blockchain u otras estrategias digitales con el fin de optimizar los procesos y mejorar la transparencia de la información, esto para generar cadenas de financiación crecientes que puedan mejorar el acceso a la financiación por autogestión.(Álzate & Giraldo, 2023)

Tabla 1

Viabilidad del proyecto

Criterio	Factibilidad <i>(siendo 1 menor y 5 mayor)</i>
Acceso a la información	4
Apoyo e interés de colaboradores o aliados	3
Disponibilidad de recursos requeridos	4
Disposición de recurso Humanos	4
Acceso a material de consulta	5
Acceso al contexto de estudio	3
Probabilidad de avance en el tiempo establecido	4
Probabilidad de continuidad o implementación de la propuesta de investigación	4
Promedio	3,88

Los criterios se calificaron de acuerdo con la disponibilidad, accesibilidad y relevancia observadas durante el desarrollo del trabajo. Por ejemplo, el acceso a material de consulta se calificó con 5 debido a la amplia bibliografía académica y técnica disponible, mientras que el acceso al contexto se valoró con 3 por la dificultad de encontrar datos empíricos recientes en el entorno colombiano

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación bancarias para comercio exterior y pro
mitigación.

Tabla 2

Variables preliminares, Definición conceptual y Definición operacional

VARIABLES PRELIMINARES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Riesgo Comercial u operacional	En esta variable se define los riesgos asociados con la operación como la posibilidad de impagos, error en documentación o no entrega de las mercancías.	Se analizará información de entidades públicas y privadas que indiquen los aspectos que puede incurrir en errores en materia comercial u operacional	Cartera de impagos, error en diligenciamiento de documentos, mercancías no despachadas por errores operativos
Costos asociados a las operaciones	En esta variable se revisa los costos que se asociados a las transacciones, de la intermediación, de la tasas y comisiones de financiación.	Información sobre los costos que se asocian a la ejecución del proceso recopilando información oficial de costos asociados	Comisiones, tasas de interés, costos del producto, multas
Garantías ofertadas	Se valida las diferentes garantías que se puede ofertar por parte de las empresas o de los bancos emisores que soporten las operaciones.	Garantías que son admisibles para las operaciones internacionales	Garantías otorgadas, garantías no idóneas
Análisis de riesgo de país	Se evalúa las situaciones de conflicto del país, calificación de país, prohibiciones comerciales.	Situación del país en cuanto a estabilidad social, polarización política, postura frente a acuerdos comerciales, bloques económicos, reputación internacional	Sociedad, diplomacia, economía. Política.
Calificaciones y experiencia	Esta variable define las calificaciones crediticias que posee la empresa como el banco emisor y la experiencia de la empresa.	Como se encuentra posicionado financieramente la empresa como el banco que emite la financiación	Calificación internacional, calificación crediticia, Análisis financiero, EBITDA
Métodos alternativos de financiación disponibles	En esta variable se valida si existen métodos alternativos de financiación diferentes al sector financiero.	financiación por parte de entidades privadas como sociedades de intermediación, de logística o entidades gubernamentales	Líneas de financiación, requisitos de acceso, políticas librecambistas, mercados abiertos
Riesgos cambiarios y económicos	Esta variable contempla el riesgo de cambio, riesgo de devaluación, problemas con transferencias de divisas o monedas no convertibles.	riesgos por el tipo de cambio variación de las divisas o riesgos por tipo de moneda que no pueda convertirse a divisa	Divisas autorizadas, riesgo cambiario, emisiones, títulos de respaldo

NOTA. ELABORADO A PARTIR DE INFORMACIÓN DE ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE COMERCIO OMC, (2016) Y PÉREZ-CALDENTEY ET AL., (2014)

Marco teórico

El marco teórico de esta investigación se estructura en torno a tres ejes fundamentales: el acceso a la financiación para comercio exterior, la teoría del riesgo financiero y la tecnología blockchain como herramienta habilitadora.

En primer lugar, se aborda la problemática del acceso al crédito para medianas empresas en economías emergentes, donde los requisitos tradicionales de la banca como garantías físicas, historial crediticio formal y cumplimiento documental excluyen a un segmento amplio de empresas, a pesar de su potencial productivo y exportador. La literatura señala que estas limitaciones afectan la inclusión financiera y obstaculizan el crecimiento económico sostenible (Thomas & Bonilla, 2024)

En segundo lugar, se integra la teoría de la asimetría de información (Stiglitz, 1981), la cual explica cómo la incertidumbre sobre el comportamiento y la solvencia de los prestatarios puede generar una percepción de alto riesgo por parte de las entidades financieras, llevando a decisiones conservadoras, como la denegación de crédito. Esta situación es particularmente crítica en las MIPIMES, donde la informalidad contable, la baja trazabilidad y la ausencia de reportes financieros estandarizados limitan la evaluación objetiva del riesgo.

En este contexto, la tecnología blockchain emerge como una posible solución. Diversos estudios (Ganne & Patel, 2019; ICC, 2020) destacan el potencial de blockchain para mejorar la trazabilidad, reducir la duplicación documental y ofrecer una fuente única de verdad compartida entre las partes. Además, su integración con contratos inteligentes permite automatizar validaciones y pagos, reduciendo el riesgo operativo y la necesidad de intermediación.

Finalmente, se consideran modelos de inclusión financiera digital adoptados en países como Singapur, China y Suiza, donde las soluciones basadas en tecnología distribuida han demostrado ser efectivas para agilizar procesos de comercio exterior y

ampliar el acceso a financiamiento formal. Este marco sirve de base para el análisis comparado que se presenta en los capítulos posteriores.

Una Mirada a las empresas MiPymes

En Colombia el 99.5% de las empresas formales en Colombia son MiPymes estas tienen una gran importancia en el desarrollo económico del país pues de acuerdo con (ANIF 2021) y (ACOPI 2023) aportan cerca del 40% del PIB

Con lo anterior es relevante realizar un análisis de estas empresas, de fondo que es necesario evaluar cual es el impacto que generaría en la economía del país cuando las oportunidades de internacionalización le fueran más equitativas y accesibles, considerando aspectos como su tamaño, capacidad de producción, empleados, el tiempo de vida en el mercado local, productos con valor agregado y, no menos importante, la capacidad financiera para asumir obligaciones tanto locales como internacionales.

Actualmente, la demanda exportadora del país se concentra en los hidrocarburos. Colombia es el tercer país, de América Latina, más grande en población y la cuarta economía de la zona, por tanto, se hace necesario diversificar la oferta exportadora direccionando los esfuerzos hacia nuevos sectores en los que el país se ha mostrado competitivo y esto se logrará impulsando el desarrollo en la innovación y el emprendimiento. (Laubec, 2023)

Desde la apertura económica muchas empresas tuvieron que incursionar en el exterior sin tener capacidades suficientes para mantenerse en otros mercados, debido a políticas proteccionistas, cargas tributarias, falta de infraestructura y financiación (Rojas, 2019).

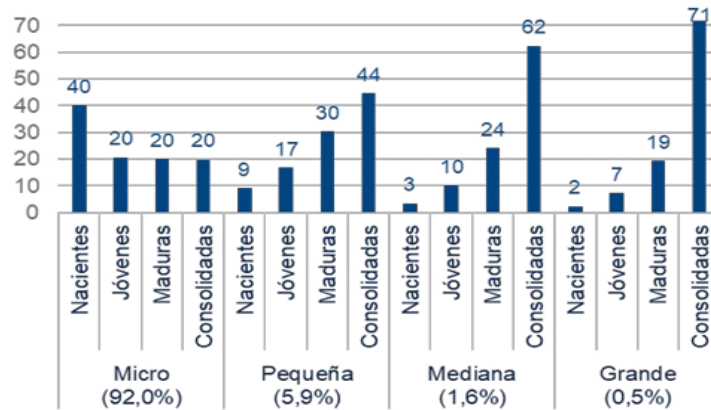
Aún hoy día, las MiPymes son empresas que carecen de financiamiento debido a varias razones basadas en su estructura de funcionamiento, potencial crecimiento o transparencia en sus cifras, lo que hace que el sector financiero carezca de información para realizar una evaluación de riesgo exitosa (Ferraro & Goldstein, s.f).

Esta desconfianza se da basada en informes de formalidad y consolidación de las operaciones de las MiPymes. A 2024 las empresas consolidadas se relacionaban directamente con el tamaño de esta y el tiempo de creación.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiamiento para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Figura 1

Empresas formales según tamaño y edad



Fuente BBVA Research / MiPymes en Colombia - enero 2024

De acuerdo con la figura 1 muestra la edad con relación a su tamaño. El 58% de las empresas formales tiene menos de 5 años de operación y el 22% son empresas que superan los 10 años de operación aquí se consideran empresas consolidadas. Como se contextualizó anteriormente, las empresas consolidadas se relacionan directamente con su tamaño siendo las microempresas el 20%, las pequeñas el 44%, medianas el 62% y las grandes el 71%. (DANE, 2023)

Otro factor que genera la desconfianza del sector financiero hacia las MiPymes se asocia a la formalidad de sus contrataciones, estas tienen una gran capacidad de generar empleo, pero lo hacen mayormente de manera informal, solo el 15% de sus empleados son formales y el 85% son contrataciones informales. De acuerdo con la figura 3 traducido en cifras totales el 62% de los empleados a nivel Colombia están

vinculados a microempresas, 17% en Pymes y 21% en grandes empresas. (González. J et al., s.f.)

Las MiPymes son una parte fundamental de la economía y el desarrollo del país por tanto se ha incentivado a superar su informalidad e incrementar así su tasa de supervivencia. Las empresas que llegan a consolidarse deben buscar avanzar y aumentar su tamaño ya que esto se relaciona positivamente con el desarrollo de los países. Al conseguir esto las empresas consolidadas buscan incursionar en mercados extranjeros generando una oferta exportadora, a 2022 de las exportaciones totales el 10% era generado por 8.3mil pymes en Colombia (González. J et al., s.f.).

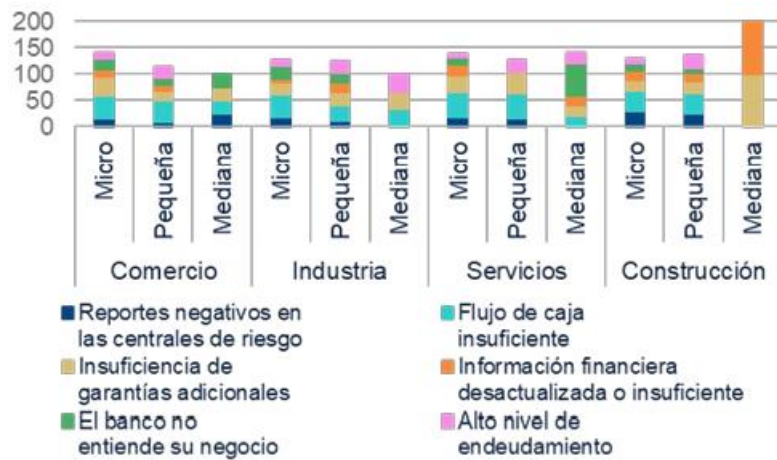
Aunque la participación es baja existe proyección al crecimiento, pero algunas empresas se encuentran con barreras para exportar como factores que se asocian al desconocimiento de la ruta exportadora, no cumplir con requisitos de estándares internacionales, desinterés porque considera que no tiene productos que sean exportables o por razones financieras asociadas a falta de recursos, a asociar la exportación como un actividad riesgosa y costosa o a acceso nulo o limitado a instrumentos de financiación (Zarate, 2017).

Por tanto, algunas MiPymes deciden mantenerse en el mercado nacional y muchas en el mercado local, las que pueden acceder a financiación bancaria usan sus recursos para gastos y costos asociados a su funcionamiento como materias primas, maquinaria, arriendos o pagos de personal.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiamiento para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Figura 2

Empresas percepción de las razones de no aprobación



Nota: Adaptado de *percepción de los clientes las razones de no aprobación del crédito*, por BBVA Research, 2024, ANIF (2023) con datos de la EMP del 2S21

Según la figura 2, algunas de las razones que expone el sector financiero es que muchas de las empresas debido a su tamaño y antigüedad cuenta con poco balance de caja, alto endeudamiento, reportes adversos en centrales de información, información financiera deficiente, la falta de garantías admisibles y no tener definido su actividad comercial al exponer su negocio. (ANIF, 2023)

Aclarando las concepciones anteriores, se evidencia que el país tiene un objetivo el cual es fomentar la internacionalización de las MiPymes por medio de una ruta de programas que permitan generar la formalización del trabajo, incentivar el crecimiento

de sus ventas, consolidando su información financiera de forma correcta, impulsando el desarrollo técnico e intelectual y así generar productos con valor agregado de innovación para conquistar nuevos mercados, de esta forma adquieren la madurez esperada para diseñar estrategias de internacionalización más sólidas.

El sector financiero

Si bien es cierto que el proceso de internacionalización conlleva varios aspectos desde documentación como registros exportadores, certificados de origen, registros sanitarios, documentos de embarque, como requisitos procedimentales como estudiar el mercado objetivo, su demanda, manejo de divisas y acuerdos de pago (PROCOLOMBIA, s.f). No menos importante es de resaltar el requisito por el cual las empresas que deciden llegar a mercados internacionales desfallecen en el camino, y es la financiación a las operaciones internacionales Trade Finance.

En el proceso de internacionalización las partes implicadas de cara a la negociación son exportador e importador. En dichas operaciones comerciales no existe la confianza entre las partes ya que pueden ser operaciones no recurrentes o generarse de una relación proveedor- comprador naciente. Ambas partes quieren asegurarse de pérdidas de capital o de mercancía, y así mismo ambos buscan el beneficio propio en caso del importador en recibir su mercancía en el menor tiempo

posible y en el estado deseado, y de otra parte el exportador quien necesita recibir su pago lo más pronto posible (Organización Mundial de Comercio OMC, 2016).

Actualmente en el mercado se encuentra varias opciones de financiación como lo son las remesas y transferencias, giros financiados, cartas de crédito, forfaiting de exportaciones e importaciones, capital de trabajo, avales y garantías entre otras opciones que ofrece el sector financiero.(BBVA Colombia, s.f.) Sin embargo de acuerdo con la teoría de la asimetría de la información, en los mercados financieros existe un desequilibrio estructural entre lo que el oferente (en este caso, el banco) sabe del demandante de crédito y lo que éste está en capacidad de demostrar. Esta situación se agudiza en contextos donde el prestatario no cuenta con suficientes mecanismos formales de validación financiera como estados financieros auditados, historial crediticio consolidado o garantías líquidas, lo que genera selección adversa y, en consecuencia, racionamiento del crédito.(Stiglitz, 1981)

Este fenómeno se manifiesta con particular intensidad en los productos bancarios destinados a la financiación del comercio exterior. Herramientas como las cartas de crédito, forfaiting, confirming, factoring internacional o líneas de financiamiento post-embarque requieren no solo trazabilidad financiera del solicitante, sino además un alto nivel de cumplimiento documental y técnico para mitigar los riesgos inherentes al comercio transfronterizo(ICC, 2022). En ausencia de esa evidencia que muchas veces las medianas empresas colombianas no pueden proporcionar por limitaciones estructurales, las entidades financieras aplican criterios

conservadores de aprobación, excluyendo a empresas viables que no pueden demostrar adecuadamente su solvencia (Pérez & Titelman, 2014)

Es necesario conocer algunas de estas herramientas de financiación y exponer sus principales aspectos, para considerar cuales son las barreras a las que se enfrentan las empresas al momento de la financiación:

El confirming es destinado para importadores que identifican a exportadores que deseen sustituir métodos tradicionales de pago por un sistema que permite simplificar los trámites administrativos comerciales y financieros. Si se trata de una venta bajo open account, el banco se encarga de procesar la relación de órdenes de pago a los proveedores instruidos por el importador y ofrece a dichos proveedores la posibilidad de escoger entre anticipar sin recursos el cobro de las facturas en función de sus necesidades de tesorería, o cobrar en una fecha establecida al vencimiento. (BBVA, s.f.)

El crédito de importación se utiliza para atender pago de mercancías o servicios ingresados (post-embarque) o por ingresar (preembarque) al país para su uso consumo o comercialización con mejores condiciones comerciales. En este préstamo se financia total o parcialmente el pago de una importación sin que el Banco adquiera la titularidad de los documentos representativos de la mercancía.(Rangel, M s.f.)

El crédito de exportación en que el exportador puede conceder a sus clientes aplazamiento en el pago, a la vez que puede cubrir el riesgo de impago. Puede ser

preembarque o post embarque, en los casos de preembarque se utiliza para la compra de materias primas y de producción de mercancía destinada a la exportación. En el caso de post embarque se otorga a una cuenta de una exportación ya realizada, es un anticipo sobre el cobro pendiente que tiene el exportador sobre su cliente en el extranjero a fin de recuperar los gastos y costos realizados.(Banco Santander, s.f.)

El factoring internacional consiste en la cesión al banco con o sin recurso contra el cedente exportador de las facturas aceptadas o no que implican el diferimiento en el cobro de estas. Se ofrece a exportadores que buscan reducir los costos administrativos de gestión de cobro de sus facturas, obtener financiación de ellas y cubrir insolvencia de sus deudores. Es un producto diseñado para empresas que venden actualmente o quieren abrirse a nuevos mercados eliminando incertidumbres y sustituye a los demás sistemas de cobertura de riesgo de insolvencia, financiación y gestión de cobro.(BBVA España, s.f.)

Forfaiting es la compra sin recurso contra el cedente de medios de pago internacionalmente aceptados emitidos en pago de operaciones de Comercio Exterior que cuentan con un pago aplazado. Es una operación en el que el banco compra sin recurso a un cliente exportador, los derechos de cobro de la carta de crédito de exportación a plazo negociada, en orden o cobranzas de exportación, con letras avaladas por un banco, ambas pagaderas a un plazo determinado. Los siguientes medios de pago son internacionalmente aceptados en forfaiting: cartas de crédito, pagarés, letras de cambio, certificaciones de avance de obra, operaciones comerciales

garantizadas. Se ofrece a empresas con actividad exportadora habitual o esporádica con aversión al riesgo, elevadas necesidades de liquidez, elevado consumo de límites con necesidad de instrumentos que faciliten mejorar su balance.(Banco Santander, s.f.)

En este sentido, la asimetría de información reduce el alcance efectivo de productos especializados en comercio exterior, los cuales terminan concentrándose en grandes empresas que ya cuentan con una infraestructura financiera sólida. Esto distorsiona el propósito inclusivo de dichos instrumentos y limita su impacto en la diversificación del tejido exportador nacional.(Ferraro & Goldstein, s.f.)

El desafío es superar esta barrera con mecanismos que sustituyan o complementen la información financiera tradicional con información trazable y verificable en tiempo real. Por lo tanto, la teoría de la asimetría de información no solo explica las causas del limitado acceso de las medianas empresas al financiamiento para comercio exterior, sino que también sustenta el valor estratégico de incorporar soluciones digitales que generen confianza estructural.(Rodríguez & Valenzuela, 2022)

Digitalización del comercio

Este fenómeno ha sido necesario desde la pandemia de Covid -19, y en los años posteriores a cobrado mayor relevancia, sin duda es un cambio que permite disminuir costos y facilitar los procesos modificando la forma en que se presentan las operaciones internacionales, sin embargo, la digitalización ha representado distintos retos y no se ha implementado a un ritmo esperado, pero es claro que cada aporte permite complementar para dar una transformación sólida, ya que se aborda desde distintos ámbitos de principio a fin, puede enfocarse en procesos como la digitalización de los documentos tradicionales de comercio, como facturas, conocimientos de embarque y otros tantos a la financiación o gestión de cobranza.

El déficit de financiación del comercio es cada vez mayor según el Banco asiático de desarrollo la brecha de financiación del comercio ha ido en aumento, e independientemente del tamaño exacto de la brecha actual no hay duda de que afecta de manera desproporcionada a las pymes, En Europa más de la mitad de las solicitudes presentadas por las MiPymes fueron rechazadas en 2020 y la pandemia ha ido acrecentando esta situación, sin importar las razones los bancos y las MiPymes consiguen que el acceso a la financiación del comercio es un obstáculo importante en el que se debe trabajar para recuperar el impacto económico que dejó la pandemia.

Según el Banco asiático de desarrollo la razón más común para el rechazo de las PYME son las formas de mitigar los riesgos contra el lavado de dinero y contra el desconocimiento a su cliente vigentes en la actualidad sin embargo la financiación de Comercio Exterior está llena de burocracias es engorrosa y redundante en su mayoría manual.

Han surgido con el paso del tiempo redes, tecnologías y plataformas que buscan digitalizar el comercio y hasta la fecha ha sido infructuosa su aplicación. Así como los protocolos de seguridad proporcionaron a internet los estándares y protocolo para aumentar su alcance y ser como lo conocemos ahora, así mismo el blockchain busca digitalizar y facilitar el acceso rápido y transparente a la financiación. (BBVA Colombia, s.f.)

La tecnología blockchain se basa en una cadena de bloques que registra transacciones como un libro contable, es descentralizado, público y transparente, pero nadie puede modificar su información. El término se deriva de la forma en que funciona, pues contiene bloques de datos codificados con transacciones vinculadas criptográficamente a otros bloques creando una cadena. Este tipo de tecnologías prometen mejorar la financiación comercial por medio de la transparencia. (Organización Mundial de Comercio OMC & International Chamber of Commerce ICC, 2025)

El uso de blockchain en comercio exterior no debe entenderse únicamente como una innovación técnica, sino como una transformación estructural en la gestión del riesgo, la eficiencia operativa y la transparencia en las operaciones financieras internacionales.

Según la Organización Mundial del Comercio (OMC, 2020) y la ICC Digital (2021), el 80 % de los procesos de comercio internacional aún dependen de documentación física. Esto genera altos costos administrativos, exposición al fraude documental, y retrasos que afectan el acceso a financiamiento. En contraste, plataformas como Komgo (Suiza), Contour (Asia-Europa) y We.Trade (UE) han logrado reducir entre un 50–70 % los tiempos de procesamiento de créditos documentarios y mejorar la trazabilidad.

En todos estos casos, la tecnología blockchain permite reemplazar el intercambio manual de documentos por flujos digitales inmutables mejorando la percepción de riesgo al crear un historial verificable y compartido por todos los actores automatizando validaciones de cumplimiento (KYC, AML) mediante contratos inteligentes.(Consensys, s/f)

Estos elementos son directamente aplicables al problema colombiano, donde los procesos bancarios tradicionales representan una de las principales barreras para las MIPIMES, tanto por su complejidad como por la carga documental.

La digitalización implica varios retos entre los que se debe abordar la estandarización y el respaldo legal con el fin de que los gobiernos puedan adoptar medidas con respecto a los procesos digitales, en específico con relación de documentos e interoperabilidad de plataformas. La cámara de comercio internacional promueve las estrategias de digitalización en camino de la inclusión económica y promoción mercados abiertos, con el fin de facilitar un funcionamiento común entre

plataformas tecnológicas que manejan blockchain en el mercado comercial.(ICC Academy, 2025)

El uso de tecnologías emergentes se ha convertido en un factor clave para mejorar la eficiencia del comercio exterior. La implementación de soluciones basadas en blockchain permite eliminar el papeleo innecesario, reducir la dependencia de intermediarios y agilizar trámites mediante la automatización de procesos a través de contratos inteligentes(Rodríguez & Valenzuela, 2022). Esta transformación digital es crucial para superar las limitaciones del sistema actual y ofrecer posibilidades más equitativas a las empresas colombianas.

La aplicación de blockchain en el financiamiento comercial se vincula estrechamente con la automatización de procesos administrativos y la mejora en la trazabilidad de mercancías. Por ejemplo, el uso de contratos inteligentes permite que los términos comerciales se cumplan de forma automática una vez verificadas las condiciones preestablecidas, eliminando los retrasos y errores humanos.(Ibrahim & Truby, 2022)

Además, la integración de blockchain en el financiamiento facilita la interoperabilidad entre distintas entidades, permitiendo una comunicación más eficiente entre exportadores, importadores y entidades financieras. Esto es crucial para optimizar la cadena de suministro y reducir los márgenes de error que, tradicionalmente, afectaban la rapidez y eficacia de las operaciones de comercio exterior(Rodríguez & Valenzuela, 2022)

Por esta razón se buscan acuerdos internacionales que evalúen la operatividad en las mismas plataformas tecnológicas para garantizar la fiabilidad de la información y de esta manera dejar de lado los datos aislados y procesos de financiación personalizados. La cámara de comercio internacional promueve la elaboración de estas directrices para ayudar a las empresas para que puedan obtener la financiación necesaria para la importación y exportación de bienes, por tanto es crucial la digitalización del proceso de financiación incluyendo documentos como los créditos documentarios, garantías, obligaciones bancarias, que se traduce también oportunidades bancarias eliminando las burocracias que le impide financiar otras áreas comerciales que no están su foco actual. (Fernández de Trocóniz, 2023; International Chamber of Commerce, 2020; Kubiak, s.f.)

Hipótesis

La limitada financiación hacia las medianas empresas colombianas se debe, en gran medida, a los altos riesgos percibidos por los bancos y a la falta de garantías ofrecidas por las empresas. Se espera que la implementación de tecnologías financieras emergentes, como blockchain, pueda mitigar estos riesgos al aumentar la transparencia y seguridad de las operaciones, facilitando así el acceso a las herramientas de financiación, de la mano de la implementación de la digitalización de los procesos de internacionalización y las regulaciones correspondientes a cada país.

En China, el Banco Popular implementó una plataforma blockchain para facturas y cuentas por cobrar, con participación de más de 28 bancos. En Shenzhen, el tiempo de aprobación del crédito se redujo en un 60% y se eliminó un 90% del papeleo físico, demostrando que la tecnología blockchain puede mejorar la eficiencia y confianza de las operaciones crediticias. (Ganne, s.f.)

En Colombia, bancos como Bancolombia han implementado soluciones digitales para procesos KYC y evaluación de riesgo. Aunque no han adoptado blockchain ampliamente, su estructura digital podría integrarse fácilmente a modelos híbridos. Davivienda y BBVA han participado en pilotos de facturación electrónica, y algunas Fintech como Zinobe o RapiCredit ya usan automatización para evaluación de riesgo. (Grupo Bancolombia, 2017)

Diseño metodológico

El diseño elegido es método investigación documental, esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio-documental, con el propósito de comprender fenómenos complejos relacionados con la exclusión financiera de las medianas empresas y las oportunidades de mitigación mediante tecnología.

Permite estudiar una situación basada en recopilación y análisis de información de documentos, con el objetivo de generar estrategias o propuestas de acción que impulsen el cambio bajo un marco de toma de decisiones de manera democrática y activa. Así, su objetivo es proporcionar elementos de juicio que sirvan para facilitar la práctica en ciertas situaciones, de esta forma no depende de criterios científicos sino, de la utilidad para ayudar a las personas de modo eficaz mediante la práctica y el aporte de conocimiento para la toma de decisiones que generen procesos de cambio”.

Basado en lo anterior se complementa con la teoría fundamentada, el propósito de la investigación se basa en procesos que se relacionan con conceptos que permiten identificar un fenómeno que se pueda estar presentando y no se ha identificado. Se busca generar un contexto del tema de acuerdo con las realidades o experiencia desde distintos actores y cuáles han sido sus percepciones. (Hernández- Sampieri & Mendoza Torres, 2023)

De esta forma, se realizara una investigación de tipo cualitativo, identificando un fenómeno y recopilando la información desde la teoría de los conceptos y de los

procesos que se generan en la financiación, soportado con documentos de entidades oficiales que respalden con cifras o análisis diferentes problemáticas que se asocian con las variables de estudio, con el fin de identificar los aspectos críticos que impiden el acceso a la financiación para las medianas empresas colombianas y determinar posibles causas y estrategias que minimicen el impacto negativo y genere mayor participación en los mercados

La metodología se basa en una estrategia comparativa para contrastar contexto internacional con el entorno colombiano identificando diferencias estructurales, puntos de convergencia y posibilidad de adaptación.

La selección de los casos internacionales se realizó mediante muestreo teórico, priorizando aquellos que cumplen los siguientes criterios: a) integración efectiva de soluciones blockchain en procesos de financiamiento de comercio exterior, b) participación de actores del sector bancario y plataformas financieras, y c) existencia de documentación académica o técnica verificable.

Para contrastar las experiencias internacionales con la actualidad nacional, se aplicará una malla analítica que considerará comparación entre los casos, en criterios como el nivel de digitalización bancaria, la interoperabilidad entre actores, y la adopción tecnológica por parte de las medianas empresas.

A nivel local, se validarán documentos emitidos por bancos nacionales, reportes de entidades como la Superintendencia Financiera, el BID y Procolombia, así como

documentos de empresas colombianas que han accedido a mecanismos de financiación o participado en programas de transformación digital.

Para el análisis de la información se aplicó la técnica de análisis documental comparativo, estructurando los datos según categorías temáticas como: nivel de implementación, actores involucrados, resultados logrados, y potencial de adaptación al contexto colombiano. Posteriormente, se realizó un ejercicio de síntesis para identificar patrones comunes y diferenciadores, lo cual permitió sustentar la propuesta final del modelo de mitigación.

Estas variables se seleccionaron por su relevancia en estudios que analizan el impacto de las tecnologías en el acceso al crédito (Komgo, we.trade). La digitalización bancaria se relaciona con la reducción de tiempos; la interoperabilidad, con la eficiencia documental; y la adopción tecnológica, con la capacidad de las MIPIMES para integrarse al sistema.”

Contribuciones originales esperadas

Se propone la creación de un programa de financiación especializado para medianas empresas colombianas, con el apoyo de instituciones financieras públicas y privadas. Este programa incluiría las siguientes estrategias:

- Implementación de blockchain: Facilitar el acceso a la financiación mediante la digitalización de procesos y la creación de contratos inteligentes, que minimicen el riesgo de impago.
- Simplificación de los requisitos bancarios: Colaborar con los bancos para reducir los requisitos de garantías para medianas empresas, sustituyéndolos por evaluaciones de riesgos más dinámicas basadas en el historial de la empresa y las proyecciones de mercado.
- Fomento de colaboraciones público-privadas: Crear alianzas entre el gobierno y el sector privado para garantizar mejores condiciones de financiación, incluyendo subsidios o garantías estatales para las empresas que cumplan ciertos requisitos.

Población y muestra

La población de estudio de este trabajo corresponde a proyectos internacionales que han implementado soluciones tecnológicas, particularmente blockchain, en procesos de financiación de comercio exterior. Se incluyen plataformas que operan en regiones como Europa, Asia y América, y que han involucrado bancos, aseguradoras, cámaras de comercio y empresas exportadoras.

La muestra se conformó mediante un muestreo teórico y dirigido, seleccionando casos que cumplen los siguientes criterios:

- Que integren soluciones basadas en blockchain con participación bancaria activa.
- Que tengan documentación técnica, académica o institucional disponible públicamente.
- Que muestren algún grado de implementación real (piloto o producción).

Entre los casos incluidos están Komgo, Marco Polo, We.Trade, eTradeConnect, TradeLens y TradeFinex. Estos proyectos fueron analizados en función de variables como: nivel de adopción, actores participantes, interoperabilidad, resultados obtenidos y posibilidad de adaptación a Colombia.

Adicionalmente, se consideraron fuentes secundarias complementarias como informes de entidades colombianas (Bancolombia, BBVA, ProColombia) y marcos regulatorios locales. El enfoque metodológico fue cualitativo, usando análisis documental comparativo y codificación temática para sintetizar patrones comunes, buenas prácticas y vacíos institucionales. Este enfoque permitió estructurar una propuesta coherente con las condiciones locales.

Para el tratamiento de los datos cualitativos obtenidos a partir del análisis de casos internacionales, se aplicaron técnicas de análisis documental comparativo y codificación temática, orientadas a identificar patrones comunes, diferencias contextuales y elementos replicables en el entorno colombiano.

Inicialmente, se construyó una matriz de análisis en la que se registraron aspectos clave de cada plataforma o proyecto examinado (Komgo, Marco Polo, Contour, etc.), tales como: tipo de tecnología utilizada, actores involucrados, nivel de madurez de implementación, resultados reportados, barreras superadas y contexto normativo.

Luego, se aplicó una codificación abierta para agrupar los datos en categorías emergentes como: trazabilidad, interoperabilidad, eficiencia documental, inclusión financiera, evaluación de riesgo y automatización de procesos. Estas categorías permitieron estructurar el análisis más allá de una descripción superficial, facilitando la identificación de relaciones causales y estratégicas entre el tipo de solución tecnológica adoptada y los resultados obtenidos.

A partir de esta sistematización, se construyeron mapas de comparación entre los casos internacionales y el contexto colombiano, lo cual permitió evidenciar brechas, similitudes y oportunidades de adaptación. Esta triangulación conceptual fortaleció la solidez del análisis y fundamentó la propuesta final desde un enfoque interpretativo.

El análisis se realizó siguiendo un enfoque cualitativo inductivo, en el que la teoría y las categorías analíticas emergen del contenido revisado, manteniendo coherencia con los objetivos de investigación. La combinación de estas técnicas permitió generar hallazgos válidos y transferibles, alineados con las mejores prácticas de estudios de caso en investigación aplicada.

Instrumentos

Bibliografía especializada, Documentos electrónicos, como libros, periódicos, revistas, documentos científicos, tratados, publicados en portales web de entidades oficiales, bibliotecas digitales, publicaciones de investigadores que se dedican a estudiar el tema

Técnicas para el análisis de la información

La técnica de investigación en investigación documental consiste en definir la pregunta de investigación, identificar los documentos relevantes, seleccionar los documentos relevantes, organizarlos, revisarlos y analizarlos, interpretar la información y presentar los resultados y conclusiones.(Universitat de Valencia, 2005)

Trabajo de Campo

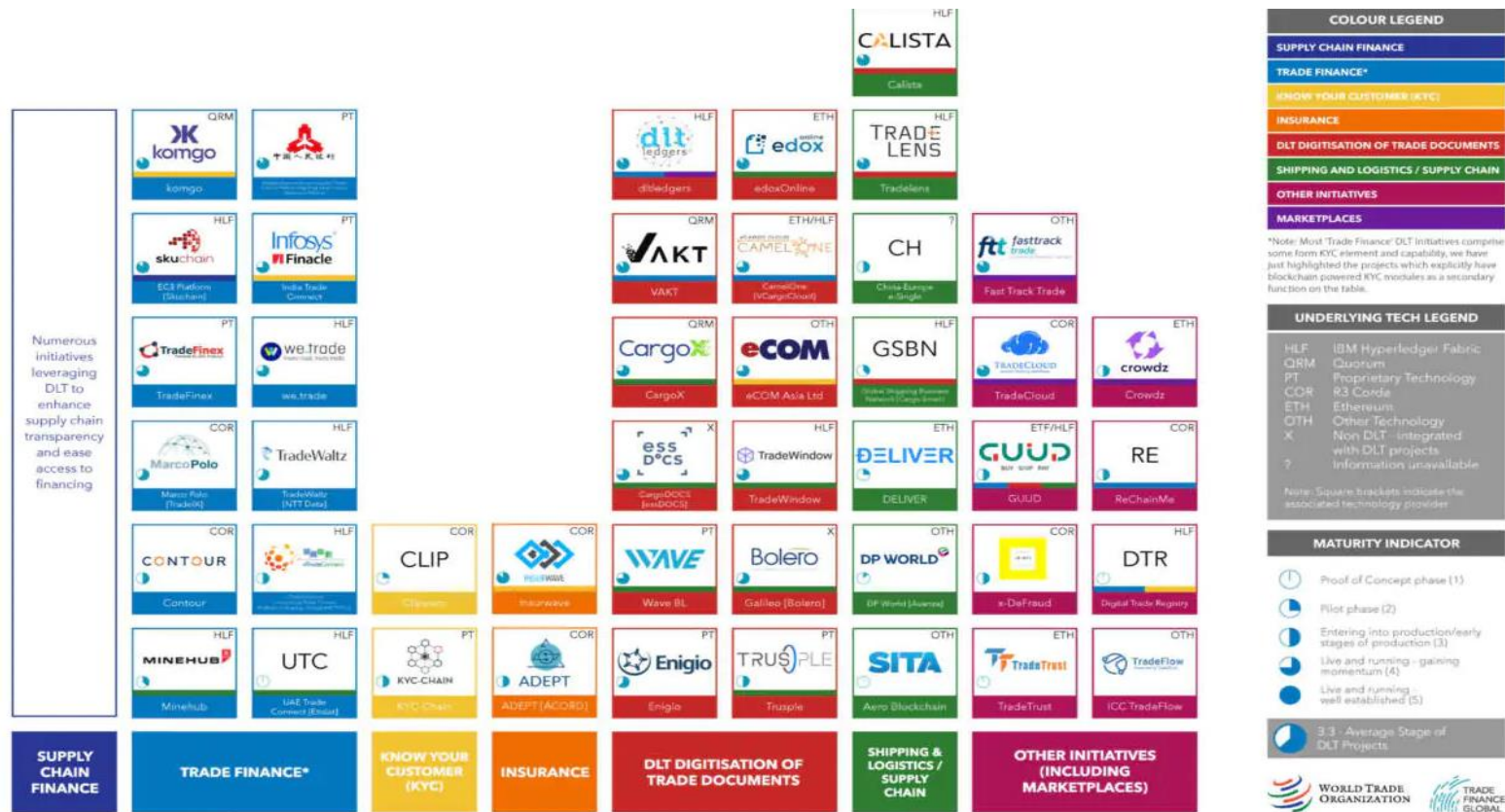
Se detalla empresas, bancos y proyectos que trabajan para digitalizar los procesos por medio del uso de blockchain generando más confianza y seguridad en las transacciones.

Es fundamental la financiación del comercio se estima que cerca del 80% del comercio necesita de alguna financiación, sin embargo, obtenerla resulta ser costoso y complejo sobre todo para las pymes, por tanto, la llegada del Blockchain se ve como una oportunidad para facilitar y acrecentar la participación en el comercio. Así, han surgido varias iniciativas y proyectos para resolver los problemas más comunes.(Ganne & Deepesh, 2019)

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación bancarias para comercio exterior y pro
mitigación.

Figura 3.

Tabla periódica de soluciones basadas en blockchain (TFG y OMC)



Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Como podemos ver en la figura 3, existe una tabla periódica de Trade Finance Global (TFG), la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Cámara de Comercio Internacional (CCI), para representar visualmente las soluciones que se basan en blockchain y que se desarrollan para abordar los desafíos de la digitalización del comercio. La tabla se categoriza por las iniciativas en grupos de financiación del comercio, seguros, digitalización de la cadena de suministro y redes de Networking; también se muestra en la tabla la madurez de cada proyecto siendo 1 la etapa de prueba y 5 la fase de funcionamiento para todos los productos y clientes, en promedio los proyectos tienen un desarrollo de 2.4 por tanto se encuentran en su mayoría en fase de piloto y de producción. (Trade Finance Global, 2025)

Entorno Internacional

Komgo

Una de las primeras plataformas de servicios de software basadas en blockchain para la financiación del comercio fundada en 2018 por 15 importantes banco accionistas, hoy día ofrece productos relacionados con el financiamiento del comercio digital como las cartas de crédito, descuentos de cuentas por cobrar, financiamiento de inventarios y otros documentos comerciales para permitirle a las empresas enviar datos a las instituciones financieras para la solicitud de crédito en la plataforma. También ofrece soluciones de conocer su cliente para facilitar el proceso y tiempos asegurando la privacidad al entrar a transmitir los datos según la necesidad de los usuarios que se beneficien de una fuente confiable para intercambiar documentos. Hoy también ofrece funciones de certificación que le permite a los usuarios y no usuarios sellar sus documentos para garantizar la autenticidad de estos.(Redmon, 2022)

Dentro de su portafolio ofrece acceso unificado a canales de comunicación de financiación de comercio, aprovechando las capacidades digitales para monitorear los instrumentos de financiación proporcionado una gestión optima de cartas de crédito, garantías bancarias y bonos de garantía, enlazando a socios de financiamientos con posibles clientes.(Komgo, s.f.)

Banco Popular de China

Es una plataforma blockchain de financiación comercial del área de la bahía que incorpora 28 bancos en Shenzhen, busca mejorar la eficiencia y transparencia de las transacciones transfronterizas de las Pymes. Permite la digitalización de documentos como facturas y cuentas por cobrar, automatización de contratos inteligentes y mayor transparencia en la información reduciendo el riesgo de fraude (Green & Hsu, 2021)

En China los bancos han adoptado plataformas DLT para mejorar los procesos de financiación creando la primera aplicación de blockchain para cartas de crédito; el Banco WeBank y el Banco Huari de Shanghái establecieron una plataforma que mantiene la información de transacciones comerciales en blockchain, esta tecnología ha sido útil para el seguimiento de pagos transfronterizos, por esto el Banco de China está cooperando con Uniónpay creando un sistema de pagos basados en blockchain para pagos transfronterizos facilitando el flujo de los documentos e información así como la trazabilidad de los fondos, generando alianzas de cooperación tecnológica para el desarrollo de aplicaciones DLT para integrar a múltiples empresas pymes . (Green & Hsu, 2021)

Skuchain

Desarrollo la plataforma EC3 en la que brinda una solución integral para la financiación y las cadenas de suministro, generando una integración fluida ya que se centra en las necesidades de los usuarios de la cadena de suministro, esto ya que la

base de la plataforma utiliza un sistema de planificación colaborativa de recursos (CRP), permitiendo a las empresas colaborar entre si compartiendo recursos empresariales, pero manteniendo la privacidad de acuerdo con sus necesidades.(Foro Económico Mundial, s.f.)

La plataforma tiene varias aplicaciones entre las que se destacan compartir con los miembros de su ecosistema de cadena de suministro manteniendo el control de la privacidad de sus datos, también permite utilizar el compromiso de pago del DTL para asumir una financiación de la cadena de suministro, el administrador utiliza contratos inteligentes llamados corchetes en Skuchain, por medio de estos soportes le permite obtener financiación a través de cartas de crédito que son accesibles por la cadena de bloques, asimismo le permite contactarse con los bancos generando flexibilidad para las opciones de financiamiento en los diferentes niveles que necesiten las empresas. (Ganne, s.f.)

Infosys Finacle

India Trade Connect es una iniciativa de financiamiento que desarrollo una plataforma por Finacle Trade Connect es una solución integral de blockchain que digitaliza los requisitos de procesos de financiación comercial de los bancos como certificados, documentos, validación de pagos mientras trabaja en una red confiable y compartida. Está formada por 14 bancos de la India que se constituyen como una empresa de Blockchain Infra Company; sus soluciones ofrecen un conjunto de

**Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financie
para comercio exterior y propuestas su mitigación.**

productos comerciales integrales que incluye cartas de crédito, garantías bancarias, factoring y procesos que los bancos miembros pueden usar para construir y generar redes bancarias y ofrecer servicios.(Finacle, s.f.)

Finacle Trade Connect está por integrado para aprobar documentos electrónicos y así automatizar la verificación y validación de documentos para procesos de financiación comercial y financiación de la cadena de suministro, también tiene una solución para KYC llamada Finacle Identity Connect la cual es basada en blockchain y simplifica los requisitos para habilitar la auto identidad y garantizar una información unificada para los bancos.(Ganne, s.f.)

Trade Finex

Tiene como objetivo ser una red de redes conectando varias iniciativas de financiación comercial tanto DLT como no DLT, la red funciona con y sin permisos sin permisos para la verificación pública y con permisos para compartir algunos datos seleccionados, por tanto, puede describirse como un híbrido entre blockchain y redes de redes. (Ganne & Deepesh, 2020)

Permite a las pequeñas micros y medianas empresas conectar con fondos de liquidez descentralizados por medio de un protocolo de tokenización y así cumplir los requisitos de financiación para las pymes(Ganne, s.f.)

Este protocolo de grado institucional para la financiación comercial actualmente ofrece los servicios de cuentas por cobrar de forma digitalizada donde se validan las

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

transacciones y se emiten facturas, cartas de crédito donde bancos, transportistas, compradores y vendedores pueden intercambiar electrónicamente cartas de crédito, seguros y otra documentación comercial a través de la red blockchain, garantías permitiendo reducir los riesgos de posibles fraudes, errores, costos de créditos y administración y finalmente conocimientos de embarque electrónicos. (TradeFinex, s.f.)

We.Trade

Es una plataforma de comercio respaldada por IBM creada en 2019 con el objetivo de transformar el sector de la financiación comercial simplificando los procesos de negociación entre ellos la identificación de un socio, la financiación comercial, garantía del cumplimiento y las cuentas por cobrar para que las transacciones transfronterizas sean más transparentes y rápidas. Su plataforma de blockchain proporcionaba a las empresas una forma sencilla de realizar transacciones ya que eran incorporadas por los bancos generando confianza en las partes involucradas disminuyendo los riesgos jurídicos y financieros al interactuar con un socio extranjero ya que todos los usuarios de la plataforma habían sido validados por procesos de KYC garantizando las regulaciones y mitigando los riesgos considerables. Sin embargo, We.Trade cesó sus operaciones en 2022 por falta de financiación (IBM, s.f.)

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación bancarias para comercio exterior y propuestas

Tabla 3

Procesamiento de los datos

Proyecto Empresa	Ubicación	Enfoque	Avances	Beneficios Claves	Costos y Desafíos
Komgo	Suiza	Financiamiento de commodities	Digitalización de cartas de crédito, verificación de identidad (KYC), automatización de contratos comerciales.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobación de financiamiento en horas en vez de días. ✓ Reduce fraudes y costos administrativos. ✓ Mayor seguridad en validación de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Altos costos iniciales de adopción para bancos. Ⓢ Desafíos de interoperabilidad con sistemas financieros tradicionales.
Banco Popular de China	China	Digitalización financiera	Manejo digital de facturas, cuentas por cobrar y documentos de financiamiento en blockchain.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso más rápido al crédito para empresas. ✓ Mayor trazabilidad y transparencia en documentos financieros. ✓ Reducción del fraude en financiamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Regulación estricta y control gubernamental. Ⓢ Limitado a empresas dentro de China. Ⓢ Necesidad de estándares de interoperabilidad con sistemas internacionales.
Skuchain	EE.UU.	Supply chain finance y comercio exterior	Digitalización de contratos comerciales y financiamiento de la cadena de suministro con blockchain.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Optimización del flujo de efectivo en la cadena de suministro. ✓ Mayor visibilidad y trazabilidad de las transacciones. ✓ Reducción de tiempos en validación de contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Baja adopción fuera de grandes corporaciones. Ⓢ Falta de estándares internacionales en blockchain para comercio exterior.
Infosys Finacle	India	Soluciones bancarias en blockchain	Uso de contratos inteligentes para automatizar transacciones financieras y pagos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducción de fraudes y errores humanos. ✓ Agiliza pagos y liquidaciones transfronterizas. ✓ Facilita la interoperabilidad entre bancos. ✓ Democratiza el acceso al financiamiento comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Alto costo de implementación para bancos pequeños. Ⓢ Dificultad para integrar con sistemas bancarios antiguos.
TradeFinex	Global	Financiamiento descentralizado	Conexión directa entre inversores y empresas para financiamiento sin bancos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduce costos al eliminar intermediarios. ✓ Mayor liquidez en financiamiento de PYMEs. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Baja adopción empresarial debido a la falta de conocimiento.
We.Trade	Europa	Pagos internacionales y financiamiento comercial	Digitalización de contratos comerciales con pagos automatizados mediante contratos inteligentes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reduce riesgos en pagos internacionales. ✓ Agiliza y automatiza validaciones bancarias. ✓ Facilita el acceso a financiamiento para empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓢ Riesgos regulatorios en algunos países. Ⓢ Limitado a Europa, con poca expansión global. Ⓢ Regulaciones bancarias que varían por país.

Entorno Local

El análisis de casos internacionales reveló una tendencia creciente hacia la digitalización de los procesos de financiamiento para comercio exterior, especialmente a través de la adopción de plataformas basadas en blockchain. Proyectos como Komgo, Contour, Marco Polo y eTradeConnect han demostrado que la automatización documental, la validación descentralizada y la interoperabilidad entre bancos y empresas pueden reducir significativamente los tiempos de aprobación, mejorar la trazabilidad y disminuir los costos operativos.

No obstante, al contrastar estas experiencias con el contexto colombiano, se identifican varias brechas. En primer lugar, la digitalización del sistema financiero nacional es aún limitada, con baja adopción de soluciones tecnológicas en las áreas de comercio exterior. Si bien existen iniciativas como RUES Digital, firma electrónica y servicios de Banca Empresas ofrecidos por bancos como Bancolombia o Davivienda, estas soluciones no alcanzan el nivel de integración, automatización ni trazabilidad que presentan los casos internacionales estudiados. (Rodríguez & Valenzuela, 2022)

Por ello, este estudio propone adaptar los aprendizajes de estas iniciativas al contexto colombiano, con una propuesta que considere las condiciones regulatorias, el grado de madurez tecnológica de las empresas y las capacidades operativas del sistema financiero local.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Para evaluar la viabilidad de implementar tecnologías como blockchain en los procesos de financiación comercial, es necesario considerar la disposición y el nivel de digitalización del sistema financiero nacional.

Bancos como Bancolombia han invertido en automatización de procesos crediticios, análisis de datos y herramientas digitales de validación KYC (Know Your Customer). Actualmente, disponen de canales en línea para solicitudes de crédito, aunque las líneas para comercio exterior aún requieren validación manual. En sus reportes de sostenibilidad, se evidencia un compromiso con la innovación financiera, sin embargo, aún no hay pilotos con blockchain en financiamiento. El banco reconoce que esta tecnología podría reducir tiempos y costos en operaciones transfronterizas que mejorarían la eficiencia en la validación de documentos (Ramirez, 2020)

Por su parte, Davivienda ha participado en pilotos de blockchain con el BID Lab, principalmente en seguros y garantías digitales. En 2022, emitió el primer bono en Colombia utilizando tecnología blockchain. Este piloto, realizado dentro del Sandbox regulatorio de la Superintendencia Financiera, permitió la emisión, colocación y liquidación del bono mediante contratos inteligentes, marcando un hito en la digitalización del mercado de capitales colombiano. Este tipo de pruebas ha demostrado ser técnicamente viables y ha reducido los tiempos de emisión y validación

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de finanzas para comercio exterior y propuestas su mitigación.

de garantías, aunque aún no se han escalado a operaciones comerciales permanentes.(Portafolio, 2022)

BBVA Colombia ha desarrollado productos digitales enfocados en inclusión financiera, y su casa matriz en España participa en consorcios internacionales de blockchain , participando en diverso pilotos de compra ventas reales entre México y España reduciendo el proceso de 7-10 días a menor tiempo 2.5 horas en el que todos los involucrados conocen de primera mano el estado de los documentos, quedando la operación registrada y validada de forma segura gracias a la inmutabilidad de la tecnología Blockchain. (Web Financial Group S.A, 2017)

Sin embargo, la filial colombiana no ha reportado aplicaciones activas de esta tecnología para comercio exterior.

Aunque existen avances en digitalización bancaria y disposición a innovar, la implementación de blockchain en el contexto colombiano aún se encuentra en fase temprana y requiere condiciones habilitantes en regulación, interoperabilidad y educación financiera para facilitar la adopción y participación activa en comercio exterior

Análisis de resultados

El acceso a sistemas de financiación bancaria que se aplican en el comercio exterior es un desafío estructural de las medianas empresas en Colombia. La oferta restringida de los instrumentos financieros de comercio exterior limita el crecimiento y la competitividad de las medianas empresas en los mercados internacionales, lo cual pone de manifiesto un problema que refleja factores de carácter macroeconómico, normativo, de infraestructura tecnológica y de gobernanza; aunque las medianas empresas son claves en el desarrollo del sistema económico y la diversificación del portafolio exportador nacional, existen importantes barreras que niegan el acceso al crédito y otros mecanismos de financiamiento especializado. Entre estos factores se destacan la insuficiente formalización de las medianas empresas y la inadecuada cultura financiera que delimitan el acceso a los instrumentos de financiación bancaria de comercio exterior.(OCDE, 2024)

El análisis que establece un marco de referencia para comprender los problemas del acceso a crédito de las medianas empresas y a través de esta formular propuesta que optimicen la accesibilidad a los mecanismos de financiación de comercio exterior más adaptados a sus necesidades. Así mismo es necesario comprender los retos que limitan la eficacia en el acceso al crédito a partir de una visión analítica, el cual incluye dimensiones económicas, normativas, tecnológicas y de política pública.

Restricciones Crediticias y Dificultades en la Estructuración de Garantías

El sistema financiero colombiano presenta requisitos muy exigentes para otorgar créditos, como exigencias muy estrictas en términos de solvencia, contar con los estados financieros auditados y la exigencia de avales con alta liquidez. Ante esto, las empresas medianas padecen gravísimos problemas ante la carencia de activos de alto valor y las dificultades que presentan las empresas para poder instrumentar avales que cumplan las exigencias del sistema bancario (Banco de la República, 2023). Esta problemática se complica debido a que no existen otros modelos de evaluación del crédito que tomen en cuenta variables adicionales para poder analizar los indicadores de viabilidad financiera. La falta de diversificación en torno a los mecanismos de mitigación del riesgo, junto con la dependencia con metodologías de financiación tradicionales, limita la posibilidad de acceso a un financiamiento más amplio. Sin embargo, la adopción de tecnologías de financiación emergentes, como el análisis avanzado de datos, la inteligencia artificial y los contratos inteligentes, puede facilitar un análisis de las empresas más oportuno, lo que disminuye las barreras y fomenta una mejor asignación de los recursos. (Blake & De Jong, 2008)

Costos de Financiación y su Impacto en la Sostenibilidad Empresarial

Los costos de financiación de créditos en Colombia son elevados en comparación con economías más desarrolladas, constituye un factor importante que afecta la sostenibilidad y competitividad de las empresas en el comercio exterior. Las

**Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financie
para comercio exterior y propuestas su mitigación.**

elevadas tasas de interés, costos administrativos y volatilidad macroeconómica limitan la capacidad de maniobra de estas empresas, y estos a su vez restringe su crecimiento en mercados internacionales(World Bank, 2024).

La escasa disponibilidad de esquemas de financiamiento alternativos, como la tokenización de activos o el uso de contratos inteligentes en plataformas de blockchain, mantiene a las empresas en una dependencia de modelos financieros tradicionales que no se adaptan con agilidad a las necesidades del sector. Por tanto, la evolución del sistema financiero debería proyectarse a adaptar modelos más flexibles, donde la tecnología descentralizada ayude reducir costos de intermediación y mejorar así la asignación de capital.

El alto costo del crédito en Colombia, comparado con el de las economías desarrolladas, es un gran desafío para la sostenibilidad y competitividad de las medianas empresas en el comercio exterior. Las tasas de interés elevadas, los costos administrativos y la incertidumbre económica reducen su margen de maniobra, afectando su capacidad de crecimiento en los mercados internacionales(World Bank, 2024)

Además, la falta de opciones de financiamiento alternativas, como la tokenización de activos o los contratos inteligentes en blockchain, obliga a que muchas empresas dependan de modelos tradicionales que no siempre se ajustan a sus necesidades. Para cambiar esta situación, el sector financiero debería avanzar hacia

soluciones más flexibles, aprovechando tecnologías descentralizadas que reduzcan los costos de intermediación y permitan una mejor distribución del capital.(OCDE, 2020)

Ineficiencias Administrativas y Obstáculos Burocráticos en la Concesión de Crédito

Los procesos de aprobación de crédito presentan un proceso considerablemente engorroso, generando ineficiencias operativas y retrasos en la obtención de financiamiento (Banco de la República, 2016). La poca digitalización de los procedimientos y la falta de operabilidad entre entidades bancarias y organismos reguladores, afectan la competitividad de las empresas en un entorno de creciente dinamismo global.

La digitalización de procesos financieros, junto con la implementación de infraestructuras tecnológicas basadas en blockchain, puede ser una alternativa viable para mejorar la eficiencia en las evaluaciones de crédito. Iniciativas como Komgo han demostrado que la automatización de flujos de trabajo y la utilización de registros inmutables pueden reducir los tiempos de procesamiento, garantizando una mayor transparencia y seguridad en la gestión de la financiación.(Consensys, s/f)

Diferencias de Información y Falta de Asesoría Técnica en Instrumentos Financieros

Un punto de dolor en el acceso a la financiación es la diferencia de información existente entre las instituciones financieras y las medianas empresas. Muchas

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

empresas desconocen las opciones de financiamiento disponibles o no tienen el conocimiento técnico para estructurar solicitudes alineadas con los requisitos del sector bancario, reduciendo así sus probabilidades de acceder a crédito en condiciones favorables, pues quedan con la incertidumbre de la información que desconocen. (Pérez & Titelman, 2014)

La falta de programas de formación especializada en financiamiento internacional limita a las empresas para desarrollar estrategias financieras óptimas. La implementación de plataformas descentralizadas de financiamiento podría democratizar el acceso a la información financiera, promoviendo una toma de decisiones más fundamentada y reduciendo la falta de conocimiento que obstaculizan la obtención de crédito. (López & Ruíz, 2024)

Modelos de Evaluación Crediticia Rígidos y Percepción de Riesgo Elevado

Las instituciones financieras aplican metodologías de evaluación crediticia conservadoras y tradicionales, las cuales dejan a las medianas empresas en una categoría de alto riesgo debido a la volatilidad de su flujo de caja, la falta de historiales crediticios extensos, la incertidumbre inherente a sus operaciones nacionales o internacionales y la validación de la veracidad de la información documental. (Banco de la República, 2016)

La incorporación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial aplicada al análisis financiero y el uso de registros inmutables en blockchain, permitiría

la implementación de modelos de scoring de crédito más dinámicos y ajustados a la realidad empresarial. La utilización de datos alternativos en la evaluación del riesgo financiero contribuiría a mejorar el análisis crediticio y a incrementar la inclusión de estas empresas en el sistema bancario formal con relaciones a largo plazo.(OCDE, 2017)

Baja Adopción de Tecnologías Financieras Disruptivas en el Sistema Bancario Colombiano

A nivel internacional, han surgido plataformas innovadoras basadas en tecnología blockchain, como Komgo, que optimizan la financiación comercial por medio de la digitalización y automatización de flujos de trabajo. No obstante, en Colombia, la regulatorio claro, la falta de infraestructura digital interoperable y la resistencia institucional al cambio tecnológico.(ProColombia, 2023)

Para transformar el ecosistema financiero, es importante promover políticas regulatorias que incentiven la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas que fomenten la colaboración entre entidades bancarias y fintechs. La adopción de modelos híbridos que combinen la solidez del sistema financiero tradicional con la flexibilidad y eficiencia de las tecnologías descentralizadas podría remodelar el acceso a mecanismos de financiamiento más inclusivos y accesibles.(ICC, 2022)

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación bancarias para comercio exterior y pro
mitigación.

Tabla 4

Malla analítica

criterio de comparación	Komgo (Suiza)	Banco Popular de China	We.Trade (Europa)	Colombia - Estado actual	Recomendaciones para Colombia
Digitalización de procesos financieros	Avanzada: uso de blockchain para cartas de crédito, contratos, KYC.	Avanzada: digitalización de facturas y cuentas por cobrar.	Digitalización completa de contratos y pagos entre bancos y empresas.	Parcial: automatización de procesos KYC y crediticios en grandes bancos (Bancolombia, Davivienda).	Promover alianzas piloto entre bancos y cámaras de comercio para digitalizar expedientes financieros de MIPIMES.
Nivel de adopción tecnológica	Alto: amplia participación bancaria y empresarial.	Alto, impulsado por política estatal.	Medio-alto: adopción limitada al sistema bancario europeo.	Medio: Fintechs con avances, pero bajo nivel en pymes y bancos medianos.	Incentivar la adopción mediante incentivos fiscales a bancos y empresas que implementen plataformas blockchain.
Marco regulatorio	Flexible, pro-innovación.	Estricto, pero coordinado.	Estándares comunes entre países de la UE.	En proceso de desarrollo: no hay normativa específica sobre blockchain financiero.	Establecer una hoja de ruta regulatoria liderada por la Superfinanciera y MinTIC que permita sandbox y marcos flexibles.
Interoperabilidad entre actores	Alta: integración entre bancos, aseguradoras y empresas.	Moderada: enfoque interno.	Alta dentro del sistema bancario europeo.	Baja: falta de estandarización y conectividad entre plataformas bancarias.	Crear un estándar nacional de interoperabilidad financiera pública-privada con apoyo de MinTIC.
Aplicación de contratos inteligentes	Implementada para ejecución automática de pagos.	En desarrollo.	Operativa para acuerdos financieros.	A nivel piloto, sin adopción masiva.	Impulsar pruebas controladas (sandbox) de contratos inteligentes para confirming y factoring con apoyo estatal.
Acceso al crédito para MIPYMES	Facilitado por trazabilidad y reducción del riesgo percibido.	Incrementado gracias a digitalización estatal.	Mejora sustancial en acceso mediante garantías digitales.	Bajo: alta percepción de riesgo, exigencias elevadas y baja bancarización formal.	Desarrollar un scoring alternativo basado en trazabilidad de operaciones e historial digital verificable.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

La malla analítica nos permite comparar de manera sistemática los casos internacionales con el entorno colombiano actual, usa criterios para validar la viabilidad de implementar herramientas como blockchain en procesos de financiación al comercio exterior.

Conclusiones

Propuesta de solución a la problemática

A partir del análisis de los casos internacionales y de las barreras estructurales identificadas en el sistema financiero colombiano, se plantea una propuesta de solución centrada en el diseño de una plataforma digital interoperable basada en blockchain, orientada a facilitar el acceso de las medianas empresas al crédito para comercio exterior.

La estrategia planteada en este trabajo se fundamenta en el principio de reducción de riesgo mediante digitalización verificable. Esta lógica ya ha sido aplicada exitosamente en los países mencionados, donde la digitalización de documentos, la identidad digital bancaria y la trazabilidad financiera han sustituido la necesidad de garantías tradicionales.

En el contexto colombiano, la digitalización de las facturas (DIAN), los reportes de cumplimiento (UIAF) y los procesos KYC bancarios (Superfinanciera) ya existen, pero se gestionan de forma fragmentada. Al integrarlos sobre una plataforma blockchain interoperable, el sistema financiero tendría mejores insumos para evaluar el riesgo de las MIPIMES con evidencia objetiva, y no solo por su historial crediticio. (Rodríguez & Valenzuela, 2022)

Esta propuesta no sustituye el análisis financiero, sino que lo complementa con datos verificables en tiempo real, como ya lo hacen los casos de éxito revisados. Por

tanto, el modelo no es una apuesta sin respaldo, sino una adaptación contextual de soluciones ya probadas internacionalmente.

Además, se contempla la inclusión de módulos de capacitación digital para MIPIMES, con el fin de reducir la brecha de adopción tecnológica y fomentar la cultura de cumplimiento financiero. La propuesta se fundamenta en el principio de “financiación con trazabilidad”, en el que cada paso del proceso desde la solicitud hasta el desembolso queda registrado de forma verificable, reduciendo riesgos y costos operativos. (Thomas & Bonilla, 2024)

Los hallazgos obtenidos en esta investigación permiten confirmar, de forma parcial pero significativa, la hipótesis propuesta: *la digitalización de procesos financieros, especialmente mediante tecnologías como blockchain, puede contribuir a la mitigación de los riesgos percibidos por los bancos frente a las medianas empresas que requieren financiación para comercio exterior.*

Sin embargo, esto depende en gran medida del grado de implementación, las condiciones institucionales gubernamentales y la alineación entre todos los actores del ecosistema financiero y empresarial.

La digitalización puede reducir el riesgo en tres niveles:

1. Reducción del riesgo operativo: Automatización de procesos como la evaluación crediticia, verificación documental, monitoreo de operaciones y así eliminando errores humanos.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de finanzas para comercio exterior y propuestas su mitigación.

2. Trazabilidad y transparencia: blockchain permite registrar de forma segura las transacciones, reduciendo la posibilidad de fraude, alteración de información o pérdida de documentos.
3. Validación de identidad y comportamiento financiero (KYC): plataformas digitales que permitan conocer mejor al cliente y predecir su comportamiento financiero.

Para esto es necesario que exista una interoperabilidad entre plataformas DIAN, cámaras de comercio, bancos, aseguradoras y empresas. Actualmente existe una infraestructura digital mínima en las empresas que solo se encarga de facturación electrónica y bases de datos

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de finanzas para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Tabla 5

Comparación de costos y beneficios

Categoría	Beneficios Potenciales	Costos o Desafíos Asociados
Procesos operativos bancarios	Reducción de costos administrativos.	Inversión inicial elevada en infraestructura digital.
	Eliminación de papel y duplicidad de validaciones.	Capacitación del personal.
	Automatización de tareas repetitivas (evaluación crediticia, análisis de riesgo, verificación de identidad).	Adaptación de sistemas heredados (legacy systems).
Tiempos de aprobación y desembolso	Aceleración del ciclo de aprobación de crédito (de días a horas).	Rediseño de flujos internos.
	Mejora en la experiencia del cliente empresarial.	Necesidad de pruebas piloto y fases de ajuste antes de escalar.
Evaluación del riesgo crediticio	Disponibilidad de datos trazables y en tiempo real.	Dependencia de calidad de datos externos (DIAN, comercio, logística).
	Posibilidad de crear modelos de riesgo dinámicos basados en comportamiento digital (incluso sin historial crediticio tradicional).	Riesgos de ciberseguridad si no se acompaña de controles adecuados.
Seguridad y trazabilidad	Registro inmutable de operaciones (blockchain).	Requiere consenso y participación de múltiples actores para ser efectiva (interoperabilidad).
	Reducción del riesgo de fraude y falsificación documental.	
Inclusión financiera para MIPYMES	Acceso a crédito para empresas sin garantías tradicionales.	Poca preparación tecnológica de muchas medianas empresas.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financie
para comercio exterior y propuestas su mitigación.

	Generación de confianza por trazabilidad y cumplimiento verificado.	Falta de educación financiera y digital.
Regulación y marco legal	Posibilidad de desarrollar ecosistemas controlados (sandbox) para innovar sin afectar estabilidad financiera.	No existe aún una legislación específica que reconozca contratos inteligentes o la validez legal de documentos en blockchain.
		Riesgo jurídico si no hay adecuación normativa.
Reputación e imagen institucional	Posicionamiento de bancos como innovadores.	Mayor exposición en caso de errores tecnológicos o fallas en seguridad.
	Mejora en confianza del usuario.	
Costos sociales y de implementación	Generación de capacidades digitales en el sector productivo.	Posible resistencia cultural al cambio (bancos, empresas, funcionarios).
	Reducción del uso de recursos físicos (papel, transporte documental).	Necesidad de alianzas público-privadas para lograr adopción a gran escala.

La regulación es uno de los factores más importantes para la adopción de blockchain en procesos financieros. En Colombia, si bien existen avances tecnológicos, pero aún no hay una legislación específica que reconozca legalmente la validez de contratos inteligentes o tokens como garantías, diseñe normas para la interoperabilidad de plataformas financiera y regule el uso de blockchain en financiamiento comercial o crédito bancario, por tanto, es necesario modernizar la legislación comercial y tributaria para aceptar documentos y contratos automatizados(ProColombia, 2023).

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Así mismo, esto también limita la capacidad de los bancos para evolucionar a modelos de perfil de crédito basados en blockchain, incluso si los pilotos han sido técnicamente exitosos como los de Davivienda con el BID Lab o BBVA en España.

Es necesario promover una transparencia en la evaluación de riesgo por medio de un historial financiero inmutable basado en transacciones verificables que le brinde la seguridad al sector bancario de la veracidad de la información, generando así una automatización de procesos por medio de contratos inteligentes y reduciendo los tiempos de procesamiento (Pérez & Titelman, 2014).

Así mismo, bajo esta base se podría generar la ampliación de los modelos de evaluación por medio de modelos predictivos de acuerdo con la información disponible y veraz. Una expansión de los modelos alternativos de financiamiento permite contar con una mayor oferta de acceso a capital, diversificando la oferta de crédito por medio de alianzas bancarias entre las instituciones tradicionales y las Fintech.

Las políticas gubernamentales también desempeñan un papel clave en la eliminación de restricciones crediticias, pues la propuesta se debe adaptar a un marco regulatorio. Algunas alternativas son creación de un fondo de garantías para exportaciones, generar incentivos fiscales a las entidades financieras que promuevan la financiación para este segmento de empresas, Generando una simplificación de los procesos por medio de tecnologías más ágiles como la digitalización, el uso de

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

blockchain y contratos inteligentes para garantizar la eficiencia del sistema financiero.(ICC, 2022)

La implementación de soluciones blockchain para financiación debe enfrentar y superar ciertos desafíos normativos en Colombia. Si bien existen avances legislativos, todavía no hay una regulación específica para su uso en comercio exterior ni en procesos financieros interbancarios como se indica en la tabla 6.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Tabla 6

Matriz de compatibilidad

Elemento del sistema blockchain	Aplicabilidad en Colombia	Desafío regulatorio	Normativa aplicable
Contratos inteligentes	Implementables en servicios financieros digitales.	No están explícitamente regulados como equivalentes legales a los contratos tradicionales	Requieren ajuste en el Código de Comercio o inclusión bajo entornos de prueba
Digitalización de documentos comerciales	Compatible con la facturación electrónica obligatoria.	Aún se exige documentación física en varias operaciones internacionales	Ley 527 de 1999 regula el comercio electrónico en Colombia Resolución 000165 de 2023 reconoce documentos electrónicos. DIAN ya implementa factura electrónica
Identidad digital (KYC en blockchain)	Bancos ya tienen procesos automatizados.	No hay estandarización ni interoperabilidad plena entre bancos, DIAN y UIAF	Ley 2069 de 2020 fomenta transformación digital MIPIMES. Requiere reglamentación complementaria para integrarse con los bancos
Tokenización de activos	No regulada actualmente.	No hay legislación específica sobre activos digitales tokenizados	Debe desarrollarse bajo una estrategia del Banco de la República o la Superfinanciera
Trazabilidad de operaciones financieras	Altamente viable con datos de Dian, bancos y aduanas.	Leyes que regulen la trazabilidad de las operaciones	Existen leyes para el adecuado uso del sistema financiero y protección de los consumidores información detallada de las operaciones que realizan
Red de interoperabilidad bancaria	Limitada actualmente.	No existe un marco técnico obligatorio de estandarización	Se requiere política pública coordinada (CONPES de economía digital + estrategia MinTIC + regulación bancaria)

Nota Esta tabla evalúa elementos de la tecnología blockchain que pueden ser implementados en Colombia y si es viable la integración considerando la infraestructura actual y las capacidades del sector financiero

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

La implementación de una plataforma blockchain orientada a la financiación de comercio exterior implica costos de infraestructura, desarrollo, pruebas piloto, integración con actores del sistema financiero y adaptación normativa. Si bien los costos pueden variar según el alcance del proyecto, referencias internacionales permiten establecer un estimado preliminar.

Por ejemplo, según datos publicados por el Trade Finance Global (2020) y McKinsey & Company (2021), el costo de implementación de un piloto blockchain para Trade finance oscila entre USD \$250.000 y \$500.000 por entidad participante (banco, cámara de comercio o entidad estatal), incluyendo: Desarrollo de nodos blockchain privados/consorciados, Integración con sistemas bancarios y KYC, contratación de proveedores tecnológicos y consultores, capacitación de personal y soporte técnico

En el contexto colombiano, si se diseñara un piloto con 5 entidades participantes (2 bancos, 1 cámara de comercio, DIAN y MinTIC), la inversión inicial podría estar entre USD \$1,2 y \$2 millones, incluyendo infraestructura básica y personal técnico especializado.

Estos valores deben considerarse como inversión estratégica en eficiencia operativa y reducción de riesgos, con beneficios en el mediano plazo como: disminución de tiempos de procesamiento, mayor inclusión financiera, menor costo por transacción y reducción de errores humanos.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

En un análisis del entorno global podemos ver que la transformación por medio de la digitalización es la clave de la evolución de la financiación, permitiendo evaluaciones más precisas de riesgo de crédito al incorporar datos no tradicionales. Por medio de open banking facilitan el acceso a la información bancaria en tiempo real lo que genera que las empresas sean evaluadas con datos recientes y garantizados. (Rodríguez & Valenzuela, 2022)

Estudios de casos como Komgo (Suiza) y Contour (Asia-Europa) evidencian que el uso de blockchain puede reducir tiempos de aprobación de crédito en un 70%, costos operativos en un 30–50% y pérdidas por errores documentales en más de un 80% (Consensys, s/f)

En Colombia, donde los costos administrativos son elevados y la morosidad en MIPIMES supera el 8 % (Superfinanciera, 2023), la aplicación de una solución tecnológica que permita validaciones automáticas, trazabilidad y reducción del riesgo percibido permitiría generar un mayor acceso al crédito para empresas previamente excluidas, reducir de fricción burocrática en comercio exterior y aumentar en volumen de operaciones con mayor transparencia y eficiencia

Por tanto, el retorno económico y social de esta inversión sería sustancial, especialmente si se ejecuta con apoyo de entidades multilaterales o fondos públicos de innovación.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

La implementación exitosa de la propuesta requiere de un enfoque estructurado, gradual y colaborativo. A continuación, se presenta una ruta recomendada, organizada en cinco etapas:

Diagnóstico institucional:

Identificar actores clave del sistema financiero y comercial dispuestos a participar en una iniciativa piloto. Realizar mapeo de procesos actuales de financiación para comercio exterior y sus principales puntos de fricción como las brechas regulatorias

Diseño de marco normativo:

Trabajar con los reguladores para crear un entorno de prueba controlado que permita validar legalmente operaciones basadas en blockchain. Ajustar normas internas de riesgo bancario para aceptar registros digitales verificables

Establecimiento de alianzas interinstitucionales:

Formalizar convenios entre bancos, MIPIMES, cámaras de comercio y entidades como MinComercio, MinTIC, DIAN, Superfinanciera y Bancóldex. Este ecosistema debe facilitar el intercambio de datos y el cumplimiento regulatorio

Implementación del piloto colaborativo:

Definir un caso de uso específico (por ejemplo: financiamiento anticipado para exportaciones) y desarrollar una plataforma piloto con funciones básicas de validación de documentos, trazabilidad de procesos y registro descentralizado.

Escalamiento progresivo:

Una vez validado el piloto, escalar la solución a nuevos procesos (importaciones, cartas de crédito, factoring internacional) y promover su adopción en otras regiones del país. Incluir incentivos tributarios o financieros para los primeros adoptantes.

Esta hoja de ruta busca no solo introducir tecnología, sino también generar confianza entre los actores y transformar la cultura de riesgo en las instituciones financieras colombianas.

Blockchain ha surgido como una solución viable para superar muchas de las barreras identificadas en la financiación bancaria tradicional. Su implementación puede generar mejoras sustanciales en costos, tiempos de aprobación y transparencia en las transacciones financieras, por medio de los contratos inteligentes se genera eficiencia en reducción de tiempos y en costos operativos que se asocian a la evaluación pues minimiza el riesgo de fraude (World Bank, 2024).

**Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financie
para comercio exterior y propuestas su mitigación.**

Por medio del historial financiero inmutable, los bancos y las empresas confían en los registros verificables generando relaciones comerciales más duraderas debido a la falta de asimetrías de la información. Alternativas de financiamiento descentralizado como la tokenización de activos que permita usar bienes como garantías digitales para acceso a créditos y plataformas que faciliten el acceso a capital sin necesidad de intermediarios bancarios (Finanzas Descentralizadas DeFi).

El análisis de las barreras estructurales que enfrentan las medianas empresas colombianas en el acceso a la financiación bancaria para el comercio exterior pone de manifiesto la necesidad de una transformación a fondo en los esquemas crediticios. Implementar tecnologías disruptivas, la optimización de los criterios de evaluación crediticia y el fortalecimiento de la educación financiera son algunos de los elementos esenciales para superar las limitaciones actuales.

La integración de soluciones basadas en blockchain, inteligencia artificial y financiamiento descentralizado optimizaría mayormente la eficiencia del sistema financiero y podría garantizar un acceso más equitativo a la financiación, de esta manera fortalece la competitividad de las medianas empresas en el comercio global. La adopción de esquemas de financiamiento más dinámicos y accesibles resulta importante para garantizar la sostenibilidad y expansión del sector empresarial en un entorno caracterizado por la creciente globalización y digitalización financiera.(Ganne, s.f.

Los casos internacionales demuestran que la adopción de blockchain puede reducir el riesgo percibido por los bancos y aumentar la eficiencia en la evaluación crediticia. En el caso de Komgo y China, la mejora fue medible (Redmon, 2022). Aunque en Colombia el marco legal y la digitalización están en desarrollo, existen condiciones iniciales que permiten avanzar en esa dirección.

Limitaciones del estudio

Aunque este estudio proporciona un análisis detallado sobre la implementación de blockchain en la financiación de comercio exterior para MIPIMES, es importante reconocer algunas limitaciones a su diseño metodológico y alcance.

En primer lugar, el enfoque de la investigación se basó en un análisis documental y exploratorio de casos internacionales, lo que puede limitar la aplicabilidad directa de los hallazgos al contexto colombiano. Aunque se realizó un análisis comparativo de proyectos blockchain de diversas regiones del mundo no se pudo efectuar un trabajo de campo primario en Colombia como entrevistas o encuestas a actores del proceso del sector financiero y empresarial. Esta ausencia de datos limita el contexto local

En segundo lugar, la dinámica del desarrollo tecnológico presenta limitaciones temporales ya que las soluciones de blockchain para comercio exterior pueden

evolucionar rápidamente al igual que sus marcos regulatorios. Así que algunas plataformas que se evaluaron en el presente estudio podrían presentar modificaciones sustanciales a corto o mediano plazo afectando la vigencia de las propuestas formuladas.

Finalmente, las empresas MiPymes son heterogéneas en aspectos como tecnología o necesidades financieras lo que puede considerarse como una limitante. El presente estudio presenta unas recomendaciones generales sin diferenciar el nivel de desarrollo digital o el tipo de empresa, lo que podría ser objeto de investigaciones más específicas a futuro.

Recomendaciones para futuros investigadores

A partir de las limitaciones identificadas, se plantean varias líneas de investigación que podrían enriquecer el cuerpo de conocimiento en esta área y contribuir a un mayor grado de aplicabilidad práctica:

Investigación de campo en el contexto colombiano: Se puede llevar a cabo estudios que incluyan entrevistas a profundidad y encuestas a representantes de MIPIMES, entidades financieras y organismos regulatorios, con el fin de identificar barreras específicas, percepciones y niveles de adopción tecnológica.

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Estudios longitudinales: Dado la evolución constante de las soluciones blockchain y su entorno regulatorio, sería pertinente realizar investigaciones de tipo transversal que permitan observar la evolución de la adopción de estas tecnologías en el comercio exterior a lo largo del tiempo, identificando factores de éxito y de fracaso.

Análisis de costos y beneficios para MIPIMES: Otra línea futura relevante es el análisis económico detallado del impacto de implementar plataformas blockchain en procesos de financiación, considerando costos de adopción, costos operativos, reducción de riesgos y beneficios en términos de inclusión financiera.

Integración de tecnologías complementarias: Se sugiere evaluar la integración de blockchain con tecnologías emergentes como inteligencia artificial (IA) o machine learning para la automatización del scoring crediticio, y big data analytics para el análisis de riesgo, así proponer modelos de financiamiento más inteligentes y accesibles.

Estudios comparativos regionales: Finalmente, desarrollar estudios comparativos entre Colombia y países que ya presentan una mayor adopción de blockchain en comercio exterior (por ejemplo, Singapur, Suiza o Emiratos Árabes Unidos) podría ofrecer perspectivas valiosas para adaptar mejores prácticas a la realidad local.

Referencias

- Alzate, P., & Giraldo, D. (2023). Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad. *Revista Universidad y Empresa*, 25(44), 1–29.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12451>
- ANIF. (2023a). ¿A qué se enfrentarán las micro y pequeñas empresas el próximo año? *Revista Coyuntura Pyme*, 70.
- ANIF. (2023b). *Encuesta MiPyME ANIF: Informe de resultados*.
- Artiñano, M. (2008). Open account, la alternativa al crédito documentario. *Estrategia Financiera*, 23(252), 44–47.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=65031333>
- Banco de la República. (2016). *Régimen cambiario de las operaciones de comercio exterior de bienes: Preguntas frecuentes y casos prácticos*.
- Banco de la República. (2023). *Reporte de estabilidad financiera: Primer semestre 2023*.
- Banco Santander. (s.f.-a). Operaciones de financiamiento de importaciones y exportaciones. Santandertrade.com. Recuperado el 17 de septiembre de 2024, de <https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/global/guia-comercio-exterior-financiacion>
- Banco Santander. (s.f.-b). Qué es el Forfaiting Internacional. Recuperado el 17 de septiembre de 2024, de <https://www.bancosantander.es/glosario/forfaiting-internacional>
- BBVA. (s.f.). Qué es el “confirming”, cómo funciona y cuáles son sus ventajas. Recuperado el 17 de septiembre de 2024, de <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-el-confirming-y-cuales-son-sus-ventajas/>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

- BBVA Colombia. (s.f.). Negocio y comercio internacional. Recuperado el 27 de abril de 2024, de <https://www.bbva.com.co/empresas/productos/comex.html>
- Blake, S., & De Jong, E. (2008). *Financial exclusion: A guide for donors and funders*. Foundation.
- Consensys. (s.f.). Komgo: Caso práctico de blockchain para la financiación del comercio de materias primas. Recuperado el 31 de mayo de 2025, de <https://consensys.io/blockchain-use-cases/finance/komgo>
- DANE. (2023). *Colombia - Gran Encuesta Integrada de Hogares - GEIH - 2023*. <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/782>
- Fernández de Trocóniz, P. (2023). La digitalización del comercio exterior, un proceso progresivo y necesario. <https://www.bbva.com/es/innovacion/la-digitalizacion-del-comercio-exterior-un-proceso-progresivo-y-necesario/>
- Fernández, L. (2014). Claves de éxito de las entidades financieras en productos de comercio exterior. *Estrategia Financiera*, 29(319), 40–41. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=98184034>
- Ferraro, C., & Goldstein, E. (s.f.). Políticas de acceso al financiamiento para las Mipymes en América Latina. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de <https://www.mipymes.gov.co/mipymes/media/mipymes/Documentos/Políticas-de-acceso-al-financiamiento-para-las-Mipymes-en-America-Latina.pdf>
- Finacle. (s.f.). Solución de banca central. Recuperado el 22 de febrero de 2025, de <https://www.finacle.com/solution/core-banking-solution/>
- Foro Económico Mundial. (s.f.). SKUChain. Recuperado el 26 de marzo de 2025, de <https://es.weforum.org/organizations/skuchain/>
- Ganne, E. (s.f.). 12 empresas que utilizan blockchain para reestructurar el comercio y la financiación del comercio. Trade Finance Global. Recuperado el 26 de marzo de 2025, de <https://www.tradefinanceglobal.com/posts/12-companies-using-blockchain-to-rewire-trade-and-trade-finance/>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

- Ganne, E., & Deepesh, P. (2019). *Blockchain & DLT in trade: A reality check*. Trade Finance Global.
- Ganne, E., & Deepesh, P. (2020). *Blockchain & DLT in trade: Where do we stand?* Trade Finance Global.
- González Patiño, J. S., Claudia, M., & Valenzuela, L. (s.f.). Una mirada a las mipymes en Colombia. Recuperado el 22 de mayo de 2024, de https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2024/02/202401_MiPymes_Colombia-1.pdf
- Green, G., & Hsu, S. (2021). *Blockchain en China*. Centro Stimson. <https://www-stimson-org.translate.goog/2021/blockchain-in-china/>
- Grupo Bancolombia. (2017). *Blockchain: una tecnología para asegurar la validez de las transacciones*. <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/tendencias/innovacion/blockchain-tecnologia-para-asegurar-validez-de-transacciones>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2a ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=31455>
- IBM. (s.f.). *we.trade*. Recuperado el 26 de marzo de 2025, de <https://www.ibm.com/es-es/case-studies/wetrade-blockchain-fintech-trade-finance>
- Ibrahim, I. A., & Truby, J. (2022). Governance in the era of blockchain technology in Qatar: A roadmap and a manual for trade finance. *Journal of Banking Regulation*, 23(4), 419–438. <https://doi.org/10.1057/s41261-021-00165-1>
- ICC. (2022). *Iniciativa de Estándares Digitales (DSI) de la ICC | Comercio Digital*. <https://www.dsi.iccwbo.org>
- ICC Academy. (2025). *Blockchain in trade finance*. <https://academy.iccwbo.org/digital-trade/article/blockchain-in-trade-finance-challenges-and-opportunities/>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financie
para comercio exterior y propuestas su mitigación.

- International Chamber of Commerce. (2020). *Se lanza la Iniciativa de Normas de Comercio Digital bajo el paraguas de la ICC*. <https://www.dsi.iccwbo.org>
- Komgo. (s.f.). *GTK Conexión de Comercio Global*. Recuperado el 25 de marzo de 2025, de <https://www.komgo.io/komgo-solutions/gtk>
- Kubiak, T. (s.f.). *Trade and supply chain finance*. ICC. <https://iccwbo.org/publication/global-survey/>
- LAUBEC. (2023). 'Colombia debe poner más énfasis en el emprendimiento': BID. *Portafolio*. <https://www.proquest.com/trade-journals/colombia-debe-poner-más-énfasis-en-el/docview/2838213557/>
- López, A., & Ruíz, M. (2024). *Hacia una mayor inclusión financiera para el desarrollo*. CEPAL.
- OCDE. (2017). *Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2017*.
- OCDE. (2020). *The tokenisation of assets and potential implications for financial markets*. OECD Blockchain Policy Series. <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-PotentialImplications-for-Financial-Markets.htm>
- OCDE. (2024). *Índice de políticas para PyMEs: América Latina y el Caribe 2024*. <https://doi.org/10.1787/807e9eaf-es>
- Organización Mundial de Comercio. (2016). *La financiación del comercio y las pymes: subsanar las deficiencias*. https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/tradefinsme_s.pdf
- Organización Mundial de Comercio & International Chamber of Commerce. (2025). *Blockchain para la financiación del comercio en 2025*. <https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/>
- Pérez, E., & Titelman, D. (2014). *La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/suscripciones>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

- Pérez-Caldentey, E., Vera, C., Díaz, Á., & Vera, S. (2014). El financiamiento del comercio internacional y el rol de la banca de desarrollo en América Latina y el Caribe. *Financiamiento para el desarrollo*, 251, 1–48.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37160>
- Portafolio. (2022). Davivienda y Grupo BID emiten primer bono en blockchain de Colombia. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/davivienda-y-grupo-bid-emiten-primer-bono-en-blockchain-de-colombia-569930>
- ProColombia. (2023). Blockchain, una apuesta tecnológica para Colombia. <https://procolombia.co/sala-de-prensa/noticias/blockchain-una-apuesta-tecnologica-para-colombia>
- PROCOLOMBIA. (s.f.). ¿Qué documentos se requieren para exportar? *Portal de Exportaciones - Colombia Trade*. Recuperado el 27 de abril de 2024, de <https://www.colombiatrader.com.co/preguntas-frecuentes/que-documentos-se-requieren-para-exportar-0>
- Ramírez, J. P. (2020). Uso del blockchain en operaciones de comercio internacional. *Bancolombia*. <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/tendencias/tendencias-globales/uso-blockchain-en-comercio-internacional>
- Rangel, M. A. (s.f.). Consultoría, elaboración y presentación de contenidos: “Ruta para la Internacionalización”. *Entregables e informes*.
- Redmon, P. (2022, diciembre). ¿Qué es Komgo? La financiación del comercio de materias primas se fusiona con la tecnología blockchain. *Trade Finance Global*. <https://www.tradefinanceglobal.com/posts/what-is-komgo-commodity-trade-finance-meets-blockchain/>
- Restrepo, S., Nino, J., & Montes, E. (2014). Comercio exterior colombiano y su financiación con la banca local: Un análisis a nivel de firma. *Lecturas de Economía*, 81, 115–153.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=1464156>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

- Rodríguez, G., & Valenzuela, N. (2022). Blockchain y negocios internacionales: Aplicación e impacto en Colombia y América Latina.
- Rojas, J. J. B. (2019). La política de comercio exterior y las exportaciones colombianas. *Revista de Economía Institucional*, 21(41), 51–70.
<https://doi.org/10.18601/01245996.v21n41.03>
- Stiglitz, J. (1981). *The economics of information*.
<https://www.econlib.org/library/Enc/bios/Stiglitz.html>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2023). *Reporte de inclusión financiera 2023: Avances y retos en Colombia*.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10115193/reporte-de-inclusion-financiera-2023-avances-y-retos-en-colombia/>
- Thomas, M., & Bonilla, R. (2024). *Inclusión financiera*. Banco Mundial.
<https://www.bancomundial.org/es/topic/financiamiento/overview>
- Trade Finance Global. (2025, enero). Tabla periódica: Blockchain y DLT para el comercio. <https://www.tradefinanceglobal.com/blockchain/periodic-table/>
- TradeFinex. (s.f.). Distribución de financiación comercial impulsada por la red blockchain XinFin. Recuperado el 26 de marzo de 2025, de <https://www.tradefinex.org/>
- Universitat de València. (2005). *El análisis documental*. <https://www.uv.es/macass/T5.pdf>
- Web Financial Group S.A. (2017). BBVA y Wave reducen a 2,5 horas las transacciones de comercio internacional gracias a blockchain. *Blog Bankinter*.
<https://www.bankinter.com/blog/lo-ultimo/bbva-wave-reducen-horas-las-transacciones-comercio-internacional-gracias-blockchain>
- World Bank. (2024). *Business Ready Colombia*.
<https://www.worldbank.org/en/programs/business-ready>

Evaluación de los limitantes al acceso de las medianas empresas colombianas a herramientas de financiación para comercio exterior y propuestas su mitigación.

Zárate, L. (2017). *Retos de internacionalización de la Pyme colombiana*.

<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/04fe1d81-bdfc-4d2a-b1e6-8c1f3aee2c14>

Dirección de https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002210077
CvLac:
