

**Blockchain aplicado al comercio internacional: oportunidades, barreras y retos para acercar la financiación de los bancos a las pymes en países emergentes**

Trabajo de titulación presentado como requisito parcial para optar al título de:

**MAGISTER EN GERENCIA ESTRATÉGICA**

Por el estudiante:

**DANIEL FRANCISCO ROJAS CORREDOR**

Bajo la dirección de:

**DIANA CAROLINA ROJAS TORRES, PhD.**

Universidad de la Sabana  
Chía - Colombia  
Septiembre 2018



## ***MAESTRÍA EN GERENCIA ESTRATÉGICA***

**BLOCKCHAIN APLICADO AL COMERCIO INTERNACIONAL:  
OPORTUNIDADES, BARRERAS Y RETOS PARA ACERCAR LA  
FINANCIACIÓN DE LOS BANCOS A LAS PYMES EN PAÍSES EMERGENTES**

**DANIEL FRANCISCO ROJAS CORREDOR**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
CHIA - COLOMBIA  
Septiembre 2018**

# DEDICATORIA

Quiero dedicarle este logro a mi familia, en un año donde hemos perdido a un integrante muy especial a quien me hubiera gustado compartirle este logro en persona pero sé que nos acompaña desde algún lugar.

A mi novia Luciana, que me ha acompañado incondicionalmente en estos dos años llenos de muchos sacrificios.

Y a todos aquellos que hicieron parte de este proceso de crecimiento personal y profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Directora de Tesis; Diana Rojas Torres, por abrirme nuevas puertas de conocimiento y guiarme en todo este proceso de manera comprometida.

A mis compañeros de trabajo quienes me han apoyado y respaldado en este recorrido, y especialmente a mi jefe, y amiga, Catalina Tobón quien fue la principal promotora de mi participación en este programa académico.

# ÍNDICE

## **1 INTRODUCCION**

- 1.1 Preguntas de Investigación
- 1.2 Objetivos
  - 1.2.1 Objetivo General
  - 1.2.2 Objetivos Específicos

## **2 MARCO TEÓRICO**

- 2.1 Proceso de evolución de la banca comercial.
  - 2.1.1 Cambios en la Banca Corresponsal como consecuencia de la crisis.
  - 2.2 Importancia del comercio internacional en el desarrollo económico.
    - 2.2.1 Tecnología aplicada a la financiación del comercio internacional.
    - 2.2.2 Digitalización del papel y del cumplimiento para dinamizar el comercio internacional.
    - 2.2.3 Transformación de la cadena de suministro (Supply Chain).
    - 2.2.4 Brecha de Financiación entre la banca comercial y las pymes en mercados emergentes.
  - 2.3 ¿Qué es Blockchain y por qué puede transformar el mundo?
    - 2.3.1 Smart Contracts
    - 2.3.2 Usos de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para pymes en países emergentes
    - 2.3.3 Casos de Uso

## **3 METODOLOGÍA**

- 3.1 Selección de la muestra
- 3.2 La transcripción
- 3.3 Cuadro de hipótesis de trabajo / variables e indicadores

## **4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

- 4.1 Resultados de la encuesta

## **5 CONCLUSIONES**

## **6 BIBLIOGRAFÍA**

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es explicar la relevancia del uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para cerrar la brecha de financiación entre los bancos y las pyme en países emergentes. Estas pymes, enfrentan más obstáculos para la implementación de iniciativas Blockchain que sus contrapartes en países industrializados. La investigación, se enfocó en el rol de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para superar barreras económicas, sociopolíticas y cognitivas, que se identifican como obstáculos clave en la financiación de pymes en países emergentes. El enfoque de la investigación fue de tipo cualitativo; se llevaron a cabo tres entrevistas a profundidad a directores de tecnología aplicada al negocio de 3 de los principales bancos de los Estados Unidos. Los entrevistados concluyen que el mayor obstáculo para impulsar la implementación de la tecnología Blockchain es la falta de regulación, ya que es necesario resolver el problema de estandarización legal que mitigue las brechas de seguridad de la información. Así, como sobrepasar las barreras de construcción de comunidad y la resistencia al cambio en las prácticas comerciales de las pymes para alcanzar una adopción masiva de la tecnología.

**Palabras clave:** Tecnología Blockchain, comercio internacional, pyme, países emergentes, financiación.

## ABSTRACT

The objective of this research is to explain the relevance of the use of Blockchain technology in trade finance to 6roblema6 financing gap between 6robl and SMEs in developing economies. These SMEs face more obstacles to the implementation of Blockchain initiatives 6ro their counterparts in industrialized countries. The research focused on the role of Blockchain technology in international trade to overcome economic, sociopolitical and cognitive barriers, which are identified as key obstacles in the financing of SMEs in developing countries. The focus of the research was qualitative. We conducted three in-depth interviews with Technology CEOs from 3 of the largest banks in the United States. We conclude that the biggest obstacle to promoting the implementation of Blockchain technology is the lack of regulation, since it is necessary to solve the 6roblema of legal standardization that mitigates information security gaps. Thus, how to overcome the barriers of community building and resistance to change in business practices of SMEs to achieve a massive adoption of technology.

**Key words:** Blockchain technology, trade finance, SMEs, developing countries, financing.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), el valor de las exportaciones mundiales de mercancías ha aumentado un 32% desde 2006 alcanzando USD \$16 billones en 2016 (WTO, 2017); dichas exportaciones se concentran en 10 países que hacen parte de las principales economías y que representan más de la mitad del comercio mundial. Sin embargo, países con economías emergentes han venido ganando espacio en este mercado global intentando cerrar la brecha que los separa, gracias a la participación en el comercio internacional de las pequeñas y medianas empresas (pymes).

Cifras del DANE; en Colombia más del 80% de las empresas son pymes y generan aproximadamente el 40% del PIB del país (Dinero, 2016). Según encuestas de la ANIF en 2017, alrededor del 81% de las pymes no exportan sus productos, esa misma encuesta había encontrado que para 2016 ese valor era del 73% (ANIF, 2017). El informe explica que las causas por las cuales la pyme decide no exportar se relacionan con la falta de información sobre potenciales mercados, riesgos y costos muy altos, falta de infraestructura y programas de apoyo por parte del Gobierno Central.

A nivel mundial la falta de financiación, especialmente para las pymes cuando requieren iniciar procesos de exportación, alcanza los USD \$1.5 trillones de dólares al año teniendo un gran impacto sobre su crecimiento según la OMC (WTO, 2018). Por otra parte, las entidades bancarias luego de la crisis financiera del 2007-2008 decidieron concentrar la oferta de sus recursos en multinacionales, y en caso de ofrecerlos a pymes lo hacen en condiciones financieras difíciles; el debilitamiento de la corresponsalía bancaria internacional o banca corresponsal, también ha impactado de manera negativa la brecha en la financiación del comercio internacional para las pymes.

La banca no desconoce el hecho de la falta de oportunidades de financiación que ofrece a las pymes a nivel mundial y los cambios que los mercados le están imponiendo, reconociendo al pequeño empresario como un actor importante dentro de su negocio y para el cual debe desarrollar productos financieros que faciliten su alcance, ya que la posición de confort en la que siempre había estado por un sistema financiero centralizado está cambiando por la oferta de nuevas alternativas de banca descentralizada. Lo cual, está llevando a la banca a reinventarse concentrando su atención en la innovación de productos y servicios que garanticen su supervivencia (Vasiljeva & Lukanova, 2016).

JPMorgan Chase, el banco más grande de los Estados Unidos por nivel de activos, anunció en 2017 un presupuesto de hasta USD \$9.5 bn para realizar inversiones en tecnología e innovación (Bloomberg, 2017). En Colombia, el Grupo Bancolombia ha anunciado un presupuesto de USD \$100 mm para las inversiones en tecnología en 2018, (La Republica, 2018). Cifras que son cada vez más comunes en la industria y muestran claramente el camino que los bancos planean recorrer en los próximos años.

Sin embargo, las inversiones en tecnología que se planean hacer no están orientadas a los productos de financiación para comercio internacional y aquellos que sirven como medios de pago para los clientes de la banca correspondiente; y eso impacta negativamente a las pymes, especialmente en países emergentes. Esa falta de foco a este tipo de productos se debe en gran medida a los altos costos operativos ya que cualquier tipo de transformación digital debe ser masiva; es decir, debe involucrar a todos los actores relacionados en la comunidad bancaria lo cual hace que su desarrollo sea más lento que en otros segmentos de la banca donde se hace de manera independiente.



Para dar un ejemplo que aclare la importancia y dificultad de innovar en el comercio internacional, debemos remitirnos al modelo bajo el cual actualmente operan la mayoría de negocios de banca internacional, el cual es un modelo de comunicación en comunidad y estandarizado por SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication).

SWIFT, exige que las innovaciones que se hagan a nivel de comunicaciones interbancarias se deban implementar para toda la comunidad, o al menos a una masa crítica. Por lo tanto, los bancos tienen dos opciones: innovar en nuevas formas de operar los productos de comercio internacional fuera de la comunidad SWIFT y sus productos tradicionales como las cartas de crédito, por ejemplo creando nuevas comunidades y apalancándose en nuevas tecnologías; o modernizar el sistema bajo el cual opera la comunidad ya existente.

Las opciones de innovar creando nuevas comunidades que usen tecnologías propias o modernizar los procesos de SWIFT; no son tareas fáciles, pero la dinámica del mercado actual así lo exige, porque de no hacerlo; la llegada de un formato de intercambio monetario descentralizado que hace uso de criptomonedas amenaza al modelo de negocio de la banca existente.

Es por eso; que empresas que innovan y desarrollan tecnología financiera (FinTech) se han convertido en una parte integral del mundo de la banca, elevando la competencia a otros niveles que eran desconocidos para esta industria; pues provienen de instituciones no-financieras, permitiendo que la banca innove más rápido por la tercerización de este tipo de productos (Romanova & Kudinska, 2017).

Para la banca, la innovación disruptiva ha sido un reto debido a la robustez que fue adquiriendo el negocio, la experticia y cobertura que fueron desarrollando y el simple hecho de ser un motor para el desarrollo económico (McKinsey, 2016). Pero, un banco no deja de ser prácticamente un libro centralizado de transacciones y una de sus funciones primarias; además de intermediar los déficits y superávits de capital, es registrar de manera confiable las partidas entre diferentes contrapartes (MacDonald, Allen, & Potts, 2016).

La función de intermediación es la principal característica que nuevas tecnologías como Blockchain están cambiando de manera disruptiva. La forma como se entendía el sistema financiero tradicionalmente, donde el banco era el centro de información y definía las condiciones y las rutas a seguir es totalmente distinta a como se visualiza en la actualidad a través de la descentralización de la información y el darle el control en el proceso de decisión al usuario.

Blockchain es la tecnología a través de la cual opera la moneda virtual Bitcoin. El core de esta plataforma no es más que un método para almacenar una cantidad enorme de operaciones, validarlas con una serie de algoritmos que crean una criptografía y alcanzan un consenso de autenticidad (Hoser, 2016). En otras palabras, Blockchain no es más que una base de datos digital que guarda transacciones y las almacena en lotes (bloques) en diferentes lugares al mismo tiempo (Kshetri, 2017). El objetivo para las instituciones financieras es construir diferentes versiones de esta cadena de bloques, que puedan ser usada por todos los participantes, en tiempo real, y que sirvan para modernizar sus procesos y áreas operacionales (Zuberi, 2015).

Blockchain, es una tecnología emergente que presenta tanto amenazas como oportunidades para el sector financiero (Glick, 2015). Actualmente, los sistemas

operativos de los bancos tanto a nivel local como internacional, en especial el de correspondencia que se relaciona con el comercio internacional; no cuentan con la inmediatez en la transacción, la transparencia y la seguridad que este tipo de transacciones requiere.

En el momento en el cual tecnologías emergentes, tipo Blockchain, logren alcanzar la regularización que exigen los agentes supervisores del sistema, desplazarán a los sistemas robustos y bien controlados como los actuales tipo SWIFT para darle la entrada a la descentralización de la banca. Por lo tanto, si la industria financiera quiere mantenerse en el mercado y ser competitiva es necesario que se reinvente, ya sea a través de la inversión en tecnología de manera endógena y/o de alianzas estratégicas, o incluso adquisiciones, con las FinTech.

El comercio internacional y la banca correspondencia; requieren transformar la forma en como hacen transacciones y el uso de tecnología Blockchain podría aportar a mejorar significativamente las líneas de negocio; como la financiación de las cadenas de suministro (supply chain finance) y del comercio internacional (trade finance).

Los beneficios estarían orientados a facilitar las exportaciones para las pymes por la disminución de costos en las transacciones y el acceso a nuevos mercados, así como a mejorar la trazabilidad de las transacciones, transparencia, confiabilidad, integración, eficiencia y velocidad; siempre y cuando las iniciativas se enfoquen de manera acertada.

La tecnología al servicio del sector financiero para mejorar los productos tangibles o intangibles que se ofrecen a las pymes ha sido tema de interés en ciencias

económicas, administrativas y de ingeniería; por la importancia que las pymes tienen para el desarrollo económico de los países. Sin embargo, la falta de apoyo financiero o formalización de las mismas ha limitado su acceso a la banca.

Los resultados esperados de esta tesis buscan comprender la importancia de desarrollar o no, tecnología Blockchain para el sector financiero; en particular en el manejo de transacciones de comercio internacional, con el fin de establecer las sinergias entre la tecnología y la dinamización del negocio de financiación del comercio internacional a través de la banca comercial y comprender como el uso de la tecnología Blockchain puede cerrar la brecha de financiación del comercio internacional entre la banca y las pymes en países emergentes, respondiendo a la pregunta:

**¿Cómo el uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional puede cerrar la brecha de financiación entre la banca comercial y las pyme en países emergentes?**

## **1.1 Pregunta de investigación**

¿Cómo el uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional puede cerrar la brecha de financiación entre la banca comercial y las pyme en países emergentes?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Explicar la relevancia del uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para cerrar la brecha de financiación entre los bancos y las pyme en países emergentes.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Determinar a través de la revisión de literatura los factores que relacionan la tecnología y la banca para dinamizar el comercio internacional.
2. Comprender el uso de la tecnología Blockchain como herramienta para cerrar la brecha de financiación del comercio internacional entre la banca y las pymes en países emergentes.
3. Explicar las barreras y oportunidades que tiene el uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para cerrar la brecha de financiación entre la banca comercial y las pymes en países emergentes.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Proceso de evolución de la banca comercial**

La revolución tecnológica se está tomando cada uno de los rincones de la humanidad y la banca está empezando a sentir las consecuencias de estos movimientos. Las grandes compañías tecnológicas con enormes bases de clientes ya han dado señales claras de querer entrar a los negocios de la banca (Forbes, 2016), y muchas otras empresas ya están atendiendo ciertos nichos del mercado y la respuesta de la banca no ha sido tan rápida como se hubiese esperado.

Bill Gates, en 1994 afirmó que los bancos son los dinosaurios de esta era moderna (The Economist, 2000) y muchos otros lo han repetido después de él. Desde 1990 las instituciones financieras han mejorado considerablemente su oferta de productos y servicios a través de la digitalización de procesos internos y la concepción de nuevos negocios para sus clientes. El problema de la banca, realmente, ha sido que los cambios que ha realizado han sido superficiales y contemplativos respecto a los avances tecnológicos que sucedían en otras industrias (Das, Verburg, Verbraeck & Bonebakker, 2018).

El sistema financiero es un ejemplo de una población de organizaciones que está en constante evolución, siempre buscando un factor diferenciador que los ponga sobre el resto de competidores en el sector. Todas las instituciones financieras ofrecen productos y servicios muy homogéneos y cualquier innovación por pequeña que sea puede significar ganar participación de mercado y rentabilidad.

Normalmente los actores del sector tienen condiciones afines que siguen una trayectoria natural (Nelson & Winter, 2000), dependiendo de la época en la que se encuentren y es así como la innovación empieza a jugar un papel preponderante dentro de las estrategias corporativas.

Es cierto que casi todo cambio no trivial en productos o procesos, si no ha habido experiencia previa, puede ser considerado una innovación y no menos cierto es que toda innovación tiene un alto grado de incertidumbre antes de introducirla y después de ser introducida a la economía; lo cual implica un desequilibrio continuo (Nelson & Winter, 200) y un desafío enorme para los bancos.

Los bancos, se han mantenido realizando innovaciones incrementales, pero con el desarrollo de tecnología las innovaciones disruptivas son el norte que necesita buscar la banca. Por ello, una vez los líderes entienden que con productos y servicios disruptivos se pueden crear nuevos mercados y posicionar a las compañías, estas llegarán a ser sostenibles y rentables, desplazando a sus competidores (Berry, Shankar, Parish, & Dotzel, 2006).

En los 50's los principales bancos implementaron el procesamiento automático de cheques, a finales de los 60's, los cajeros automáticos empezaron a llegar al mercado. En 1973, SWIFT estandarizó las comunicaciones financieras entre la comunidad bancaria, en los 80's la banca online dio sus primeros pasos en Europa y Estados Unidos aunque limitando su uso a pocos clientes y ofreciendo servicios muy limitados. En los 90's con la aparición de la World Wide Web (www), y el comienzo de la masificación del internet, los bancos darían el primer paso hacia la virtualización y la digitalización del negocio (Fine, 2016).

El crecimiento de usuarios de celulares inteligentes a mediados del 2000 le facilitó a los bancos entrar en la era de la banca móvil donde los costos operativos pueden ser menores y la transaccionalidad y bancarización pueden ser mayores (Lee & Shin, 2017). Los grandes bancos decidieron concentrar sus esfuerzos en crear instrumentos financieros con el fin de obtener rentabilidades adicionales de los activos del sistema (Glick, 2015).

Para el año 2008, la crisis financiera llevó a los reguladores a diagramar una nueva hoja de ruta para los bancos quedando expuestos a múltiples exigencias, tales como:

- a) Mayor regulación: leyes como Dodd-Frank, firmada el 21 de Julio de 2010, que buscó una mayor transparencia del sector financiero y la protección del consumidor. El número de cambios regulatorios individuales se triplicó desde 2011, a un promedio de 200 revisiones por día, para 2015; este valor había aumentado en más de un 25% (BCG, 2017).
- b) Nuevas exigencias de capital y liquidez: incrementar los niveles de capitalización y cambiar la forma como estos se calculan son algunos de los objetivos que están registrados en acuerdos como Basilea III y que han puesto más presiones sobre la liquidez de los bancos, su capital y el riesgo que asumen en sus portafolios (Cohen, 2013).
- c) Imposición de sanciones: las sanciones a los bancos desde la crisis de 2008 hasta principios de 2017; tanto por fallas en sus programas de Anti Money Laundering (AML), como por manipulación de los mercados, alcanzaban la suma de USD 321 bn. Según datos del Boston Consulting Group en 2016, la cifra fue de USD \$42 bn (BCG, 2017).



En el caso de AML, los bancos filtraban operaciones a mercados bloqueados o sancionados por los reguladores; engañando a sus clientes a invertir en los activos tóxicos que desencadenaron la crisis subprime; haciendo referencia a los derivados financieros que tenían las hipotecas como subyacentes, y hasta incluso han sido multados por manipular las tasas de referencia como la LIBOR.

HSBC por ejemplo, uno de los bancos más grandes del mundo, decidió vender sus operaciones en Latinoamérica desde 2012 y enfocar sus esfuerzos en Asia, donde fundamentaron gran parte de su éxito en el pasado (Reuters, 2012).

Lo mismo sucedió con Citibank, uno de los principales bancos de los Estados Unidos, que se había caracterizado por su presencia internacional pero también decidió desinvertir y vender sus bancos para concentrarse en el segmento corporativo, dejando de lado muchas de sus operaciones de retail en regiones como Latinoamérica (Citigroup, 2016), África (Citigroup, 2015) y Asia (Citigroup, 2015) donde los márgenes son pequeños, las inversiones muy altas y la competencia muy agresiva.

Por último, otro ejemplo de estas desinversiones es el Deutsche Bank, que no solamente ha salido de muchas de las regiones donde hacía presencia sino que además el nuevo CEO del Banco, Christian Sewing, ha anunciado recortes masivos de personal en 2018 y los próximos años para concentrar sus esfuerzos en el mercado europeo (CNBC, 2018).

Lo expuesto anteriormente, son los retos más significativos que han tenido que asumir los bancos en los últimos años, los cuales se han traducido en mayores costos, y que los ha obligado a reconfigurar muchas de sus estrategias y líneas de

negocio. Y es debido a las cargas regulatorias y de actualización tecnológica que la banca no ha tenido el tiempo ni los recursos para invertir en innovaciones disruptivas, y es desde allí que las Fintech han visto una gran oportunidad para desafiar la pasividad del sistema financiero atendiendo las nuevas necesidades de los clientes por medio de la innovación.

Las FinTech, crecieron exponencialmente luego de la crisis financiera de 2008, cuando se dio la aparición del Bitcoin, donde los bancos empezaron a cuestionarse si la intermediación monopólica era un poder absoluto o relativo en el nuevo modelo de la economía digital. Las inversiones globales en start-ups de servicios financieros pasaron de USD \$ 3bn en 2013 a USD \$24 bn en 2015 (Weichert, 2017). Los bancos, al igual que gran parte del sector financiero, se decidieron entonces a invertir billones de dólares en la creación de nuevos departamentos de R&D e innovación para reestructurar su negocio después de la crisis (Das, Verburg, Verbraeck & Bonebakker, 2018).

En conclusión, la crisis financiera fue la que llevó a los bancos a cuestionarse sus métodos y centrar sus productos en los clientes. Así lo dice Christensen (1995), entre más escuchen los líderes de las organizaciones a los clientes, más alineadas serán las estrategias con sus necesidades (Christensen, 1995). Y aunque se reconoce en los bancos un real interés a través de nuevas estrategias de R&D, creando áreas dedicadas exclusivamente a la innovación, este tipo de inversiones requieren un proceso de maduración, y más aún cuando es un tema por fuera del campo de experticia de la banca, por lo que los resultados para muchos no han sido exitosos ni inmediatos.

Por estas razones, los bancos también se han puesto en la tarea de invertir en las FinTech que pueden aportar lo que ellos no están listos para desarrollar bajo sus estructuras tradicionales y que tomaría mucho tiempo en sus nuevos departamentos de R&D.

### **2.1.1 Cambios en la Banca Corresponsal como consecuencia de la Crisis**

La corresponsalía bancaria internacional puede ser definida como la capacidad que tienen los bancos para prestar servicios domésticos y/o internacionales a otras instituciones financieras. Los productos más conocidos y tradicionales dentro de esta línea de la banca internacional son: los pagos internacionales, las cobranzas documentarias, las cartas de crédito y las standbys (incluyendo las garantías y/o avales).

A través de los servicios de banca corresponsal, se puede enviar dinero a otros países y también cumplir con obligaciones que generalmente están relacionadas al comercio internacional, como por ejemplo una exportación o importación. En otras palabras, las relaciones de corresponsalía bancaria permiten a los bancos acceder a servicios financieros en diferentes jurisdicciones y realizar pagos internacionales a sus clientes, para apoyar el comercio internacional y la inclusión financiera (BIS Committee on Payments and Market Infrastructures, 2016).

La corresponsalía bancaria, facilita los pagos domésticos e internacionales, incluidas las remesas, y la financiación internacional (ICC, 2017). No obstante, la corresponsalía bancaria ha venido enfrentando grandes retos y cambios que han afectado el cubrimiento y soporte de la banca en mercados emergentes y de bajo desarrollo económico.

Por ejemplo, el proceso de de-risking que ha sufrido la banca. De-risking, son las acciones que toman los bancos para dejar de proveer servicios a clientes, países y/o regiones con el fin de evitar riesgos reputacionales y propios del negocio bancario como resultado de un análisis de rentabilidad desfavorable (IMF, 2016). Las motivaciones que llevan a los grandes proveedores de la banca corresponsal en el mundo a salir de cierto tipo de relaciones obedecen fundamentalmente a los siguientes puntos:

- a) Riesgo legal (sanciones): con la aprobación del Acta Patriota (Patriot Act) en 2001 y el Acta de Reforma de Inteligencia y Prevención del Terrorismo (IRTPA por sus siglas en inglés) en 2004, la vigilancia por parte de agencias estadounidense a temas como el lavado de activos, financiación del terrorismo y otros delitos financieros se ha incrementado y el negocio de corresponsalía bancaria internacional es uno de los más vigilados (Warden, 2015).

Las sanciones a instituciones financieras por parte de los reguladores se han incrementado exponencialmente principalmente por falencias en sus sistemas de prevención antilavado. Los gobiernos esperan que los bancos actúen como filtros para el lavado de activos y financiación del terrorismo y esto ha llevado a los bancos a invertir grandes sumas de dinero en tecnología y sistemas antilavado, endureciendo a su vez las exigencias de los bancos hacia los clientes.

- b) Riesgo reputacional: en un mundo globalizado y de mayor exposición en los medios y en las redes sociales, el riesgo de incurrir en costos reputacionales es cada vez más alto, especialmente cuando se es proveedor de servicios de corresponsalía y los bancos dependen en buena parte de la efectividad

de los procesos de antilavado de aquellos bancos a los que les proveen el servicio. La creciente regulación y la fragilidad de un negocio lleno de vulnerabilidades en el control de AML hacen que el potencial de caer en riesgo reputacional sea muy alto en caso de algún incumplimiento (BIS, Committee on Payments and Market Infrastructures, 2016).

- c) Altos Costos en procesos de KYC: El costo de mantener una relación de corresponsalía activa se han incrementado con el correr de los años y no siempre la ecuación costo/beneficio es favorable. De acuerdo a un banco participante en un estudio del Centro para Mercados Financieros tan solo el costo de documentar una relación comercial nueva oscila entre los USD \$50.000 y USD \$75.000. A esta cifra se le debe añadir el costo de mantenimiento y todos los costos asociados a los riesgos que traen consigo jurisdicciones consideradas de riesgo alto (Warden, 2015). Las relaciones de corresponsalía que no produzcan por encima de estas cifras son cerradas, o no vinculadas, por los principales bancos globales.
  
- d) Re-enfoque estratégico: los principales bancos globales, especialmente aquellos que se han visto afectados con sanciones y/o regulaciones, han cambiado sus planes estratégicos y han decidido re-enfocar su atención en los mercados locales, o en aquellas geografías donde se encuentra la base de su negocio bancario. Un análisis realizado por el Banco Central de Bélgica destaca como los bancos que deciden simplificar su oferta de productos reduciendo su diversificación contribuyen más a la estabilidad del sistema financiero. De igual forma, los bancos de tamaño muy grande están más expuestos a las volatilidades y son más sensibles a los riesgos del mercado (De Jonghe, 2010).
  
- e) Mayor rentabilidad esperada del negocio: en términos generales, las presiones que tienen los bancos para acumular los colchones de capital y

liquidez los han llevado a cambiar sus modelos de rentabilidad siendo ahora mucho más exigentes en los precios que ofrecen por los servicios de corresponsalía.

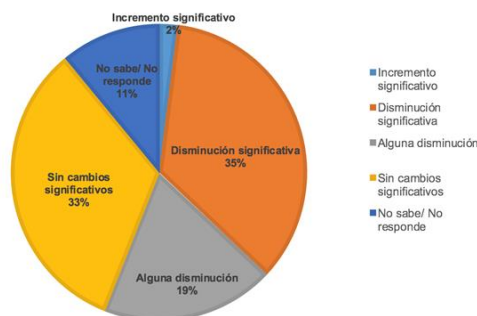
El negocio de corresponsalía parece rentable en su agregado, pero la realidad es que muchas líneas de su negocio ya no lo son y, por eso, recursos que antes se disponían para el negocio de banca corresponsal ahora son direccionados a negocios de menor riesgo y/o mayor rentabilidad; o son destinados también a las cuentas del balance que garantizan el cumplimiento de las exigencias de los reguladores (BIS, Committee on Payments and Market Infrastructures, 2016).

Los principales afectados por estas medidas tomadas por los corresponsales desde 2012 han sido los bancos de tamaños pequeños en geografías de alto riesgo y baja rentabilidad. Encuestas realizadas por organizaciones como el Banco Mundial y el IMF muestran que los bancos en jurisdicciones como África, el Caribe, Asia Central y Europa Oriental han sido los más afectados (IMF, 2016), especialmente países que enfrentan conflictos civiles como Yemen, Siria y Ucrania; países que entraron en crisis económicas severas como Grecia y Chipre; y países cuyas economías son pequeñas como los que están las regiones ya mencionadas del Caribe, África, entre otros (ICC, 2017).

Esta preocupación por la falta de cobertura en la corresponsalía ha sido expresada abiertamente a los reguladores en distintos foros, quienes desde entonces se han mostrado preocupados, y han tomado algunas acciones, por lo que puede ser el futuro de los sistemas financieros en estos países. Muchas instituciones han quedado sin acceso, o acceso limitado, al sistema global, afectando también a los

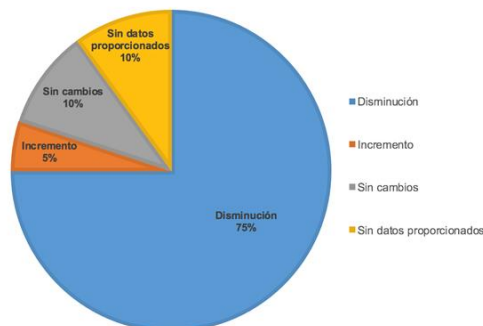
clientes de estos bancos que tienen algún tipo de relación con los mercados internacionales.

AUTORIDADES BANCARIAS (TODAS LAS REGIONES): CUENTAS NOSTRO



Fuente: Banco Mundial (2015a)

GRANDES BANCOS (TODAS LAS REGIONES): CUENTAS VOSTRO



Fuente: Banco Mundial (2015a)

En resumen, de continuar creciendo esta tendencia sustractiva en la banca corresponsal el comercio internacional se puede ver seriamente afectado. La retirada de los principales bancos corresponsales de ciertas geografías ya ha perjudicado cierto tipo de clientes y líneas de negocio, aunque en una menor medida de lo esperado pues se creía que su impacto sería incuantificable (IMF, 2017). Aun así, no se puede ignorar la problemática pues la cifra sigue siendo preocupantes. De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas por el IMF, la UAB y la ASBA, los servicios de transferencias de dinero, las pequeñas y medianas empresas exportadoras y los bancos de tamaño pequeño y mediano, han sido los más afectados (IMF, 2016).

Los clientes de estos bancos que son marginados se quedan con un acceso limitado al sistema de pagos internacionales, tienen una menor oferta de productos financieros y los precios para los productos que sí pueden contratar suben considerablemente, dificultando así sus operaciones con el exterior.

Los bancos están haciendo grandes inversiones tecnológicas con el fin de mantenerse relevantes en un negocio que cuenta con fuertes presiones regulatorias y de nuevos participantes, y estos costos incrementales hacen que los recursos de los cuales disponen los bancos para prestar a los clientes, particularmente a los de segmentos menos atractivos y rentables, sean cada vez más limitados especialmente para el negocio de la financiación del comercio internacional para las pequeñas y medianas empresas en mercados emergentes creando una brecha de financiación entre pymes y bancos comerciales lo cual finalmente impacta el crecimiento económico de estas regiones.

## **2. 2 Importancia del comercio internacional en el desarrollo económico**

Las discusiones sobre los aportes del comercio internacional al crecimiento económico inician cuando David Ricardo en el siglo XIX con su modelo de ventaja comparativa explicaba que los países pueden generar riqueza en la producción de bienes donde el costo de oportunidad de producir ese bien respecto a otros bienes es menor que en otros países (Krugman, Obstfeld, Melitz, 2012). Para Ricardo incluso ante la ausencia de ventajas absolutas, un país puede obtener beneficios del comercio internacional a través de las eficiencias, exportando el bien en lo que se es más eficiente o importando en lo que se es menos eficiente. (Steinberg, 2014).

A partir de la ventaja comparativa se han desprendido múltiples discusiones como por ejemplo, las relativas a la distribución de las ganancias entre los países, como lo trataría John Stuar Mill, quien aseguraba que la proposición el comercio es beneficioso era incondicional pues un país no necesita ser competitivo para beneficiarse del comercio internacional y además, promulgaba la generación de riqueza a través de un comercio libre de impuestos (Steinberg, 2014).



Después, en 1933, dos economistas suecos llamados Eli Heckscher y Bertil Ohlin realizan un gran aporte a la teoría del comercio internacional con su explicación sobre como el comercio internacional es altamente influenciado por las diferencias que existen entre los recursos que tiene cada país y como cada factor de producción es usado en diferentes proporciones por cada país.

Es decir, que un país que tiene x factor en abundancia, exportará productos que sean intensivos en dicho factor. Sin embargo, distintos investigadores que reconocen la importancia de la teoría de Heckscher-Ohlin también argumentan que las tendencias del comercio internacional no se explican tan solo a través de las diferencias en los recursos y factores, aunque es una buena aproximación para entender las diferencias entre los países más desarrollados y los emergentes (Krugman, Obstfeld, Melitz, 2012).

La ventaja comparativa de Ricardo ha sido un punto de referencia a lo largo de la historia pero no explicaba las diferencias de los costos relativos entre los países, y eso fue lo que el modelo de Heckscher-Ohlin llegó a complementar para explicar las causas del comercio internacional (Gonzalez Blanco, 2011); no obstante, fue tan solo hasta la aparición de nuevos teóricos, y particularmente la Nueva Teoría del Comercio de Krugman, que se dio un avance significativo para entender las dinámicas del comercio internacional moderno donde países que cuentan con condiciones semejantes entre sí, tranzan los mismos productos (Sánchez & Aldana, 2008). Muchos países desarrollados intercambian mercancías entre sí al igual que los países en desarrollo. En 2017, por ejemplo, economías en desarrollo exportaron el 50.5% del total de sus productos exportados a otras economías en desarrollo (WTO, 2018).

Según Krugman, el comercio internacional es fundamental y la mayoría de países lo reconocen así por dos razones. La primera es porque todos los países son diferentes, tienen diferentes recursos y también diferentes necesidades. Y la segunda es porque permite alcanzar economías de escala (Krugman, Obstfeld, Melitz, 2012). Aunque se debe aclarar que no todo son ganancias en el comercio internacional, hay ganadores pero también hay perdedores. Las importaciones de productos más baratos y competitivos desde el exterior perjudican a la industria local que también los produce y eso es indiscutible, pero la solución para un país con este inconveniente no es impedir la llegada de las importaciones sino encontrar la ecuación adecuada entre lo que se importa, lo que se produce localmente y lo que se exporta.

Y así lo evidencia la Tabla 1 donde en 3 de los principales rankings económicos mundiales se encuentran prácticamente los mismos actores:

Tabla1

*Comparación ranking PIB-Exportaciones-Importaciones*

<b>Posición</b>	<b>PIB</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Importaciones</b>
1	Estados Unidos	China	Estados Unidos
2	China	Estados Unidos	China
3	Japón	Alemania	Alemania
4	Alemania	Japón	Japón
5	Reino Unido	Holanda	Reino Unido
6	<i>India</i>	Corea del Sur	Francia
7	Francia	Hong Kong, China	Hong Kong, China
8	<i>Brasil</i>	Francia	Holanda
9	Italia	Italia	Corea del Sur
10	<i>Canadá</i>	Reino Unido	Italia

*Nota:* Ranking Exportaciones e importaciones recuperado de World Trade Statistical Review 2018. Copyright 2018 por la compañía World Trade Organization.  
 Ranking PIB recuperado de Gross domestic product 2017. Copyright por la compañía World Bank 2017.

Lo que refleja la tabla anterior es que la teoría clásica sigue teniendo vigencia en muchos aspectos pero nuevos factores se han ido agregando al análisis del comercio internacional con el paso del tiempo y esto ha modificado la manera de interpretar las ganancias de estos intercambios. La influencia de la tecnología en la producción de bienes con un alto contenido de este factor (Steinberg, 2014), las complejas cadenas de suministro alrededor del mundo, la localización específica de ciertas industrias, etc., son puntos en los que ahora hay que detenerse para lograr entender los movimientos del comercio internacional. Ahora bien, su importancia sigue siendo la misma e incluso mayor en un mundo estrechamente interconectado, basta con observar el nivel de correlación entre los protagonistas de los rankings.

Según la Organización Mundial del Comercio el valor de las exportaciones mundiales de mercancías ha aumentado un 32% aproximadamente desde 2006, alcanzando USD \$16 billones en 2016 (WTO, 2017). Las exportaciones mundiales de servicios comerciales han registrado un crecimiento del 64% aproximadamente y totalizaron USD \$4,77 billones. Y aunque es verdad que es una actividad muy concentrada en las principales economías pues 10 países representan más de la mitad del comercio mundial, de acuerdo con datos de la OMC, también es cierto que los países en desarrollo o la economías emergentes, han venido ganando espacio en este mercado global, más del 40%, y su potencial es muy grande especialmente si se tiene en cuenta que las exportaciones de productos agropecuarios han aumentado un 70% desde 2006.

El Director General de OMC, Roberto Azevêdo, también ratifica en el Informe sobre el Comercio Mundial 2017 que el comercio y la tecnología son dos fuentes esenciales de crecimiento para las economías impactando temas como la creación de trabajo y los precios de manera directa, siendo la tecnología el principal factor de estos dos. Aunque es preciso decir que en los últimos años, especialmente 2015 y 2016, el comercio internacional se ha visto seriamente afectado por el entorno

macroeconómico y su rol ha sido menos influyente en el crecimiento del producto interno mundial.

No obstante, a pesar de la baja inversión y productividad, se espera que los mercados emergentes y vía de desarrollo se recuperen de las dificultades vividas en 2015 y 2016 gracias a un crecimiento más estable y acelerado del lado de los commodities, tanto en países que importan como aquellos que exportan (ICC, 2017). Y la capacidad que tenga la banca para financiar este crecimiento será fundamental en el proceso.

El comportamiento del comercio internacional en 2016 fue el más bajo según la OMC desde la crisis financiera de 2008. El volumen del comercio mundial de mercancías creció el 1.3%, la mitad del crecimiento evidenciado en 2015 y lejos del promedio anual de 4.7% desde 1980. De la misma manera, el informe estadístico de la OMC, señala que desde la Segunda Guerra Mundial, el volumen del comercio mundial de mercancías ha crecido a un ritmo superior al ritmo de crecimiento del PIB, 1.5 veces más rápido. Sin embargo, tras la crisis financiera de 2008 esa relación ha caído al 1:1, y en 2016 por primera vez desde 2001 esta cifra cayó por debajo de 1, al 0.6.

En 2017, las perspectivas fueron mejores aunque todavía los riesgos de caídas en los mercados están latentes por lo que pueda ser la incertidumbre sobre la continuidad de las políticas en varios países desarrollados y emergentes. Las subidas de las tasas de interés en los Estados Unidos, las crecientes tendencias proteccionistas y las tensiones geopolíticas (ICC, 2017).

Ahora bien, para el comercio internacional la más preocupante de todas estas es sin duda la creciente ola proteccionista que se está viendo en los mercados, principalmente por parte de los Estados Unidos, y las guerras comerciales que esto puede traer consigo. Una guerra comercial podría costarle a la economía mundial USD 470.000 millones para 2020, según un análisis hecho por Bloomberg Economics (Bloomberg, 2018).

Finalmente, según estimaciones del Foro Económico Mundial en 2013, si cada país del mundo pudiera mejorar en barreras del comercio como el transporte, las comunicaciones y la administración aduanera, el PIB mundial incrementaría en USD \$2.6 trillones y las exportaciones en USD \$1.6 trillones (WEF, 2013). Sin embargo, para que el comercio internacional pueda jugar su papel fundamental requiere que los sistemas financieros de cada país estén en capacidad de ofrecer el financiamiento que lo respalde.

### **2.2.1 Tecnología aplicada a la financiación del comercio internacional**

El comercio internacional está rodeado por diferentes tipos de riesgos y necesidades y las partes involucradas normalmente acuden a los bancos comerciales para darle seguridad y viabilidad a los negocios. En primer lugar, hay un riesgo de pago. El exportador quiere asegurarse que la contraparte le va a pagar la mercancía en los términos y condiciones acordados con el fin de poderla embarcar sin haber recibido el dinero. En segundo lugar, y en paralelo, el importador necesita tener certeza que la mercancía por la que está pagando va a llegar en las condiciones esperadas (BCG, 2015). Y por último, tanto el proveedor como el comprador requieren financiación para llevar para apoyar el funcionamiento y crecimiento de sus negocios.

Dicho de otra forma, el rol de los bancos en el comercio internacional busca cubrir la ejecución de pagos, la mitigación del riesgo y la financiación. Un papel que no solo es atractivo en términos de las ganancias que de estas funciones se pueden obtener pues por cada USD \$1 de comisión en el comercio internacional los bancos pueden generar USD \$1.70 en comisiones adicionales de FX y USD \$2.25 en otros ingresos transaccionales producto del crosseling, sino también del bajo nivel de riesgo de crédito que tienen que asumir en el negocio. Las estadísticas marcan que el comercio internacional presenta tasas de default hasta 10 veces más bajas que la financiación tradicional de las empresas (Accenture, 2015).

Sin embargo, a pesar de lo atractivo que parece ser parte del negocio del comercio internacional para los bancos comerciales pues es un negocio que va a crecer a un ritmo del 4.3% anual hasta alcanzar los USD 19 trillones en 2020 y cuya financiación llegará hasta los USD 40 billones en este mismo año (ICC, 2017), es una industria que ha cambiado drásticamente sus características y también lo han hecho las necesidades de los clientes agregando nuevos niveles de complejidad al negocio.

El mismo crecimiento de los flujos de comercio internacional han reducido los niveles de riesgo que deben asumir las contrapartes. Es decir, entre más participa una empresa en el comercio internacional su reputación va creciendo y también la necesidad de cuidar su marca, lo cual le otorga mayores niveles de confianza a las transacciones en las que se ve involucrada. Así mismo, las comunicaciones en la actualidad permiten que dos contrapartes que están en lados opuestos del planeta se conozcan a profundidad sin necesidad de la intervención de un banco (BCG, 2015).

En consecuencia, la necesidad de cubrir los riesgos que ofrece la banca comercial es menor y las operaciones de cuenta abierta donde el exportador entrega la

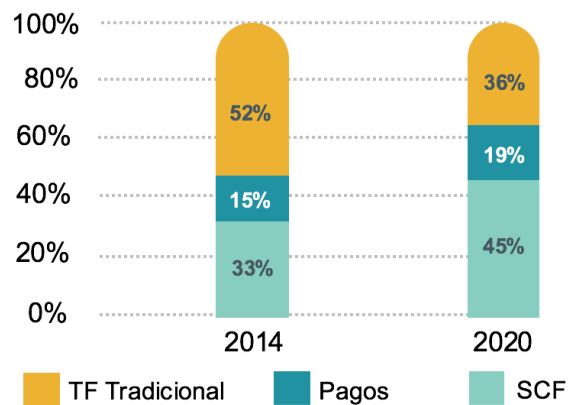
mercancía y el importador paga cuando los recibe o según los acuerdos de pago que se realicen, son cada vez más comunes.

Se estima que el 80% del total del comercio internacional se paga a través de la cuenta abierta restándole posibilidades a la intervención de los bancos (Accenture, 2015) a través de los instrumentos más tradicionales que ahora tan solo representan un 10% equivalente a USD 1.5 trillones, que sigue siendo una cifra representativa para el negocio de las comisiones (ICC, 2017) pero que cada vez están más amenazados debido a sus altos costos e ineficiencias operativas.

En otras palabras, los bancos han visto afectados sus ingresos por su intervención en el comercio internacional de manera significativa debido al cambio en los comportamientos de los clientes y los avances tecnológicos que facilitan las interacciones entre contrapartes del mercado mundial. Las grandes empresas son cada vez más expertas y están dejando el uso de los instrumentos tradicionales a las pequeñas empresas y las organizaciones que no cuentan con gran experiencia en el comercio internacional.

Por esto los bancos han tenido que realizar pequeñas innovaciones incrementales y profundizar en otras formas de negocio como lo son el factoring y el forfaiting que les permiten cubrir de mejor manera las complejas cadenas de suministro de la actualidad (ICC, 2017), pero no es suficiente para continuar siendo relevantes en el negocio. Los bancos deben entrar en la era de la digitalización, pues los productos tradicionales cada vez aportan menos a sus ingresos, como lo ilustra la siguiente gráfica.

### Ingresos de los bancos relacionados con *Trade*



Fuente: CEB TowerGroup analysis, Accenture estimates

### 2.2.2 Digitalización del papel y del cumplimiento para dinamizar el comercio internacional

El comercio internacional es una de las áreas de la banca comercial que se ha resistido al cambio y a los desarrollos tecnológicos (SIBOS, 2016). El comercio internacional es un negocio intensivo en el uso de papel y documentos y esto atenta contra su eficiencia y rentabilidad.

Maersk, la empresa transportadora de contenedores más grande del mundo, hizo una prueba transportando aguacates desde el puerto de Mombasa hasta el de Rotterdam y encontró que durante el trayecto de esta mercancía hubo más de 200 comunicaciones y documentos que involucraban a 30 contrapartes (Economist, 2018). Esto es solo una muestra de lo complejo e intensivo en papel que puede llegar a ser una transacción del común en el comercio internacional.



Los beneficios de las transacciones sin papel son indiscutibles. Además de reducir los costos operativos para los bancos, la digitalización también permite realizar las operaciones de manera más rápida, más segura y más rastreable (BCG, 2015). Normalmente una carta de crédito tomaría varios días en poder ejecutarse, pero sin la necesidad de poner documentos a viajar por todo el mundo para su validación los costos y tiempos mejoran drásticamente.

Según cifras del Foro Económico Mundial, los costos de procesamiento de documentos en una operación de comercio internacional pueden llegar a ser hasta una quinta parte de los costos totales del negocio, es más, remover estos obstáculos puede ser más efectivo para dinamizar el comercio que bajar aranceles (Economist, 2018).

Por otro lado, la mayoría de interacciones que se dan entre los bancos comerciales y sus clientes ya suceden en canales virtuales. Bancolombia, por ejemplo; siendo el banco más grande de Colombia, informó recientemente que el 98% de sus transacciones ya son realizadas por canales diferentes a las sucursales físicas (Bancolombia, 2018).

Las empresas en la actualidad usan los medios virtuales de forma intensiva y sus exigencias hacia los bancos son cada vez más sofisticadas en términos de valor agregado pues también quieren tener información en tiempo real, análisis, pronósticos, etc. y aquel que pueda alcanzar estas exigencias podrá desarrollar ventajas sobre el resto (Accenture, 2015).

Ahora bien, no se observan grandes avances hacia la digitalización del comercio internacional hasta el momento y tampoco se cree que un negocio completamente

limpio de papel sea un escenario viable en el corto plazo. Es cierto que la digitalización reduciría costos y optimizaría tiempos de muchos procesos, pero debido a la gran cantidad de participantes en el negocio una modernización masiva no se ve muy cercana.

Mientras se logra alinear digitalmente a todos los participantes en todos los procesos, los documentos físicos seguirán siendo necesarios y la relación costo/beneficio de las inversiones requeridas seguirá estimulando de cierta forma el uso del papel (BCG, 2015).

Pero no solo el papel necesita empezar a ser digitalizado, también los requerimientos de cumplimiento regulatorio. Los nuevos controles impuestos por los reguladores a los negocios internacionales se han incrementado significativamente llevando a los bancos a invertir cantidades astronómicas en el fortalecimiento de estos procesos con el fin de evitar todo tipo de sanciones por fallos en las exigencias (ICC, 2017).

Normalmente los procesos más vigilados del negocio son los de Conocimiento de Cliente y Controles de Antilavado y para su efectivo cumplimiento se requiere una fuerza laboral masiva, inversiones en sistemas modernos de vigilancia y enfoque gerencial para hacer de esta área de los bancos un centro de mitigación del riesgo reputacional y de continuidad del negocio. Los costos adicionales para los bancos han llegado a niveles de hasta el 25% del total del costo del servicio (BCG, 2015).

Las inversiones de los bancos en el cumplimiento regulatorio son enormes pero no han abarcado la digitalización de forma decidida, de hecho, los filtros y la tecnología usada actualmente, en la mayoría de la banca comercial, es rudimentaria y poco

efectiva, ya que genera un gran número de falso positivos y reprocesos que entorpecen el flujo normal de las transacciones (BCG, 2105).

Entonces, se puede concluir que tanto la digitalización del comercio internacional como de los procesos de cumplimiento están en etapas iniciales son iniciativas que le pueden devolver algo de competitividad al negocio, especialmente si se tiene en cuenta que la financiación de las cadenas de suministro están cobrando mayor relevancia en la actualidad.

Reemplazar los flujos de documentos físicos por flujos de información digital le provee a los bancos herramienta para reducir costos y agregar valor (Accenture, 2015). Así lo explica Farooq Siddiqi, el Jefe Global de Trade de Standard Chartered Bank, cuando sostiene que el modelo de los bancos que tan solo buscaba otorgar financiación y generar comisiones debe ser mejorado agregando nuevos servicios de información y apalancándose en el análisis de datos (Standard Chartered, 2017).

### **2.2.3 Transformación de la cadena de suministro (Supply Chain)**

El negocio del comercio internacional se compone tanto de los instrumentos tradicionales que apoyan las relaciones bilaterales de exportadores e importadores, como las cartas de crédito, así como también de complejas estructuras de cadenas de suministro (ICC, 2017). El negocio tradicional del comercio internacional sigue siendo relevante pero en la encuesta realizada por la ICC en 2017 el 68% de los encuestados expresó que ve en la financiación de las cadenas de suministro y en la tecnología las áreas de mayor potencial de crecimiento en la financiación del comercio exterior. Es decir, la financiación de las cadenas de suministro viene

ganando protagonismo en el comercio internacional y se ajusta a las nuevas necesidades de los clientes.

La creciente globalización y los desarrollos tecnológicos están cambiando las cadenas de suministro. Antes, desde los diseñadores del producto hasta las fábricas donde se llevaba a cabo su manufactura se encontraban todos en una sola facilidad; ahora están todos alrededor del mundo en diferentes continentes (Johnson, 2006) incrementando la cantidad de outsourcing, proveedores en el exterior, distribución y capacidad de envío (Sindi & Roe, 2017). Algo tan básico como puede ser que el comprador o vendedor le extiendan crédito a su contraparte se ha convertido en algo realmente complejo, especialmente para las pymes, debido a los enormes ecosistemas que priman ahora en las relaciones de supply chain (WTO, 2016).

Además de los roles clásicos de los sistemas de las cadenas de suministro, como por ejemplo garantizar que el movimiento logístico de las mercancías se realice de manera oportuna y al menor costo posible (Flint, 2004) (Kshetri, 2018), las cadenas de suministro modernas requieren de otra serie de cualidades que demandan planeación, pronósticos, medición del desempeño, servicio al cliente, etc. En el comercio internacional actual realmente representa un reto administrar las cadenas de suministro de manera eficiente y a gran escala (Gao, Xu, Chen, Zhao, Lu & Shi, 2018).

Y estos mismos desafíos son extrapolados a la banca cuya función está en tener la capacidad de financiar estas estructuras y sus evoluciones. A medida que las cadenas de suministro se vuelven más complejas, también su financiación. Normalmente los proveedores extienden a sus compradores facilidades de pago entre 60 y 120 días, aunque puede ser menos o más en algunos casos, y otorgar

estas facilidades hace que requieran financiamiento para poder seguir produciendo mientras esperan los pagos.

Sin embargo, esto representa un desafío para la banca y especialmente para sus procesos de conocimiento de lo que puede resultar en demoras en el proceso de crédito que repercuten sobre toda la cadena de suministro si no existe otro banco intermediario que ayude a mitigar esos riesgos.

En un esquema tradicional de financiamiento a la cadena de suministro (SCF) una empresa multinacional o con buena calificación de crédito se asocia con un banco que estructura y provee el financiamiento. El comprador, en este caso la empresa multinacional, entrega una lista de proveedores al banco los cuales son invitados a participar en la cadena de financiación.

Dependiendo de las capacidades del banco estas transacciones se pueden seguir digitalmente, o no, a través de plataformas. Acto seguido, el comprador sube a la plataforma las facturas que serán sujetas de financiamiento y dichas facturas podrán ser pagados de manera anticipada por el banco, con un descuento. Luego, una vez la factura de pago alcanza su vencimiento, el banco recibe el pago y el vendedor logra mejorar la administración de su capital de trabajo (Pasadilla, 2014).

Pero no todos los esquemas son tradicionales y la oportunidad de financiamiento no siempre recae sobre el cliente que el banco tiene vinculado a sus productos. Las oportunidades en muchos esquemas se presentan de otras formas como pueden ser la financiación de inventarios, la financiación de compradores o incluso estructuras hechas a la medida del negocio subyacente, lo cual agrega otros niveles de complejidad que en productos tan intensivos en papeles, documentación y

validaciones, terminan siendo todo un desafío para bancos que no cuentan con las herramientas tecnológicas para desarrollarlo.

#### **2.2.4 Brecha de Financiación entre la banca comercial y las pymes en mercados emergentes**

En primer lugar, se debe mencionar que no existe una definición estándar internacional para pymes, sin embargo la OCDE se refiere a estas como empresas que emplean hasta 249 personas con el siguiente desglose: micro (1 a 9), pequeña (10 a 49) y mediana (50 a 249). Ahora, y en segundo lugar, es importante resaltar el papel tan relevante que juegan las pymes en las economías a lo largo y ancho del mundo.

En el área de la OCDE, las pyme son la forma de empresa más común abarcando un 99% del total de empresas aportando alrededor del 70% de los empleos. En las economías emergentes por su parte, las pymes contribuyen hasta con el 45% del empleo formal (80% si se incluye el sector informal según el Banco Mundial) y el 33% del PIB (OCDE, 2017).

La internacionalización es un proceso difícil de llevar para las pymes y muchas veces la posibilidad de llegar a mercados extranjeros genera resistencia. Para explicar este tipo de comportamientos la WTO, citando a Abonyi (2005), señala que hay teorías que van desde un ángulo más tradicional como el de crecimiento gradual, donde las pymes empiezan exportando esporádicamente, luego establecen acuerdos con intermediarios y distribuidores para exportar regularmente a varios mercados, más adelante establecen sus propias sucursales afuera para vender sus productos y finalmente construyen sus propias fábricas en el exterior

(Johanson and Vahlne, 1977), hasta el ángulo de ser parte de una cadena de suministro global aunque en este tipo de negocio la competencia es dura y las pymes deben estar en constante evolución para no ser desplazadas de la cadena por otro competidor que ofrezca por ejemplo menores costos (WTO, 2016).

La internacionalización puede aportarle a las pymes de forma importante. Las empresas que se embarcan en las exportaciones muestran mejores indicadores de productividad y también tienden a ser más grandes que aquellas que permanecen exclusivamente en el mercado local. Como lo explica en su reporte de 2016 la WTO, citando a Arndt et al. (2012), evalúa compañías del sector micro y encuentra que el tamaño y la productividad son los principales determinantes de la actividad internacional en una firma (WTO, 2016).

Berthou & Vicard (2015); Love et al. (2015); Majocchi et al. (2005); después de estudiar una serie de empresas europeas demostraron que las exportadoras son más productivas que las no-exportadoras y que esta diferencia se incrementa a medida que ganan experiencia en las exportaciones. El vínculo entre la productividad y el tamaño de la empresa emerge en gran parte del trabajo empírico, pero no siempre se cumple. En esta sección se supone que las grandes empresas son en promedio más productivas que las pequeñas empresas (Bernard & Jensen, 1999; Brambilla et al. 2014; Cebeci et al., 2012, 2014; Falk & Hagsten, 2015; Greenaway & Kneller, 2008; Tybout, 2004; Wagner 2015).

Sin embargo, la WTO, citando a Lejárraga (2014), señala que para las pymes que exportan la participación de las ventas en el exterior es más significativa que en grandes empresas; además de crecer más rápido que las firmas grandes; en caso que sobrevivan son más flexibles y persistentes en mercados extranjeros. Las pymes que exportan en el mercado internacional termina siendo más importante y

sus características terminan siendo intensivas en exportaciones (WTO, 2016). Una de las principales razones por las cuales las pymes son más flexibles es por la rapidez con la que se toman decisiones y la disminución en los costos de coordinación (Vossen, 1998).

El comercio internacional puede ser un gran factor de desarrollo económico pero para que su aporte sea efectivo se necesita financiación. Según uno de los principios de la economía, cuando el precio y las cantidades entre la oferta y la demanda se encuentran, se alcanza un equilibrio en el mercado. Sin embargo, esto no siempre se da en la realidad ni en el caso del desempleo ni tampoco en el racionamiento del crédito, es decir un exceso de demanda por créditos. Los bancos no siempre quieren prestar ya sea porque les preocupa la tasa de interés o el riesgo de crédito (Stiglitz and Weiss, 1981), y este es el caso de la mayoría de pymes.

Actualmente, el 80% del comercio internacional es respaldado por algún tipo de financiación o seguro de pago. Sin embargo, hay una brecha significativa en la oferta de estas financiaciones que se debe corregir. Y aunque en los países más desarrollados no sea tan evidente su necesidad porque los exportadores e importadores cuentan con el apoyo de industrias financieras maduras; aún en estos países se estima que 1/3 de las pymes pasan dificultades pues cuentan con menos garantías e historial crediticio que las grandes compañías. Ahora bien, en los países emergentes la necesidad de financiamiento para el comercio internacional de las pymes es aún incluso mayor.

De acuerdo con los estudios realizados por la ICC, en compañía con el Asian Development Bank, la brecha de financiación en la actualidad es de USD \$1.6 trillones, y gran parte se encuentra en los mercados emergentes. El riesgo que se observa es que puede seguir creciendo si se tiene en cuenta las limitaciones que



están sufriendo los bancos comerciales para cubrir esta demanda y su desproporcionado interés en invertir la liquidez existente en grandes empresas y multinacionales en lugar de las pymes (ICC, 2017).

Por ejemplo, una encuesta realizada por la US International Trade Commission (USITC) en 2010 entre 2.350 pymes y 850 empresas de mayor tamaño, mostró que el 32% de las pymes en el sector manufacturero y 46% en el sector de servicios catalogaban la experiencia del proceso de crédito para comercio internacional como complicada y engorrosa, mientras que en el caso de las compañías grandes tan solo el 10% de las manufactureras y el 17% de las de servicios realizaron la misma aseveración.

Además, en este mismo estudio de la USITC se observó que la falta de financiamiento era la principal restricción que tenían las pymes del sector manufacturero y uno de las tres principales de las del sector servicios, para enrolarse en las exportaciones o nuevos mercados. Una muestra clara de los problemas de financiamiento descritos más arriba, y en este caso los resultados de la USITC son obtenidos en un mercado desarrollado y con pymes que en muchos casos cuentan con el respaldo financiero, tecnológico y de información con la que no cuentan empresas del mismo tamaño en economías emergentes.

Aparte de las causas descritas en este fenómeno, la falta de información ha emergido como otro de los problemas más evidentes en esta crisis de financiación. No poder contar con la información suficiente ha limitado la cobertura de los bancos en algunos sectores ya que el riesgo que tendrían que asumir es muy alto, y aquellos han optado por tomar el riesgo se han visto afectados por el deterioro de estas carteras, impactando sus resultados (Guo & Liang, 2016), creando una resistencia

natural en estas entidades a cubrir empresas con estas características que proliferan en el segmento pyme.

Y aunque las FinTech han encontrado espacio para cubrir parte de esta brecha están lejos de alcanzar las capacidades de los grandes bancos globales. De hecho, las encuestas realizadas revelan que la expectativa del mercado es que los bancos se apalanquen en las capacidades de las FinTech para expandir el financiamiento del comercio internacional y cerrar la brecha (ICC, 2017).

Según datos de la WTO, solo en África se estima que la brecha de financiación es de USD \$120 bn, el equivalente a 1/3 del mercado en este continente y en las economías emergentes de Asia el número escala hasta USD \$720 bn. Y uno de los factores principales para que esta brecha alcance estos niveles es que después de la crisis financiera los bancos globales están cada vez menos dispuestos a financiar en los mercados emergentes (WTO, 2016).

Con el agravante una porción muy relevante del financiamiento para el comercio internacional es dado por un grupo pequeño de bancos globales, tal y como lo señala un estudio reciente de DiCaprio et al. (2015). Un grupo de 40 bancos concentran el 30% de la oferta de financiación a nivel mundial.

Mientras que los bancos locales y regionales, por su parte, no siempre están en capacidad de cubrir el espacio dejado por los jugadores globales. Muchos de ellos carecen de las capacidades, el conocimiento, el marco regulatorio, las conexiones internacionales o hasta de la moneda extranjera, dólar americano en la mayoría de casos. Normalmente estos bancos locales son más adversos a este tipo de riesgos

teniendo en consideración sus niveles de capitalización y desconocimiento del riesgo implícito en estas transacciones (WTO, 2016).

Además, los resultados de la encuesta del ADB sobre brechas en la financiación del comercio internacional, crecimiento y empleos, publicados en 2017, revelan que del total de rechazos de solicitudes de crédito, un 74% de estas correspondían a pymes. Adicionalmente, y según información estadística de la WTO, alrededor del 60% de las solicitudes de financiación de comercio internacional de las pymes es rechazado mientras que tan solo un 7% de las solicitudes de grandes empresas recibe el mismo tratamiento.

El impacto de estos rechazos es aún peor, pues el 60% de las empresas encuestadas respondió que la operación subyacente se deshizo después de ser rechazada su solicitud de financiamiento. El 40% restante de los casos pudo completar su transacción sin la necesidad de intermediación de un banco (ADB, 2017).

Asimismo, la ADB reveló que el 36% de las operaciones rechazadas era viable crediticiamente para los bancos pero fueron rechazadas por: baja rentabilidad (15%), necesidad de información adicional del cliente o colateral (21%), preocupaciones en el KYC (29%) o simplemente los bancos no estaban dispuestos a realizar los esfuerzos necesarios para cumplir los requisitos en pymes donde conseguir la información necesaria no es tarea sencilla (ADB, 2017).

De hecho, está comprobado por diversos autores que sin el apoyo de la banca comercial, ni global ni local, es realmente difícil que las capacidades de las empresas y de las economías crezcan. Así lo señalan por ejemplo Niepmann &

Schmidt (2017) quienes a través de su estudio evidenciaron como las grandes crisis han impactado en el suministro de cartas de crédito por parte de los bancos en el exterior, particularmente los domiciliados en Estados Unidos con cobertura global. Y estos impactos los sufren especialmente en sus exportaciones los países pequeños considerados de alto riesgo (Niepmann & Schmidt, 2017).

Igualmente, en artículos como el de Amiti y Weinstein (2011) y el de Ahn, Amiti y Weinstein (2011) se evidencia como las restricciones de crédito que tuvieron que aplicar los bancos a sus clientes exportadores, desembocó efectivamente en una reducción de sus exportaciones (Amiti & Weinstein, 2011) y como también la salud de los bancos comerciales que hacen transacciones en comercio internacional está directamente relacionada con el crecimiento, o decrecimiento, de sus exportaciones durante las crisis (Ahn, Amiti & Weinstein, 2011).

Por otro lado, la persistencia de este problema no quiere decir que no se esté haciendo nada para contrarrestarlo, al contrario, instituciones como las entidades financieras multilaterales y de desarrollo como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Asiático para el Desarrollo (ADB), entre otros, ofrecen múltiples productos de mitigación de riesgo que facilitan a los bancos comerciales la oferta de crédito en mercados emergentes y de bajo desarrollo. De igual forma, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización Mundial del Comercio (WTO) y la Cámara de Comercio Internacional están constantemente analizando la evolución de este fenómeno y creando conciencia sobre los efectos negativos que este tiene sobre las naciones (ICC, 2017).

El mismo Director General de la WTO, Roberto Acevedo, con el fin de reducir la brecha de financiación y asesorado por un panel de expertos, ha propuesto enfocar los esfuerzos en 4 puntos: 1. Mejorar los programas de respaldo al comercio

internacional de los bancos de desarrollo y multilaterales. 2. Reducir la brecha de conocimiento que existe en algunos mercados locales sobre los productos de comercio internacional, pues se cree que esta es otra de las grandes causas de la falta de financiación. 3. Mantener un diálogo abierto con los reguladores y 4. Mejorar el monitoreo de las provisiones de financiamiento para identificar oportunamente y efectivamente las brechas (WTO, 2018). Todos los anteriores son puntos muy relevantes, sin embargo, la brecha actual es tan grande que estas iniciativas no son suficientes.

### **2.3 ¿Qué es Blockchain y por qué puede transformar el mundo?**

Blockchain es una tecnología que nace en el 2008 cuando la industria financiera se desplomó en Estados Unidos y el mundo, develando la falta de control y confianza que había hacia dichas instituciones. Fue entonces cuando Satoshi Nakamoto creó un protocolo para tener “efectivo” digital a través de una criptomoneda subyacente llamada Bitcoin, la cual permitía a las personas restablecer la confianza financiera y realizar transacciones sin necesidad de intermediarios. En este documento básicamente se describía un sistema de pagos electrónicos que les permitiría a las personas realizar transacciones sin ningún tipo de intermediarios y en un ambiente seguro.

Esta fue una acción encaminada a descentralizar, o en otras palabras, a eliminar las instituciones financieras del sistema, las cuales, además, en ese momento estaban altamente desprestigiadas a nivel mundial como consecuencia de la profunda crisis que habían causado. Fue entonces cuando Bitcoin surgió como la primera de estas criptomonedas, como se les llama a las monedas virtuales que usan criptografía para asegurar las transacciones en un sistema descentralizado, aunque su uso y tecnología se han popularizado tan rápidamente que se le han

encontrado diferentes usos más allá de las criptomonedas (Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V., 2016).

Unos meses después del lanzamiento del documento de Satoshi Nakamoto, empezó a operar Bitcoin como una plataforma cuyo software permite realizar pagos usando una moneda virtual descentralizada y que quedan registrados en un libro público del cual tienen una copia en tiempo casi real todos sus usuarios (Swan, 2015).

La tecnología que se describía en el nuevo protocolo de Bitcoin en 2009 era Blockchain, una tecnología que básicamente es un libro de registro de transacciones descentralizado (ledger) que es almacenado en múltiples discos que hacen parte de una red que es la única que puede agregar nuevas transacciones a través de la validación, por consenso, de algoritmos. Una vez validada, esta queda visible para toda la red (Deloitte, 2017). Es decir que cuando la información se registra en el ledger, esta se conecta matemáticamente a otros bloques, formando una cadena de registros.

La información en bloque, al estar relacionada matemáticamente, no puede alterarse sin cambiar todos los bloques subsiguientes de la cadena y crear una discrepancia que otros registradores de la red evidenciarían de inmediato. Por este motivo, la tecnología Blockchain produce un ledger confiable que no requiere que las personas involucradas en la transacción se conozcan, pero elimina los riesgos de almacenar los datos en una ubicación central manejada por un único propietario.

El concepto de esta tecnología se puede explicar mejor describiendo cómo funciona Bitcoin, no obstante, es importante aclarar que la tecnología Blockchain puede

aplicarse a cualquier activo digital. Las transacciones en internet con Bitcoin usan las pruebas criptográficas en lugar de un tercero intermediario que genere confianza. Cada transacción está protegida con una clave digital, se envía a la “llave pública” del receptor y es emparejado con la “llave privada” del remitente.

Hablando de un caso más concreto, como es el envío de dinero, suponga que quiere transferir un dinero a B. Esta transacción se representa en la red como un bloque, el cual se transmite a todas las partes de la red mundial usando criptografía, a través de millones de computadores.

Para evitar que varios de esos bloques sean creados al mismo tiempo por diferentes nodos, Bitcoin decidió poner una serie de problemas matemáticos complejos en la mitad, y para que cada bloque se pueda agregar en la cadena, debe resolver dichos problemas matemáticos. Esto también se llama “proof of work”. El primer nodo que resuelva el problema puede transmitirlo al resto de la red. Los nodos que realizan estos ejercicios matemáticos con sus propios recursos son llamados “mineros” y son recompensados financieramente con Bitcoins. (Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V., 2016).

Aquí surge la parte clave del proceso, pues ese bloque verificado se vincula con el bloque anterior y así sucesivamente, hasta formar la cadena de bloques que reciben una marca de tiempo, proporcionando así un registro imborrable y transparente de la transacción, la cual es aprobada para que el dinero se mueva de A a B de manera inmediata.

Ahora, supongamos que quiero pagar a dos personas con el mismo dinero. Para eso tendría que “piratear” ese bloque y todos los anteriores, modificando el historial

de esa cadena en millones de computadoras al mismo tiempo, usando todo un sistema complejo de algoritmos encriptados. Es decir, se hace un ejercicio de validación donde el sistema verifica la propiedad de los recursos y que estos, además de ser suficientes, no se hayan usado más de una vez.

Después de este proceso, la transacción es transmitida a cada uno de los nodos participantes en la red de Bitcoin y queda registrada en el libro público de la plataforma (Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V., 2016). En conclusión, es casi imposible engañar a la red y desviar los recursos, lo que permite a esta tecnología ser mucho más segura que los sistemas de información actuales.

Para evitar que varios de esos bloques sean creados al mismo tiempo por diferentes nodos, Bitcoin decidió poner una serie de problemas matemáticos complejos en la mitad, y para que cada bloque se pueda agregar en la cadena, debe resolver dichos problemas matemáticos. Esto también se llama “proof of work”. El primer nodo que resuelva el problema puede transmitirlo al resto de la red. Los nodos que realizan estos ejercicios matemáticos con sus propios recursos son llamados “mineros” y son recompensados financieramente con Bitcoins.

Estos mineros crean bloques cada 10 minutos con todas las transacciones que se hayan generado en ese intervalo de tiempo. Cada una de las transacciones es ordenada cronológicamente y quedan encadenadas las unas a las otras a través del “hash”. O sea que las transacciones, después de ser verificadas, son organizadas en bloques que están atados entre sí con el hash del bloque anterior. (Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V., 2016).



Ahora bien, se deben realizar dos aclaraciones. La primera es que la tecnología Blockchain es un tipo de tecnología que ahora (también) se llama “*Distributed Ledger Technology*” (DLT). DLT, es un término muy usado en la industria financiera particularmente y que a pesar de tener diferentes definiciones concentra algunos puntos en común que hacen parte de esta tecnología como por ejemplo las redes peer-to-peer, el almacenamiento de datos descentralizado, la criptografía, entre otros. Básicamente es una tecnología que puede cambiar la forma de almacenar, registrar y transferir un activo digital.

En otras palabras, un libro descentralizado es una base de datos compartida a lo largo de los nodos que forman parte de una red, y por esto Blockchain es considerada parte de las DLT, porque es una base de datos compuesta por bloques de información transaccional que están cronológicamente y criptográficamente unidos en una cadena. DLT no es un sinónimo de Blockchain (Federal Reserve, 2016).

Por otro lado, los usos que se le puede dar a la tecnología pueden variar en cada tipo de acuerdo que se haga entre las partes que conforman una red o una comunidad. Y en este punto es donde se debe realizar la segunda aclaración. Las redes pueden ser públicas (abiertas) como lo es Bitcoin, u otras criptomonedas que hay en el mercado, o pueden ser privadas (cerradas), como la mayoría de iniciativas que se han constituido en búsqueda de una solución a un problema específico de una industria.

En una red privada o cerrada, el evento subyacente que se da entre dos partes, como lo pueden ser un comprador y un proveedor, es publicado una vez las dos partes han aceptado su validez y su copia es enviada por el generador autorizado

por la red al resto de participantes asociados a este evento privado, eso sí, después de haber sido encriptado en el hash.

En este caso, no hay necesidad de validación por parte de algún monitor, simplemente el generador del evento los publica y comparte al resto de participantes (H Wu, Z Li, B King, Z Ben Miled, J Wassick, J Tazelaar, 2017). En esta primera estructura, su diseño fue hecho para que los nodos estén conectados los unos a los otros y permitir compartir las responsabilidades de las bases de datos entre pares dependiendo de los acuerdos hechos (Federal Reserve, 2016).

Mientras que en un modelo público o abierto, cualquier participante de la red puede enviar o recibir el evento o transacción pública, y esas transacciones van siendo encadenadas después de que un monitor las haya validado y haya generado un hash único para cada transacción el cual queda almacenado, formando el libro descentralizado.

Estas transacciones son publicadas a todos los participantes de la red más no pueden ser modificadas. (H Wu, Z Li, B King, Z Ben Miled, J Wassick, J Tazelaar, 2017). Es decir, en estas redes el tipo de propiedad de los nodos es diferente ya que cualquier interesado que tenga la capacidad técnica, puede participar de la red. Mientras que en el modelo cerrado, no solo el participante debe tener la capacidad técnica sino que además debe cumplir con ciertos requisitos y reglas que hacen parte del acuerdo, como por ejemplo la reputación, requerimientos legales, obligaciones contractuales, etc. (Federal Reserve, 2016).

### 2.3.1 Contratos Inteligentes

La tecnología Blockchain está encontrando cada vez más aplicaciones, aunque no todas son necesariamente útiles. Sin embargo, es el concepto de “Smart Contracts” o contratos inteligentes el que puede llegar a crear mayor disrupción en el mundo financiero. Los smart contracts fueron creados en 1994 por Nick Szabo quien los definió como “un protocolo computarizado de una transacción que ejecuta los términos de un contrato”.

Es decir, traducir las cláusulas de un contrato en un lenguaje de códigos que introducido en un computador o un programa (software) puedan ejecutarse automáticamente, anulando de cierta forma los intermediarios que se usan normalmente para asegurar su cumplimiento (Christidis & Devetsikiotis, 2016).

En otras palabras, smart contracts son programas codificados que ejecutan los eventos preestablecidos en los términos de un contrato por acuerdo de las partes (Federal Reserve, 2016). No obstante, la idea de Szabo no tuvo eco hasta el surgimiento de la tecnología Blockchain y Bitcoin. Ahora la combinación de las dos ideas es una fórmula ganadora que puede dar origen a ideas disruptivas en varias industrias.

La integración del uso intensivo de criptografía que aporta Blockchain y la ejecución automática de los contratos pueden simplificar el flujo operativo de los negocios (Christidis & Devetsikiotis, 2016). La idea es que los contratos puedan ejecutar la información que llega a los libros descentralizados de los diferentes nodos.

Ahora bien, en las redes privadas, como se explicó anteriormente, donde los participantes son seleccionados por cumplir ciertos requisitos o realizar aportes específicos en dinero u otros recursos, los mecanismos de consenso y validación (minería) no son necesarios y facilita la implementación de estos instrumentos en distintos negocios.

Ethereum particularmente, una plataforma descentralizada, además de poseer su propia criptomoneda, ha aprovechado las ventajas de su código para permitir a cualquiera usar su plataforma para crear su propia criptomoneda y usarla para ejecutar los Smart Contracts. Y lo más importante de esto es que el código usado por Ethereum ha permitido explotar en diferentes áreas de negocios el uso de Smart Contracts y esto ha potenciado la aplicación de la tecnología en los últimos años (Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V., 2016).

Las aplicaciones que puede tener esta tecnología son innumerables. En el comercio internacional por ejemplo, la ejecución de las cartas de crédito normalmente requiere la intervención de diferentes actores los cuales van aprobando y ejecutando los diferentes pasos, sin embargo, con el uso de la tecnología Blockchain y de los Smart contracts algunos de estos pasos e incluso algunas de las contrapartes podrían ser suprimidos de la transacción ya que muchas de las interacciones se podrían validar de nodo a nodo, sin intermediarios (Letourneau & Whelan, 2017).

En resumen, los smart contracts son aplicaciones descentralizadas, autónomas y autosuficientes que corren sobre la tecnología Blockchain y que a medida que va alcanzado niveles de complejidad más altos más se parecen a aplicaciones de inteligencia artificial (Swan, 2015). Los smart contracts pueden ser diseñados tan al

detalle de la tarea para la cual se los necesite que sus modos de uso son casi infinitos.

### **2.3.2 Usos de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para pymes en países emergentes**

La tecnología Blockchain tiene múltiples usos en diferentes industrias gracias a que sus cualidades permiten que sea sujeto de todo tipo de casos de uso. Sin embargo, el sector financiero y asegurador han sido las industrias donde más iniciativas se han realizado y donde se observa una mayor aplicabilidad en el corto y mediano plazo.

En 2017 el Global Blockchain Benchmarking Study realizado por Hileman y Rauchs de la Universidad de Cambridge, se identificó, en una muestra de 44 compañías pertenecientes al ecosistema de tecnología DLT en 13 países alrededor del mundo, que el 30% de las iniciativas con tecnología DLT estaban relacionadas con servicios financieros y bancarios seguidos por gubernamentales con un 13%, aseguradoras con un 12% y salud con un 8% (Hileman & Rauchs, 2017).

De igual forma, la Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés), entidad miembro del Banco Mundial, en un estudio titulado Blockchain in Financial Services in Emergin Markets señala que en una encuesta realizada por la firma consultora McKinsey se encontró que la industria bancaria global espera invertir USD 400MM en proyectos relacionados con Blockchain y como alrededor del 70% de las entidades financieras estaban ya experimentando con la tecnología y sus directivos esperaban que tuviera un gran impacto sobre el negocio en los próximos 5 años (IFC, 2017).

En la práctica la tecnología Blockchain puede agregarle un gran valor a los servicios financieros. El caso de uso más común es el de los pagos donde los beneficios que trae la tecnología han sido ampliamente discutidos desde el nacimiento de las criptomonedas, pero también se observan numerosas iniciativas en el mercado de capitales y en las actividades de cumplimiento legal (Cocco, Pinna, & Marchesi, 2017).

En el estudio de Hileman y Rauchs se revela que en el sector financiero los proveedores están enfocando sus proyectos a más de una línea de negocio. Los resultados marcan que el mercado de capitales está presente en un 70% de los casos, los seguros en un 61% y el comercio internacional en un 59%. Más abajo aparecen el procesamiento de pagos y el cumplimiento legal con un 57%, y supply chain con un 41%. Por eso no sorprende cuando el estudio señala que el 72% de los participantes del estudio afirman tener a un banco como usuario de los servicios (Hileman & Rauchs, 2017).

En el sector financiero, y puntualmente en el negocio de comercio internacional y supply chain finance, los atributos de la tecnología Blockchain han permitido estimar, y en algunos casos comprobar, sus beneficios en términos de transparencia, eficiencia en costos y tiempos de procesamiento, cumplimiento legal y trazabilidad. En transacciones tan tradicionales como las cartas de crédito, por ejemplo, que son instrumentos tan sensibles al cumplimiento de tiempos y regulaciones, así como también a los fraudes, pruebas de concepto con tecnología Blockchain como la realizada por el Grupo Financiero Mizuho han arrojado resultados muy positivos en cuanto a los tiempos de procesamiento (Cottrill, K., 2018).

Ahora bien, un claro beneficio que se puede obtener con el uso de esta tecnología en la banca comercial es la reducción significativa en los costos y tiempos de procesamiento de las operaciones de comercio internacional. La tecnología blockchain puede ayudar significativamente en la digitalización de activos, lo cual lleva a procesos más eficientes al tiempo que se reducen los costos a través de la desintermediación (Guo & Liang, 2016). El Boston Consulting Group, en un análisis realizado para la ICC en su informe “Rethinking Trade Finance”, estimó que la oportunidad para reducir costos en la industria oscilaba entre USD \$2.5 y USD \$6 billones entre los próximos 3 y 5 años (ICC, 2017).

Además, otros datos de la ICC estiman que los ahorros en costos de correo llegarían hasta los USD \$125 por cada transacción de carta de crédito y los ahorros en tiempos de revisión de documentos de cumplimiento serían de hasta 15 minutos (ICC, 2017). Aunque también se debe mencionar que los retos son significativos, por ejemplo, en la prueba de concepto realizada por Mizuho también quedaron en evidencia algunas limitaciones como la necesidad que todas las contrapartes deben usar la misma plataforma y que la información debe estar estandarizada (Cottrill, K., 2018). Es decir que estos ahorros y eficiencias en costos, están sujetos a la consecución de grandes cambios disruptivos en el negocio como la automatización de los procesos en papel y la implementación de iniciativas como el análisis de datos y big data para comprender mejor las cadenas de suministros modernas (ICC, 2017).

Otras iniciativas se han centrado en conseguir una óptima digitalización del bill of lading, el documento más relevante en el comercio internacional y en el transporte marítimo de mercancías. Empresas de transporte como ZIM y compañías como Accenture y WAVE están desarrollando iniciativas basadas en Blockchain y la implementación de smart contracts que permitirán no solo la digitalización de

documentos como el bill of lading sino también una comunicación directa y la eliminación de intermediarios, trayendo de manera inmediata eficiencias en costos operativos y la agilización de procesos (Accenture-DHL, 2018).

De igual manera, los avances en la automatización de los procesos de cumplimiento legal pueden traer grandes beneficios a la banca. La tecnología Blockchain permite que los riesgos operativos por causa de revisiones manuales sean mitigados en buena parte, además; la descentralización puede aportar significativamente a la reducción de costos de reportes. Asimismo, actualmente no existe una estandarización sobre la información que se solicita a los clientes y cada entidad financiera debe realizar la misma validación de cumplimiento de manera independiente, es decir, hay duplicidad en los procesos. Blockchain puede permitir que la validación se haga una sola vez y pueda ser usada por todas aquellas contrapartes que sean parte del sistema (ICC, 2017). Finalmente, la tecnología también puede facilitar enormemente la función de los reguladores, quienes también podrían integrarse a las redes.

La trazabilidad es otra de las ventajas que ofrece la tecnología Blockchain y su importancia en las operaciones de comercio internacional es esencial ya que afecta de manera directa la eficiencia en los procesos, los costos y hasta el cumplimiento legal. Blockchain permite que los participantes vean casi en tiempo real la misma información con la seguridad que esta ha sido verificada (ICC, 2017). Con el uso de la tecnología se podrían reducir los tiempos de espera que requiere la validación de documentos físicos y reducir el monto de los gastos causados por almacenamiento innecesario de mercancías.

Por otro lado, en términos de seguridad, los problemas causados por fraudes tienen un gran impacto a nivel mundial. Según el informe publicado por la Universidad de

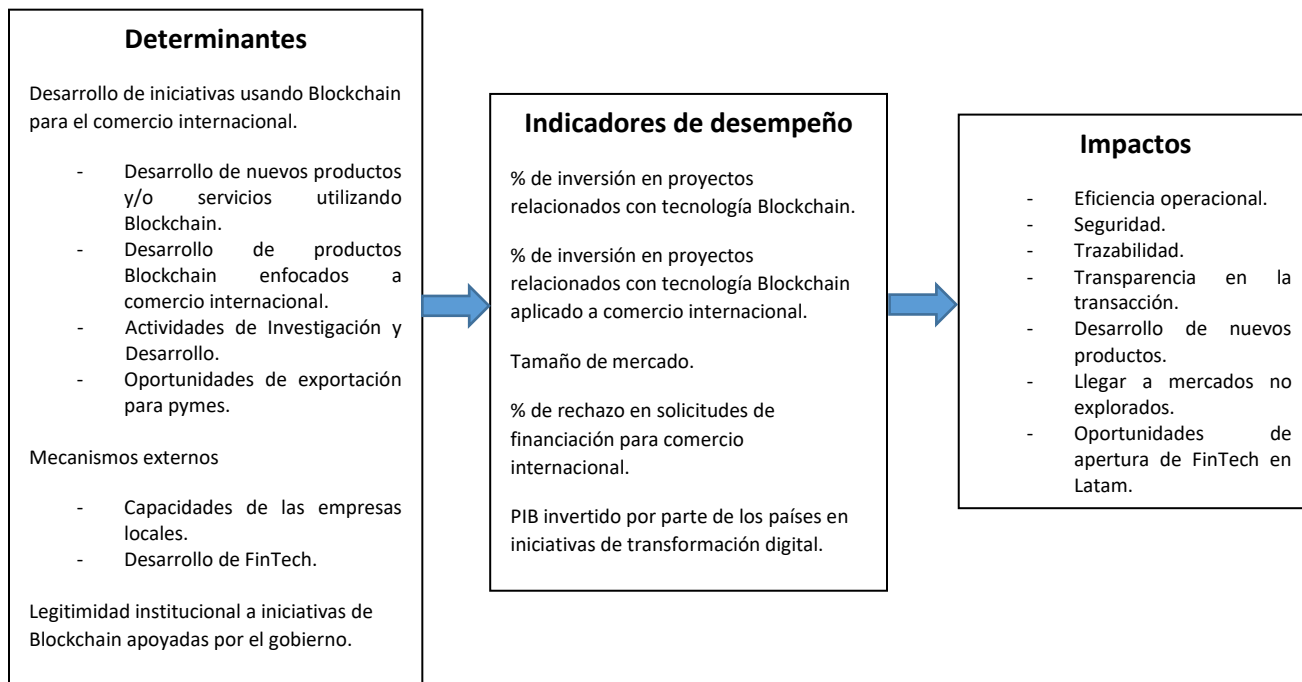


Cambridge (2017), tan solo en 2016 los costos derivados de estas acciones ascendieron a USD \$4 trillones (Hileman & Rauchs, 2017). Esta cifra deja en evidencia imperfecciones del sistema que podrían ser resueltas por la tecnología Blockchain a través de la verificación de los participantes, la transparencia de las redes y la encriptación de las transacciones.

En resumen, la tecnología Blockchain permitiría que múltiples copias de los documentos, y sus actualizaciones, sean distribuidas a través de toda la red y almacenadas en cada nodo en cuestión de minutos, generando grande eficiencias en costos, tiempos de procesamiento y visibilidad en temas de cumplimiento que son fundamentales para los reguladores. Además, la implementación de smart contracts en estas transacciones puede dar un impulso hacia la creación de nuevos productos de financiación (IFC, 2017) o la mejora de los existentes.

Estos beneficios repercutirían de manera directa en la cobertura que las entidades financieras podrían ofrecer a las pymes en mercados emergentes. Tener productos más seguros, ágiles y eficientes en costos le daría un giro al negocio del comercio internacional en este tipo de segmentos y jurisdicciones.

Estructura de Blockchain aplicado al comercio internacional respecto a indicadores en países de economías emergentes.



Adaptado de Kshetri, Nir (2011). "Cloud computing in the global south: Drivers, effects and policy measures". *Third World Quarterly*, 32(6), 995- 1012.

### 2.3.3 Casos de Uso

**Marco Polo:** es un proyecto que busca entregar soluciones de comercio internacional tanto para instituciones financieras como para las empresas del sector real desarrollando una plataforma basada en DLT. En este proyecto participa la firma TradeIX que desarrolla tecnología para comercio internacional; R3 que es un consorcio compuesto por entidades financieras y empresas de tecnología, y que como explica en su página web, desarrolla software basado en tecnología Blockchain para diferentes industrias, principalmente la financiera, apalancados en su plataforma llamada Corda y algunos de los principales bancos de la industria.

Marco Polo busca solucionar los problemas que padece el negocio del comercio internacional en la actualidad como por ejemplo la experiencia del cliente, afectada por costos y tiempos, la seguridad antifraude, y en general las deficiencias que presenta la oferta de productos de financiación en este ecosistema. El proyecto está liderado por bancos como Commerzbank (Alemania), BNP Paribas (Francia), ING (Holanda) y Standard Chartered (Reino Unido) y más recientemente se han unido otros como Wells Fargo (EEUU) y Barclays (Reino Unido) (Treasurytoday, 2018), entre otros.

Otros de los beneficios que ofrece esta iniciativa son:

- Reducción del riesgo operacional para los bancos.
- Una nueva generación de estandarizaciones y reglas para el comercio internacional.
- Mejorías en los procesos de auditoría y cumplimiento legal.

**Ripple:** Es una empresa desarrolladora de soluciones para pagos basándose en la tecnología Blockchain. Sus principales inversionistas son bancos globales, empresas de tecnología, fondos de capital y los principales actores del sistema de pagos mundial como por ejemplo algunas remesas.

En mayo de 2018, Standard Chartered Bank, MUFG Bank y el Bank of Ayudhya realizaron un piloto donde probaron la ejecución de un pago en tiempo real a través de la plataforma RippleNet y que sirve como prueba para probar la efectividad en la aplicación de pagos del comercio internacional, particularmente en Asia (Global Trade Review, 2018).

**R3:** HSBC e ING anunciaron la realización de su primera operación de trade finance por medio de una carta de crédito a través de la plataforma desarrollada por este

consorcio, Corda. La operación subyacente consistió en una exportación de soya de la empresa Cargill desde Argentina hasta Malasia y fue ejecutada en 24 horas cuando normalmente tarda entre 5 y 10 días (CNBC, 2018).

**We.Trade:** Es una plataforma europea integrada por 9 bancos europeos (Deutsche Bank (Alemania), HSBC, KBC (Bélgica), Natixis (Francia), Nordea (Suecia), Rabobank (Holanda), Santander (España), Societe Generale (Francia) y Unicredit (Italia). La plataforma está construida sobre la plataforma de blockchain de IBM le ofrece a los clientes nuevas oportunidades para el negocio de trade a través de soluciones innovadoras como es el uso de Smart Contracts. La plataforma ofrece beneficios como:

- Identificación de contrapartes desconocidas. Todos los clientes que usan la plataforma han cumplido con los requisitos de cumplimiento (KYC).
- Negociaciones en tiempo real para las partes en la plataforma.
- Rastreo y trazabilidad de más de 426 empresas de mensajería (couriers).

**CGI-Trade 360:** Es una plataforma desarrollada entre CGI, uno de los principales proveedores mundiales de servicios de tecnología; Skuchain, que es una empresa desarrolladora de soluciones basadas en tecnología Blockchain para el negocio de supply chain; y 19 bancos que hacen parte de la plataforma dentro de los cuales se destacan Bank of Montreal (Canadá), Royal Bank of Canada (Canadá) y MUFG (Japón).

La plataforma es el resultado de la integración de las plataformas de Trade360 y Skuchain y le ha permitido a los participantes probar la interoperabilidad en los procesos que van desde la creación de las órdenes de compra, pasando por la

emisión de cartas de crédito, la presentación de documentos y llegando hasta la ejecución de los pagos de manera automática utilizando smart contracts (Global Trade Review, 2017).

**Batavia:** Es una plataforma global para desarrollar el comercio internacional y que ha sido construida sobre la plataforma de Blockchain de IBM. Esta iniciativa ha sido originada por un consorcio de 5 bancos: UBS (Suiza), Bank of Montreal (Canadá), CaixaBank (España), Commerzbank (Alemania) y Erste Group (Alemania). La plataforma facilitará el registro y verificación automática de documentos digitales que requieren las partes involucradas en las transacciones de comercio internacional. Además, cuenta con la funcionalidad de ejecutar de manera automática los pagos a través de smart contracts (IBM, 2018).

#### **Otros:**

Además de las plataformas e iniciativas impulsadas por los grandes consorcios y proyectos anteriormente mencionados, se han realizado diversas pruebas piloto a través de pequeñas alianzas como las siguientes:

- IBM y Mahindra Group, una de las principales multinacionales de la India, se unieron para desarrollar una solución basada en tecnología Blockchain que reinvente el negocio de supply chain finance. Aunque esta es una iniciativa por fuera del espectro de la banca, es una aproximación interesante para innovar en la financiación de proveedores (Mahindra, 2016).
- ICICI Bank, el banco privado más grande de la India, confirmó haber incluido y documentado más de 250 empresas en la plataforma desarrollada internamente en el banco y que corre sobre tecnología Blockchain. La

plataforma permite a todas las partes involucradas a seguir la información y los documentos en tiempo real, autenticar la propiedad de los activos y ejecutar operaciones de comercio internacional por intermedio de Smart Contracts (ICICI, 2018).

- Barclays Bank y una Start-Up de Israel lograron ejecutar una operación de comercio internacional en forma de carta de crédito (exportación de queso y mantequilla) sobre la plataforma de Blockchain desarrollada por Wave, un aliado estratégico del banco. La plataforma permite que se registre y procese de manera segura la transacción permitiendo a los participantes seguir en tiempo real su ejecución automática. Según la información publicada, la transacción se ejecutó en 4 horas cuando normalmente puede tardar hasta 10 días (Reuters, 2016).
- La Cámara de Comercio Internacional de Singapur anunció su intención de trasladar los Certificados de Origen electrónicos, que certifican el país de manufactura de una mercancía, a una plataforma basada en Blockchain. La solución fue desarrollada por una empresa local llamada vCargo Cliud (VCC) y busca almacenar este tipo de documentos digitales con el fin de otorgar acceso a las partes involucradas en la transacción, incluidos los bancos, facilitando la ejecución de los pagos y la liberación de mercancías (Global Trade Review, 2018). Este mismo proceso se podría aplicar con otro tipo de documentos requeridos en el procesamiento de las operaciones de comercio internacional.
- **IIN:** JPMorgan Chase ha lanzado en 2017 una iniciativa llamada Interbank Information Network (IIN) con la cual busca aprovechar las cualidades de la tecnología Blockchain para facilitar la revisión de información de cumplimiento en el procesamiento de los pagos internacionales y mejorar así el servicio a los clientes. La iniciativa ha comenzado en compañía del Royal

Bank of Canada y el Australia and New Zealand Group pero la idea del proyecto es que más bancos se puedan sumar a esta red puedan y entre ellos se pueda validar e intercambiarla información más crítica en este tipo de transacciones. La repetición en las revisiones de cumplimiento es la principal causa de demoras en el procesamiento de pagos (JPMorgan, 2017).

### **3. METODOLOGÍA**

Este capítulo expone la metodología empleada en esta investigación; a partir del fundamento teórico expuesto en el capítulo 2, se realizará la definición del problema de investigación, el desarrollo de la pregunta de investigación y el diseño de la investigación.

La investigación tiene un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, ya que presenta una orientación al análisis de los procesos y discursos, y no de los hechos. La investigación cualitativa es interpretativa – hermenéutica. Dirige su atención a descubrir el significado que los individuos atribuyen a los procesos que experimentan; intenta comprender y dar a entender el punto de vista del entrevistado, su lenguaje y sus razones (Nogueira, 2002).

La presente investigación se dio en tres fases:

- 1) Revisión de literatura e investigaciones realizadas en torno a banca, comercio internacional, tecnología y Blockchain aplicado al comercio internacional.
- 2) Se realizaron entrevistas a profundidad a expertos en tecnología Blockchain aplicada al comercio internacional en 3 de los 5 principales bancos de los

Estados Unidos por nivel de activos. Los títulos de sus cargos eran los siguientes:

- ✓ Distributed Ledger Technology Lead.
- ✓ Global Trade and Supply Chain Technology Leader.
- ✓ Head of Channels, Analytics, and Innovation for Treasury Services.

### 3) Análisis de las entrevistas a profundidad.

Las entrevistas a profundidad son un complemento para adquirir mayor información detallada. Estas preguntas deben ser abiertas y deben fluir según la entrevista, ya que es muy importante que no sean formuladas textualmente de manera que se condicionen las respuestas.

## **Instrumento**

El siguiente cuestionario fue el instrumento utilizado en las entrevistas:

### **Research Question:**

How can the use of blockchain technology in international trade close the financing gap between commercial banks and SMEs in emerging countries?

### **Questionnaire**

1. Please tell me your position and a brief description of your functions in the bank.
2. How do you think banking has approached technology in the last 10 years?
3. How has international trade benefited from the application of technology in banking?
4. What factors have prevented banks from taking international trade finance products to SMEs in emerging markets?
5. What are the mechanisms that SMEs are using to cover the lack of bank financing for international trade? What's your bank doing for bank these SMEs?



6. Greater collaboration between fintech and banking is being observed. What do fintechs bring to the banks' table and vice versa?
7. How would you describe the blockchain technology applied to banking?
8. Can blockchain technology reduce the international trade financing gap between banks and SMEs in emerging markets?
9. What are the main opportunities and barriers that the use of blockchain technology has in banking and particularly in international trade products?
10. What initiatives, leveraged in blockchain technology, is developing your bank to facilitate international trade transactions to SMEs?
11. How difficult will it be for the banking industry to create the community(ies) that facilitates the use of blockchain technology in international trade and thus prevent current efforts from ending up in individual or just a few players initiatives?

### **3.1 Selección de la muestra**

Las entrevistas a profundidad se llevaron a cabo entre los meses de Junio y Agosto de 2018 y a cada entrevista se le dedicaron en promedio 39 minutos.

Antes de empezar se les explicó el contexto de la investigación mediante una pequeña introducción donde se informó sobre la confidencialidad y anonimato de las mismas, también se agradeció por el comentario realizado; el cual sirvió para investigar más sobre sus inquietudes y necesidades en el entorno laboral. Para esta entrevista se tomó como base un esquema de 11 preguntas. A partir de esto, se fue desarrollando la entrevista, creando un diálogo ameno y con confianza.

### **3.2 La transcripción**

Las tres entrevistas se realizaron dos (2) por llamada telefónica y una (1) en videoconferencia. Los conceptos y apreciaciones de los entrevistados se transcribieron de manera literal, transmitiendo así el sentir de cada uno de ellos y de este ejercicio se pudieron cuáles son los retos, barreras y oportunidades.

### 3.3 Cuadro de hipótesis de trabajo / variables e indicadores

OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES
<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Explicar la relevancia del uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para cerrar la brecha de financiación entre los bancos y las pymes en países emergentes.</p>	<p>Tecnología Blockchain: Evidenciar el uso de tecnología aplicado al problema de brecha de financiación de comercio internacional entre bancos y pymes.</p> <p>Comercio Internacional: Describir los modelos por los cuales se canaliza el comercio internacional</p> <p>Pymes: Explicar los factores que han reducido la cobertura de la banca global y local en la financiación del comercio internacional para las pymes.</p> <p>Países emergentes: Importancia de pymes ya que son más del 80% de las empresas que lo conforman en esos países y es donde menos apoyo financiero tienen.</p>	<p>Monto (USD) de inversión en proyectos relacionados con tecnología Blockchain.</p> <p>% de inversión en proyectos relacionados con tecnología Blockchain aplicado a trade finance.</p> <p>Tamaño de mercado</p> <p>% de rechazo en solicitudes de financiación para comercio internacional.</p>
<p><b>Objetivos Específicos</b></p>		
<p>Determinar a través de la revisión de literatura los factores que relacionan la tecnología y la banca para dinamizar el comercio internacional.</p>	<p>Artículos de investigación</p>	<p># Artículos de investigación en tecnología Blockchain.</p> <p># Artículos de investigación en financiación de comercio internacional.</p> <p># Artículos de investigación en Blockchain aplicado a comercio internacional.</p>
<p>Comprender el uso de la tecnología Blockchain como herramienta para cerrar la brecha de financiación del comercio internacional entre la banca y las pymes en países emergentes.</p>	<p>Gerentes de tecnología de bancos involucrados en trade finance.</p>	<p>5 entrevistas a profundidad donde se identifique la importancia de la tecnología Blockchain en la financiación de comercio internacional para pymes.</p>
<p>Explicar las barreras y oportunidades que tiene el uso de la tecnología Blockchain en el comercio internacional para cerrar la brecha de financiación entre la banca comercial y las pymes en países emergentes.</p>	<p>Identificar las barreras, los retos y las oportunidades del uso de Blockchain en la financiación para comercio internacional para las pymes</p>	<p>Barreras económicas.</p> <p>Barreras sociopolíticas.</p> <p>Barreras cognoscitivas.</p>

#### **4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La tecnología Blockchain, ofrece una alternativa para la disrupción del sector financiero y su uso en el comercio internacional está siendo sujeto de diversos estudios alrededor del mundo. Es por esto, que con el propósito de confirmar, o no, las distintas teorías que se han esbozado sobre las oportunidades y las barreras que tiene el uso de la tecnología en el comercio internacional, se han realizado 3 entrevistas en profundidad a través de las cuales se han logrado explorar las consideraciones de expertos en tres de los bancos más grandes de los Estados Unidos, y del mundo, por nivel de activos.

Las entrevistas a profundidad realizadas; identificaron barreras de uso de tecnología Blockchain en el comercio internacional para las pymes en países emergentes en términos de tres formas de sistemas de retroalimentación negativa: económica, sociopolítica y cognitiva. Las pymes en países emergentes se enfrentan a una serie de barreras económicas, tales como, los altos costos de los créditos para acceder a exportaciones y la falta de poder adquisitivo.

Una gran proporción de pymes en países emergentes comparado con las pymes que se encuentran en países más industrializados carecen de oportunidades para exportar ya que la falta de disponibilidad de financiación es otro obstáculo importante. La lenta difusión de Internet y tecnología que requiere internet en los países emergentes puede atribuirse a factores de mercado e infraestructura que controlan la disponibilidad a dichas tecnologías.

Un alto porcentaje de la población en países emergentes carece de tecnología e implementación de desarrollos con base en tecnología a los cuales las pymes puedan tener acceso para facilitar su financiación y tener una apertura al mercado.

Otro factor a analizar, es la disponibilidad de electricidad para que Blockchain funcione.

En consecuencia, las pymes exhiben un nivel muy bajo de adopción de Internet dificultando su acceso a financiación de todo tipo, especialmente de productos financieros de comercio internacional por parte de la banca. Por las barreras anteriores, la financiación del comercio internacional podrá ofrecer en las economías de países emergentes modelos alternativos como uso de nuevas tecnologías y así mismo, están explorando modelos comerciales alternativos (Kshetri, 2010).

En cuanto a las barreras sociopolíticas pueden explicarse en términos de instituciones formales e informales (North, 1996). A menudo tienden a ser más difíciles de superar que las barreras tecnológicas. La literatura proporciona evidencia que las barreras legales se encuentran entre los principales obstáculos para cualquier tipo de transacción comercial. De hecho, la barrera más difícil de sobrepasar tiene que ver con las regulaciones gubernamentales tales como preocupación por la falta de control, impuestos y leyes de fácil estandarización para distintos países.

Los factores cognitivos están relacionados con los mapas mentales de los individuos y los responsables de la toma de decisiones de la organización (Huff, 1990). Algunos analistas argumentan que las barreras cognitivas son más serias que otras categorías de barreras en los países emergentes (UNCTAD, 2000). Muchos efectos, como el conocimiento inadecuado, las habilidades y la confianza, sirven como retroalimentaciones cognitivas.

En países emergentes, los recursos humanos, comerciales y tecnológicos de las organizaciones, la falta de conocimiento y comprensión de las posibles oportunidades, la aversión al riesgo y la inercia a menudo conducen a una

evaluación cognitiva negativa de la transformación del comercio internacional. Una consideración final con las barreras cognitivas se relaciona con el analfabetismo general.

A lo largo de la investigación, la banca se ha caracterizado en su proceso de evolución por emprender acciones más reactivas que proactivas fundamentando su desarrollo en innovaciones incrementales. Pues bien, una de las mayores oportunidades que señalan los expertos es que la banca pueda lograr un cambio en la visión operativa del negocio. En lugar de pensar en desarrollos para las funciones operativas, los bancos deben empezar a visualizar la creación de nuevos productos. Para esto, los grandes bancos están patrocinando la incubación de proyectos de innovación tanto al interior como al exterior de las organizaciones.

Para esto, la creación de ecosistemas colaborativos con las FinTech es un paso necesario y que ya está teniendo una gran aceptación en la industria. Los 3 bancos entrevistados confirmaron su interés en trabajar de manera conjunta con las FinTech, e incluso, también afirmaron haber adquirido participaciones en diferentes empresas de este tipo. Estas afirmaciones están alineadas con otras encuestas realizadas en el sector, como la publicada por la firma Simmons & Simmons para la ICC en 2017 donde se señala que el 55% de los encuestados tenía en sus planes realizar colaboraciones con las FinTech y un 48% algún tipo de alianzas (ICC, 2017).

No obstante el creciente ambiente colaborativo entre las FinTech y los bancos comerciales, el panorama no está igual de claro cuando se trata de iniciativas para la transformación del comercio internacional. Dos de los bancos entrevistados afirmaron estar desarrollando iniciativas aplicando la tecnología Blockchain al comercio internacional, principalmente en productos de supply chain finance, pero

uno de los bancos aseguró no tener al comercio internacional dentro de sus productos prioritarios y, por el contrario, resaltó que su estrategia será la de adoptar una posición de seguidor y solo cuando otros jugadores de la industria comprueban casos de éxito, consideraran unirse a las iniciativas.

Esta posición está muy en línea con la que han tomado la mayoría de bancos de la industria. En la misma encuesta de Hyperfinance de Simmons & Simmons para la ICC se reveló que de 200 instituciones tan solo el 7% se ven como líderes en innovación en el mercado y el 59% consideró su posición como intermedia o incluso por detrás del resto (ICC, 2017). Estos resultados obtenidos en las entrevistas y en la encuesta, además de explicar la barrera de la comunidad, muestran un gran déficit en el número de entidades que están realizando inversiones significativas en la modernización del comercio internacional.

La barrera de la construcción de comunidad hace referencia a la necesidad que tiene cualquier iniciativa de comercio internacional de reunir a un número suficiente de participantes para que esta sea relevante y tenga un impacto crítico. Aquellas innovaciones con tecnología Blockchain que busquen hacer una diferencia no lo pueden hacer de manera aislada, requieren de colaboración entre sus participantes (ICF, 2017) y dado el nivel de fragmentación que hay en el comercio internacional, el reto es aún mayor.

Ahora bien, la construcción de la comunidad presenta una dificultad adicional. Además de la voluntad de los actores del mercado es necesario generar una estandarización a nivel de productos, tecnología y regulaciones. Los productos tradicionales del comercio internacional han sido estandarizados para toda la banca por organismos centralizadores como SWIFT, por ejemplo, y este ha sido un proceso de casi 5 décadas. Entonces, cualquier innovación o nuevo producto que

se lleve al mercado debe contar con una estandarización y una diseminación de conocimiento para que su adopción sea masiva y permita la construcción de una comunidad robusta. Los 3 bancos que fueron parte del ejercicio, señalaron la experticia tanto en la tecnología Blockchain como en los productos de comercio internacional como parte fundamental del éxito en las iniciativas.

Asimismo, la estandarización tecnológica y la legal van de la mano con la evolución que pueda tener la tecnología Blockchain en la industria. La interoperabilidad de las plataformas es clave en la facilitación del acceso a nuevos participantes. Muchas FinTech desarrollan nuevas iniciativas de transformación tecnológica pero su integración con los sistemas tradicionales difícilmente se logra (Lee & Shin, 2017). Inclusive, los protocolos bajos los cuales operan cada una de las plataformas de Blockchain no son necesariamente compatibles (Hileman & Rauchs, 2017), y aun cuando lo sean, las políticas de seguridad, gobierno corporativo y privacidad de la información pueden ser un gran obstáculo en la adopción de la tecnología (DHL, 2018).

La administración de la información es uno de los grandes retos. Incluso cuando los impedimentos no vienen desde el ángulo regulatorio, son las mismas entidades financieras las encargadas de entorpecer el libre flujo de la información. Así lo confirma uno de los bancos entrevistados que resalta esta característica tan arraigada en la industria como uno de los principales desafíos para la interoperabilidad de las plataformas pero también como una gran oportunidad para que se dé una transformación cultural en las calidades colaborativas de la banca.

La digitalización de la información y de los documentos puede acelerar el camino hacia la transformación del negocio no solo por su democratización y descentralización en las redes o plataformas, sino también porque el nivel de



complejidad del supply chain se ha incrementado. El supply chain permite que el financiamiento llegue a un mayor número de contrapartes pero asimismo la visibilidad que tienen tanto las empresas como el resto de participantes de toda la cadena es muy limitada (Deloitte, 2017). La tecnología Blockchain permite que todas las contrapartes pertenecientes a una red puedan tener visión completa y en tiempo real del supply chain.

Igualmente, los bancos afirmaron en las entrevistas que ven posible en el largo plazo la combinación de otras tecnologías con la tecnología Blockchain con el fin de mejorar la experiencia del cliente y los procesos operativos. Tecnologías como la Inteligencia Artificial o el Internet de las Cosas son posibles complementos en plataformas que ya incluyan Blockchain y smart contracts, lo cual podría tener un impacto positivo sobre la brecha de financiación en las pymes. Según la encuesta realizada por el ADB en 2017, el 70% de las firmas entrevistadas esperan que las nuevas plataformas tecnológicas sirvan para mejorar la cobertura y cerrar la brecha (ADB, 2017).

Y si bien las eficiencias en costos que se pueden generar con la digitalización y agilización de los procesos operativos usando la tecnología Blockchain en el comercio internacional, se debe tener especial cuidado en la selección de las iniciativas que se desean desarrollar o a las cuales se piensa integrar pues los ahorros conseguidos en los procesos se pueden restar con las grandes inversiones que se requieren para desarrollar las plataformas. Adicionalmente, a medida que crecen las redes estas sufren modificaciones y sus retornos pueden disminuir con el tiempo. Se debe ser muy cuidadoso en que proyectos se seleccionan (Deloitte, 2016).

Por otra parte, las obligaciones regulatorias también tienen grandes oportunidades. La complejidad y altos costos que ha adquirido el proceso de KYC se ha convertido en una carga para la banca. La tecnología Blockchain ofrece la posibilidad que este proceso que hoy se realiza en silos, porque se realizan diligencias individuales, pueda ejecutarse de manera colaborativa y que todos los integrantes de una misma plataforma puedan compartir una sola copia de la información de forma segura y en tiempo real. Es así como uno de los entrevistados ve una oportunidad en los KYC intragrupo, es decir, diferentes unidades de negocio de un mismo grupo financiero compartiendo la información de un cliente sin necesidad de solicitar los documentos ni realizar los escaneos de forma individual.

En resumen, todos estos puntos son relevantes y hacen parte de manera directa o indirecta de los modelos de financiación bajo los cuales opera actualmente el comercio internacional. Lograr superar los retos y aprovechar estas oportunidades puede significar importantes reducciones en costo, ganancias en eficiencias operativas, innovaciones disruptivas y en definitiva, la configuración de un nuevo sistema mundial que facilite la cobertura de los bancos en las pymes de países emergentes.

## **5. CONCLUSIONES**

La oferta de financiación del comercio internacional no puede equiparar la demanda de las empresas. Con corte a 2017, la brecha de financiación global se estimaba en USD 1.5 billones y según el estudio de la brecha realizado por el ADB, el 61% de los bancos encuestados considera que la demanda de financiación supera ampliamente la oferta. Este fenómeno se concentra en países emergentes y en el segmento pyme donde la banca global y local tiene una gran dificultad para cubrir las necesidades de financiación.

Los bancos entrevistados confirmaron el poco interés que generan las empresas del segmento pyme incluso en su país, no solo en países emergentes. Esto se debe a las dificultades que implica documentar un número tan alto de empresas para retornos que no justifican las inversiones que tienen que hacer para alcanzar esa cobertura. En adición, la falta de información legal y financiera de las empresas hace que su percepción de riesgo de crédito y reputacional sea mucho mayor en el sector financiero.

Así lo ratifica el porcentaje de rechazos de solicitudes de financiación de comercio internacional de las pymes ya que supera ampliamente la cifra correspondiente a las grandes empresas. El mismo estudio del ADB reveló que del total de rechazos de solicitudes de crédito un 74% correspondían a pymes, asimismo; la WTO señala que aproximadamente el 60% de las solicitudes de crédito para el comercio internacional de las pymes es rechazado, mientras que en los corporativos de mayor tamaño esta cifra apenas alcanza el 7%.

El tamaño del mercado de financiación alcanza los USD \$40 billones anuales y es un negocio donde los activos son considerados de bajo riesgo para la banca ya que su tasa de default puede llegar a ser hasta 10 veces inferior que la de una financiación tradicional, sin embargo, para los bancos comerciales el negocio de financiación del comercio internacional ha perdido su atractivo y aunque la tecnología Blockchain posee cualidades que podrían ayudar a dinamizar el negocio, en este momento a la banca le interesa primero desarrollar productos que generen eficiencias en procesos internos o negocios de fácil escalabilidad. El comercio internacional por ahora presenta retos muy grandes que requieren grandes inversiones lo cual mina el interés de la banca, por ejemplo su fragmentación.

Adicionalmente, las nuevas exigencias regulatorias han forzado a los bancos a re-direccionar sus estrategias a negocios menos riesgosos y más rentables. Los costos incrementales que generan la operación de un negocio tan intensivo en mano de obra y manejo de documentos significan una gran carga en los indicadores de eficiencia de la banca. Antes de invertir decididamente en Blockchain para el comercio internacional, los bancos deben acelerar el proceso de digitalización del negocio.

Así entonces, el uso de la tecnología se presenta como una oportunidad para que los bancos comerciales logren modernizar un negocio tan anticuado como la financiación del comercio internacional. La digitalización de procesos y documentos son un paso obligatorio para la sobrevivencia del negocio pero más importante aún, el uso de la tecnología Blockchain, puntualmente, puede abrir un nuevo mundo de posibilidades para la creación de productos más rápidos, seguros, rastreables e inclusivos, y así facilitar el cierre de la brecha de financiación.

Para alcanzar este objetivo, la banca ya está experimentando con la tecnología Blockchain y espera invertir en el corto plazo hasta USD \$400 MM en proyectos relacionados con Blockchain siendo así el sector que más inversiones está realizando en la tecnología y el comercio internacional es uno de los principales sectores de prueba. Un 61% de los proveedores encuestados en un estudio de la Universidad de Cambridge en 2017 confirmaron estar trabajando en iniciativas de comercio internacional aplicando tecnología Blockchain. Igualmente, un 41% señaló estar desarrollando iniciativas en supply chain finance.

No obstante, los bancos no están dispuestos a invertir grandes sumas de dinero en desarrollos internos de tecnología Blockchain. Los grandes bancos del mundo han optado por constituir equipos especializados pero el foco de la estrategia en este

momento está principalmente en las alianzas o adquisiciones de las FinTech para que sean estas las que se encarguen de liderar estos procesos de innovación a través de sus estructuras livianas y rápida toma de decisiones. Aun cuando las FinTech son adquiridas por un banco, la tendencia es dejarlas por fuera de la estructura de la organización.

Ahora bien, a través de las encuestas en profundidad también se logró confirmar que el camino hacia la modernización del comercio internacional tiene grandes barreras en este momento. Los entrevistados coincidieron en que el mayor obstáculo que se tiene actualmente para impulsar la implementación de la tecnología Blockchain es la falta de regulación. No existe un marco regulatorio claro que permita resolver la falta de estandarización legal y que mitigue las brechas de seguridad de la información. De igual forma, los resultados de las entrevistas permiten concluir que barreras como la construcción de comunidad y la resistencia al cambio en las prácticas comerciales de las empresas son dos (2) grandes barreras que se deben superar para alcanzar una adopción masiva de la tecnología.

Igualmente, se confirmó que la mitigación del riesgo de crédito al usar la tecnología Blockchain en el comercio internacional es muy pequeña, sin embargo cuando un banco decide financiar a una pyme que hace parte de una red que corre sobre esta tecnología ciertamente tendrá mayor transparencia e información para tomar mejores decisiones. Y a su vez, la tecnología le permitirá a las pyme acelerar sus procesos de decisión al momento de iniciar su actividad internacional. En otras palabras, se puede afirmar que de superarse las barreras la brecha de financiación sí podría reducirse gracias a las eficiencias que la tecnología le puede aportar al ecosistema.

Finalmente, y después de explicar los beneficios y las desventajas que traería el uso de la tecnología Blockchain para cerrar la brecha de financiación de las pymes en países emergentes, se puede afirmar que el proceso de evolución en la banca comercial hasta ahora está comenzando especialmente en el comercio internacional. Concluimos con la investigación que las pymes se van a ver beneficiadas por los desarrollos que se alcancen pero por un efecto cascada ya que las pymes no son un foco de desarrollo para la banca como sí lo son las grandes empresas. Y aunque en este momento es muy difícil visualizar la dimensión del impacto que tendrá el uso de esta tecnología en el comercio internacional, es altamente probable que en el largo plazo su poder disruptivo puede entregarle transformaciones muy significativas al negocio.

## 6. REFERENCIAS

- Accenture- DHL. (2018). Blockchain in logistics: Perspectives on the upcoming impact of Blockchain technology and use cases for the logistics industry. Recuperado de: <https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-blockchain-trend-report.pdf>.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras, Centro de Estudios Económicos. (2017). La gran encuesta PYME, lectura nacional. Recuperado de: [http://anif.co/sites/default/files/encuestas\\_pyme/2017/12/gep\\_regional\\_i-2017.pdf](http://anif.co/sites/default/files/encuestas_pyme/2017/12/gep_regional_i-2017.pdf)
- Berry, L. L., Shankar, V., Parish, J. T., Cadwallader, S., & Dotzel, T. (2006). Creating new markets through service innovation. MIT Sloan management review, 47(2), 56.
- BIS - Committee on Payments and Market Infrastructures. (2016). Correspondent banking. Bank for International Settlements. Recuperado de: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d147.pdf>
- Blanco, R. G. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. Tendencias y nuevos desarrollos de la teoría económica, 110.
- Bloomberg. (2017). JPMorgan's Tech Spending Should Wake Up Rivals. Recuperado de <https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2017-04-05/jpmorgan-s-tech-spending-should-wake-up-rivals>

Bloomberg. (2018). Trump's trade war and the 470 billion hit to the global economy. Recuperado de <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-12/trump-s-trade-war-and-the-470-billion-hit-to-the-global-economy>

Bower, J. L., & Christensen, C. M. (1995). Disruptive technologies: catching the wave.

CGI Website (2017). Newsroom- Media Announcements. CGI and its Bank partners achieve ground-breaking interoperability between CGI Trade360 and Skuchain's blockchain platform. Recuperado de: <https://www.cgi.com/en/2017-10-16-CGI-and-its-Bank-partners-achieve-ground-breaking-interoperability-between-CGI-Trade360-and-Skuchains-blockchain-platform>

Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. *Ieee Access*, 4, 2292-2303.

Citigroup (2015). Citi Announces Agreement to Sell Citi Cards Japan to Sumitomo Mitsui Trust Bank. New York, EU. Recuperado de <https://www.citigroup.com/citi/news/2015/150331a.htm>.

Citigroup (2015). Citi Announces Agreement to Sell Consumer Bank in Egypt. New York, EU. Recuperado de <https://www.citigroup.com/citi/news/2015/150609a.htm>.

Citigroup (2016). Citi Announces Intention to Sell Consumer Businesses in Brazil, Argentina and Colombia. New York, EU. Recuperado de <https://www.citigroup.com/latinamerica/en/news/2016/160219a.html>.

CNBC (2018). HSBC says it's made the world's first trade finance transaction using blockchain. Recuperado de: <https://www.cnbc.com/2018/05/14/hsbc-makes-worlds-first-trade-finance-transaction-using-blockchain.html>

CNBC. (2018). Deutsche Bank announces massive job cuts as pressure mounts on the firm's executives. Recuperado de <https://www.cnbc.com/2018/05/24/deutsche-bank-shareholders-pressure-chairman-and-ceo.html>

Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M. (2017). Banking on blockchain: Costs savings thanks to the blockchain technology. *Future Internet*, 9(3), 25.

Cohen, B. H. (2013). How have banks adjusted to higher capital requirements?

Corporacion Financiera Internacional (IFC) (2017). Blockchain in Financial Services in Emerging Markets. Recuperado de: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/0514f539-b97e-4d43-b2d1-e2cdc010ad54/EMCompass+Note+43+FINAL+8-21.pdf?MOD=AJPERES>

Cottrill, K. (2018). The benefits of Blockchain: fact of wishful thinking? Blockchain is still a largely unproven innovation in the supply chain, but it's also one that companies can't afford to ignore. *Supply Chain Management Review*.

Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2, 6-10

Das, P., Verburg, R., Verbraeck, A., & Bonebakker, L. (2018). Barriers to innovation within large financial services firms: An in-depth study into disruptive and radical innovation projects at a bank. *European Journal of Innovation Management*, 21(1), 96-112

De Jonghe, O. (2010). Back to the basics in banking? A micro-analysis of banking system stability. *Journal of financial intermediation*, 19(3), 387-417.

Deloitte, L. L. P. (2016). 'Blockchain: Enigma, paradox, opportunity. The Creative Studio at Deloitte, London J, 7969. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-blockchain-full-report.pdf>

Deloitte. (2017). Continuous interconnected supply chain. Using Blockchain & Internet of things in supply chain traceability. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/technology/lublockchain-internet-things-supply-chain-traceability.pdf>

DiCaprio, A., Beck, S., & Daquis, J. C. (2015). 2015 Trade Finance Gaps, Growth, and Jobs Survey.

Enhancing the contributions of SMEs in a global and digitalised economy. (2017). OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/mcm/documents/C-MIN-2017-8-EN.pdf>

Fine, C. (2016). Digitalización financiera: el community banking en la era de la disrupción digital. *Papeles de economía española*, (149), 2-20.

Flint, D. (2004). Strategic marketing in global supply chains: Four challenges. *Industrial Marketing Management*, 33, 45–50.

Forbes. (2016) Many banks are losing customers and don't even know it. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/baininsights/2016/12/15/many-banks-are-losing-customers-and-dont-even-know-it/#5d8bcee52935>

Gao, Z., Xu, L., Chen, L., Zhao, X., Lu, Y., & Shi, W. (2018). Coc: A unified distributed ledger based supply chain management system. *Journal of Computer Science and Technology*, 33(2), 237-248.

Glick, B. (2015). Why blockchain heralds a rethink of the entire banking industry. (cover story). *Computer Weekly*, 7-10.

Global Trade Review (2017). CGI integrates Blockchain with conventional trade finance platform. Recuperado de: <https://www.gtreview.com/news/fintech/cgi-integrates-blockchain-with-conventional-trade-finance-platform/>



Global Trade Review (2018). Singapore chamber brings trade documents onto Blockchain. Recuperado de: <https://www.gtreview.com/news/asia/singapore-chamber-of-commerce-brings-trade-documents-onto-blockchain/>

Global Trade Review. 2018. Standard Chartered and MUFG Bank launch RippleNet pilot. Recuperado de: <https://www.gtreview.com/news/asia/standard-chartered-and-mufg-bank-launch-rippletnet-pilot/>

Grupo Bancolombia, 2018. Resultados financieros. Recuperado de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/acerca-de/sala-prensa/noticias/resultados-financieros/utilidad-bancolombia-segundo-trimestre-2018>

Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24.

Hileman, G., & Rauchs, M. (2017). 2017 Global Blockchain Benchmarking Study. Recuperado de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-blockchain-benchmarking-study-2017/\\$File/ey-global-blockchain-benchmarking-study-2017.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-blockchain-benchmarking-study-2017/$File/ey-global-blockchain-benchmarking-study-2017.pdf)

Hoser, T. (2016). Blockchain basics, commercial impacts and governance challenges. *Governance Directions*, 68(10), 608.

Huff, A.S., 1990. Mapping strategic thought, in: A.S. Huff (Ed.), *Mapping Strategic Thought*, Wiley, Chichester, England, 11–49.

Hull, R., Batra, V. S., Chen, Y. M., Deutsch, A., Heath III, F. F. T., & Vianu, V. (2016, October). Towards a shared ledger business collaboration language based on data-aware processes. In *International Conference on Service-Oriented Computing* (pp. 18-36). Springer, Cham.

IBM (2018). Blockchain-based Batavia platform set to rewire global trade finance. Recuperado de: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/04/blockchain-based-batavia-platform-set-to-rewire-global-trade-finance/>

ICICI Bank (2018). ICICI Bank on-boards over 250 corporates on its Blockchain platform for trade finance. Recuperado de <https://www.icicibank.com/aboutus/article.page?identifier=news-icici-bank-onboards-over-250-corporates-on-its-blockchain-platform-for-trade-finance-20181704141936142>

International Chamber of Commerce. (2017). Rethinking trade & finance: An ICC private sector development perspective. Recuperado de: <https://cdn.iccwbo.org/content/uploads/sites/3/2017/06/2017-rethinking-trade-finance.pdf>

International Monetary Fund. (2016). The Withdrawal of Correspondent Banking Relationships: A case for policy action. Recuperado de: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1606.pdf>

International Monetary Fund. (2017). Recent trends in correspondent banking relationships – Further considerations. Recuperado de: <https://www.imf.org/en/Publications/PolicyPapers/Issues/2017/04/21/recent-trends-in-correspondent-banking-relationships-further-considerations>

Johnson, M. E. (2006). Supply chain management: Technology, globalization, and policy at a crossroads. *Interfaces*, 36(3), 191-193.

JPMorgan. (2017). J.P.Morgan deploys Blockchain with new correspondent banking network. Recuperado de: <https://www.jpmorgan.com/country/CO/es/detail/1320562088910>

Kshetri, N., 2010. Normative and Cognitive Institutions Affecting a Firm's E-Commerce Adoption, *Journal of Electronic Commerce Research*, 11(2), 157-174.

Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89.

La República. (2018). El Grupo Bancolombia destinará USD \$100 millones para innovación. Recuperado de <https://www.larepublica.co/finanzas/grupo-bancolombia-destinara-us100-millones-para-innovacion-2730247>

Lee, I., & Shin, Y. J. (2017). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*.

Letourneau, K. B., & Whelan, S. T. (2017). Blockchain: Staying Ahead of Tomorrow. *The Journal of Equipment Lease Financing (Online)*, 35(2), 1-6.

MacDonald, T. J., Allen, D. W., & Potts, J. (2016). Blockchain and the boundaries of self-organized economies: predictions for the future of banking. In *Banking Beyond Banks and Money* (pp. 279-296). Springer International Publishing.

Madiha M. Zuberi A silver (chain) lining: Can blockchain technology succeed in disrupting the banking industry? 2017 Banking & Financial Services Policy Report.

Mahindra (2016). Mahindra and IBM to Develop Blockchain Solution for Supply Chain Finance. Recuperado de <http://www.mahindra.com/news-room/press-release/Mahindra-and-IBM-to-Develop-Blockchain-Solution-for-Supply-Chain-Finance>

Marco Polo aims to revolutionise global trade. Recuperado de: <http://treasurytoday.com/2018/03/marco-polo-aims-to-revolutionise-global-trade-ttti>

McKinsey (2016). FinTechnicolor: The New Picture in Finance. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/ou>

<r%20insights/bracing%20for%20seven%20critical%20changes%20as%20fintech%20matures/fintechnicolor-the-new-picture-in-finance.ashx>

Nelson, R.R., & Winter, S.G. (2000). *En busca de una teoría útil de la innovación*. Cuadernos de Economía (Santafé de Bogotá), 19(32), 179-223. Den trabajo de 1973.

Niepmann, F., & Schmidt-Eisenlohr, T. (2017). No guarantees, no trade: How banks affect export patterns. *Journal of International Economics*, 108, 338-350.

Nogueira, M. Á. C. (2002). La imagen de la investigación cualitativa en la investigación de mercados. *Política y sociedad*, 39(2).

North, D.C., 1996. Epilogue: economic performance through time, in: L.J. Alston, T. Eggertsson, D.C. North (Eds.), *Empirical Studies in Institutional Change*, Cambridge University Press, Cambridge, 342–355; Scott, W.R., 1995. *Institutions and Organizations*, Sage, Thousand Oaks, CA; Scott, W.R., 2001. *Institutions and Organizations*, Sage, Thousand Oaks, CA.

Organización Mundial del Comercio. (2017). Examen estadístico del comercio mundial. Recuperado de: [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/statis\\_s/wts2017\\_s/wts2017\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/wts2017_s/wts2017_s.pdf)

Pasadilla, G. O. (2014). Regulatory Issues Affecting Trade and Supply Chain Finance. *Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) Issues Paper*, (8).

Pilkington, M. (2016). 11 Blockchain technology: principles and applications. *Research handbook on digital transformations*, 225.

PYMES aporte al trabajo (arreglar citación aquí) <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/evolucion-y-situacion-actual-de-las-mipymes-en-colombia/222395>

Reuters (2016). Barclays says conducts first Blockchain-based trade-finance deal. Recuperado de: <https://www.reuters.com/article/us-banks-barclays-blockchain/barclays-says-conducts-first-blockchain-based-trade-finance-deal-idUSKCN11D23B>

Reuters. (2012) HSBC sells LatAm units for USD 800 mln. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/hsbc-latam-idUSL5E8CO2R720120124>

Románova, I., & Kudinska, M. (2016). Banking and Fintech: A Challenge or Opportunity?. In *Contemporary Issues in Finance: Current Challenges from Across Europe* (pp. 21-35). Emerald Group Publishing Limited.

Sánchez, J. Z. M., & Aldana, C. M. (2008). Paul Krugman y el nuevo comercio internacional. *Criterio libre*, (8), 73-86.

Sindi, S., & Roe, M. (2017). *Strategic Supply Chain Management: The Development of a Diagnostic Model*. Springer.

Standard Chartered. (Revisar citación) Recuperado de [https://www.sc.com/sibos/trade-beyond-borders\\_the-trouble-with-trade-finance-digitization.html](https://www.sc.com/sibos/trade-beyond-borders_the-trouble-with-trade-finance-digitization.html)

Steinberg, F. (2000). La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica. Juan Carlos Martínez Coll.

Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410.

Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. "O'Reilly Media, Inc.". Tabla Indicador PIB. <http://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf>

The Boston Consulting Group. (2017). Staying the course in banking. Recuperado de: [http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Staying-the-Course-in-Banking-Mar-2017\\_tcm9-146794.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Staying-the-Course-in-Banking-Mar-2017_tcm9-146794.pdf)

The Economist. (2000). After the dinosaurs. Recuperado de: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2000/02/17/after-the-dinosaurs?zid=295&ah=0bca374e65f2354d553956ea65f756e0>

The Economist. (2018). The digitisation of trade's paper trail may be at hand. Recuperado de <https://www.economist.com/finance-and-economics/2018/03/22/the-digitisation-of-trades-paper-trail-may-be-at-hand>

Trade, E. (2013). Valuing growth opportunities. In World Economic Forum.

UNCTAD, 2000. Building Confidence: Electronic Commerce and Development, United Nations Conference on Trade and Development, Geneva.

Vasiljeva, T., & Lukanova, K. (2016). Commercial Banks and FinTech companies in the digital transformation: challenges for the future. *Journal of Business Management*, (11).

Warden, S. (2015). Framing the Issues: De-Risking and Its Consequences for Global Commerce and the Financial System. Report from the Center for Financial Markets, Milken Institute.

Weichert, M. (2017). The future of payments: How FinTech players are accelerating customer-driven innovation in financial services. *Journal Of Payments Strategy & Systems*, 11(1), 23-33.

World Trade Organization. Trade finance and SMEs Bridging the gaps in provision. (2016). Recuperado de [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/tradefinsme\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/tradefinsme_e.pdf)

World Trade Organization. World Trade Report. (2016). Recuperado de [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/world\\_trade\\_report16\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report16_e.pdf)

