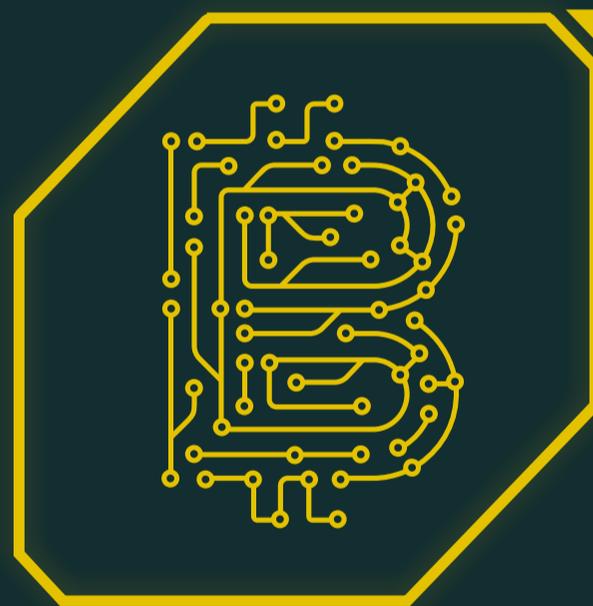
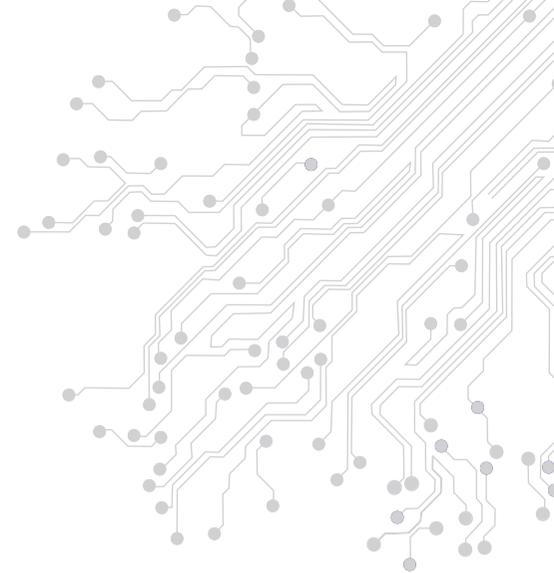


# Blockchain

▶ Construyendo la digitalización financiera bloque a bloque



# CRÉDITOS



## RECONOCIMIENTOS

Los autores desean agradecerle a Asobancaria por la información y apoyo en la construcción de este documento, y en especial a las siguientes personas:

- Jonathan Malagón
- Nicolás Rodríguez
- Marcela Rey
- Lorena García
- Alan García

## ACERCA DEL DOCUMENTO

La naturaleza de los servicios financieros está cambiando y los bancos deben estar en capacidad de afrontar este proceso. Por tal razón, **Asobancaria** y el **TicTac de la CCIT** se han asociado para generar un espacio en la web con información sobre las tendencias digitales del mundo financiero, más conocidas como **FinTech**.

Este editorial forma parte de una serie de investigaciones acerca de las últimas innovaciones y tendencias en la disrupción de los servicios financieros. En general, el proyecto incursiona en distintos aspectos FinTech y sus implicaciones en la manera como las personas se relacionan con el sistema financiero.

## ACERCA DEL TICTAC

El TicTac es el primer tanque de análisis y creatividad del sector TIC en Colombia, establecido con el fin de proponer iniciativas de política pública orientadas a la transformación digital del país, con base en la sostenibilidad y competitividad económica, la inclusión social y la eficiencia gubernamental.

## ACERCA DE LOS AUTORES

**Felipe Buitrago** - Director del TicTac  
[felipe.buitrago@ccit.org.co](mailto:felipe.buitrago@ccit.org.co)

**Carlos Romero** - Investigador asociado al TicTac  
[carlos.romero@ccit.org.co](mailto:carlos.romero@ccit.org.co)

Cualquier error u omisión son únicamente responsabilidad de los autores y no reflejan de ninguna manera una posición oficial de la CCIT o de Asobancaria.

Para más información, visite la página  
[www.fintechgracion.com](http://www.fintechgracion.com)

©Todos los derechos reservados 2017. La distribución y uso de este documento o de sus obras derivadas sin fines comerciales está permitida sin restricciones.

---

**Puntoaparte**  
bookvertising

[WWW.PUNTOAPARTE.COM.CO](http://WWW.PUNTOAPARTE.COM.CO)

**Dirección editorial:** Andrés Barragán

**Dirección de arte:** Mateo L. Zúñiga y  
Jeisson Reyes

**Diseño y diagramación:** Jeisson Reyes

---



# PRESENTACIÓN

■ Usted prestaría sus ahorros pensionales a un completo desconocido y sin la garantía de un intermediario financiero? Blockchain es una tecnología que, según varios expertos, promete inaugurar la segunda era del Internet, pues lograría transformar considerablemente la manera como se realizan transacciones en la red. A pesar de encontrarse en sus primeras etapas de desarrollo, está claro que esta tecnología presenta un cambio de paradigma importante frente a la forma en la que se establecen relaciones en el mundo comercial y de las finanzas.

## ¿PODRÍA HACERLO FELIZ QUE SU VUELO SE RETRASE?

Cada vez que viajamos nos sometemos a numerosas contingencias que se salen de nuestro control, muchas de las cuales mitigamos por la vía de la adquisición de seguros. El seguro más común es aquel relacionado con los accidentes o los problemas de salud, mientras que los otros suelen estar asociados con las cancelaciones y los cambios de última hora que necesitamos hacer por cuenta de imprevistos. Estos incluyen desde perder un vuelo por quedarnos dormidos hasta la negación, en el último minuto, de una visa o permiso indispensable.

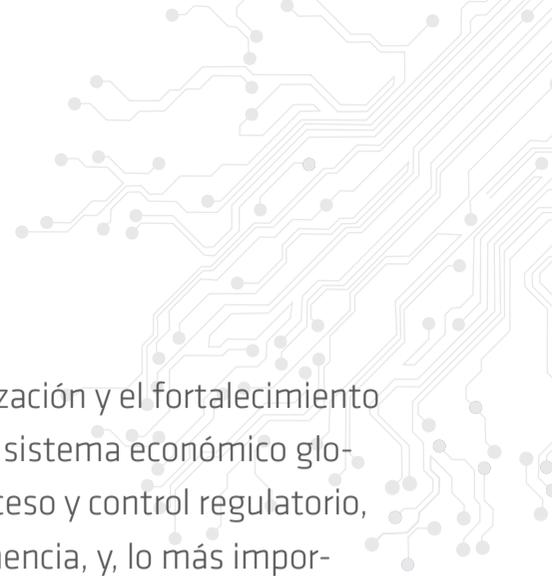
A pesar de estas protecciones, existen muchas otras contingencias frente a las cuales no nos queda más alternativa que sufrir las consecuencias negativas sin ningún tipo de protección. Tal es el caso de las tormentas tropicales, las reparaciones de último minuto en el avión, las nubosidades y los climas inclementes en el aeropuerto de llegada, la pérdida de conexiones y las cancelaciones "por ajustes en los horarios", entre otros.

Ahora, imagínense un seguro que de manera automática le devuelva, en tiempo real, un 1% del valor del tiquete o de su paquete vacacional por cada cinco minutos de retraso en sus itinerarios. Sin importar la causa. Sin excusas. Sin abogados. Sin siquiera tener que quejarse con el personal de tierra de la aerolínea.

La tecnología Blockchain lo permite: se trata de un contrato inteligente, basado en dicha tecnología, que asocia su itinerario de vuelo directamente desde el reporte del aeropuerto con su cuenta bancaria. En la medida en que el vuelo se retrasa, se van activando las compensaciones. Así de simple. Ahora, una molesta tormenta tropical puede hacer que sus vacaciones sean gratis.

La tecnología Blockchain, como se explicará más adelante, constituirá la infraestructura base de la siguiente generación de servicios financieros. En conjunto con otras tecnologías emergentes, no solo cuestionará





la naturaleza del dinero, sino el papel de la confianza y de los intermediarios financieros en el proceso de intercambio y acumulación de valor. Su adecuada implementación permitirá simplificar procesos y mejorar el flujo de información, reducir costos operacionales, así como expandir el acceso de la población a estos servicios para así fortalecer la inclusión financiera. A su vez, incrementará la privacidad y reducirá los riesgos asociados con la ejecución de una transacción.

Si bien en un primer momento se pensó que Blockchain entraría a competir directamente con el sistema financiero “tradicional”, el sector ha descubierto un enorme potencial en esta tecnología y planea convertirla en un aliado estratégico del mismo. El resultado

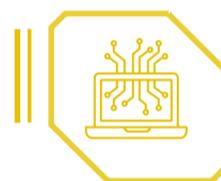
más probable será la profundización y el fortalecimiento de la industria como eje de un sistema económico global, con menos barreras de acceso y control regulatorio, con mayor inmediatez y pertinencia, y, lo más importante, con niveles de confianza y seguridad nunca antes vistos. Como resulta natural, la implementación de esta nueva tecnología requerirá numerosos ajustes, en muchos casos complejos y costosos.

El propósito de este documento es comprender el funcionamiento de la tecnología Blockchain, así como sus principales implicaciones, oportunidades y retos en el marco de la nueva era digital. En particular, expone algunas de las aplicaciones y beneficios que existen para la transformación digital del sistema financiero.



### **UN MUNDO NUEVO: ENTENDIENDO LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN**

Aunque inicialmente Blockchain fue concebido como una tecnología para realizar pagos directos entre personas sin necesidad de una entidad que mediara entre las partes, esta tecnología trajo consigo grandes beneficios para el sector financiero, junto con una gran capacidad de impactar al mundo positivamente. Aplicar algunos elementos de esta tecnología implicaría una transformación profunda de la industria financiera “tradicional”, por lo que resulta fundamental mantener una mente abierta y aprovechar las oportunidades que esta representa para la industria.



### **CONFIANZA DIGITAL: ROMPIENDO PARADIGMAS**

Gran parte de las asimetrías de información y de las fuentes de incertidumbre, ambas naturales al sistema financiero, han sido corregidas gracias a la ayuda de instituciones y regulaciones desarrolladas a lo largo de siglos de ensayo y error. Blockchain crea un universo paralelo de confianza que no se basa en instituciones centralizadas de control, sino en una regulación basada en unos y ceros: una plataforma compartida en la nube.



### **DESCENTRALIZACIÓN: UNA NUEVA FORMA DE INTERACTUAR**

El potencial de Blockchain se realiza con la introducción de los contratos inteligentes, ya que le garantizan un grado importante de autonomía al sistema financiero. En el proceso de implementación de esta tecnología, la industria financiera registraría cambios en su funcionamiento y en la forma como interactúa con los usuarios. La gobernanza del sistema también experimentaría cambios en su estructura.



### **EXPERIENCIAS PRELIMINARES: CREANDO OPORTUNIDADES**

En general, la combinación de Blockchain con otras tecnologías emergentes ofrece el potencial de construir sistemas en los cuales los riesgos son medidos, evaluados, agrupados y asignados automáticamente a las partes involucradas, con total transparencia e inmutabilidad de la información. Varias iniciativas Blockchain ya están trabajando para transformar radicalmente la industria de servicios financieros en sus distintas líneas de negocio.



### **FINTECH 3.0: PROFUNDIZANDO EL SISTEMA FINANCIERO**

La Fintechgración se plantea como una oportunidad para integrar al sistema financiero tradicional (de manera acelerada, mas no afanada) con el uso extendido de nuevas tecnologías, a lo largo y ancho de la cadena de valor, y los distintos productos y servicios requeridos por la economía y la sociedad. Para lograr una implementación exitosa de los desarrollos tecnológicos y un aprovechamiento de sus beneficios, es necesario identificar casos de uso específicos y avanzar hacia un ambiente regulatorio favorable que promueva la innovación y justifique las inversiones necesarias para su desarrollo.





*“Siempre sobreestimamos el cambio que ocurrirá en los próximos dos años, pero subestimamos el cambio que ocurrirá en los próximos diez.”*

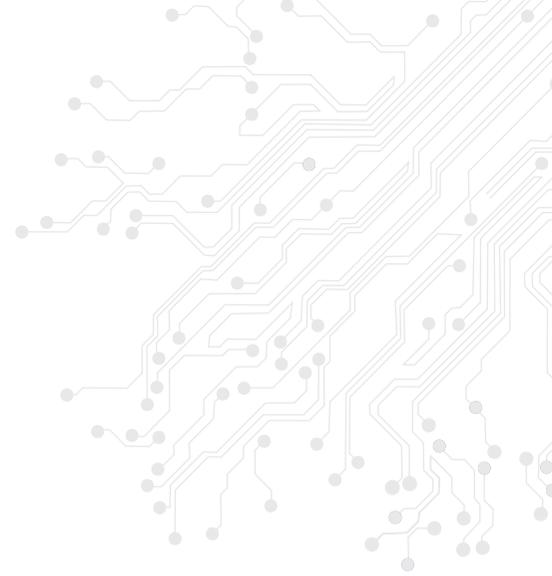
**-Bill Gates**

---

# UN MUNDO NUEVO: ENTENDIENDO LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN

---





# UN MUNDO NUEVO: ENTENDIENDO LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN

La disrupción digital, sumada a un panorama de des-aceleración económica y a una regulación cada vez más exigente, está poniendo a prueba al sector financiero en múltiples escenarios. Según la firma McKinsey, debido a estos tres aspectos, para el año 2020 la industria financiera puede ver sus ganancias comprometidas considerablemente. En Latinoamérica, por ejemplo, están en riesgo entre USD 7.000 y USD 13.000 millones, mientras que en Europa esta cifra asciende a USD 110.000 millones<sup>1</sup>. Adicionalmente, la rentabilidad financiera (ROE) podría reducirse a la mitad en algunas regiones del mundo por cuenta de estos factores<sup>2</sup>.

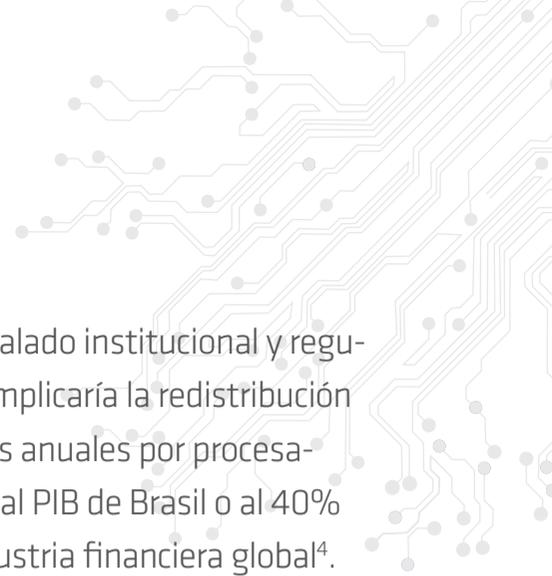
Por otro lado, en el mediano y largo plazo el sector financiero enfrenta retos más profundos. Debido a los desafíos digitales que imponen las tecnologías emergentes, la industria de servicios financieros tendrá que modificar parte de su estructura operacional y ajustar prácticas de negocio en el proceso. Su futuro, entonces, dependerá de la capacidad de las instituciones para adaptarse en la era digital.

Específicamente hablando de Blockchain, esta tecnología tiene dos aspectos que transformarán la estructura financiera para siempre: su capacidad de generar nuevas oportunidades de negocio y su capaci-

dad de reducir costos. No obstante, la industria deberá enfrentar algunos contratiempos y modificar parte de su estructura para lograr su óptimo aprovechamiento.

Antes de hablar de sus beneficios, es importante resaltar que Blockchain está apenas desarrollándose, por lo que existe mucha incertidumbre con respecto a su funcionamiento. Tanto así, que, a pesar de los grandes avances que se han logrado en los últimos cinco años, su implementación hoy enfrenta dos grandes obstáculos:

1. La naturaleza de Blockchain es profundamente disruptiva, mucho más que la de cualquier tecnología financiera desarrollada en los dos últimos siglos. Por tal razón, no será fácil transformar aceleradamente las actuales estructuras administrativas y operacionales.
2. La respuesta regulatoria a los cambios tecnológicos suele ser tardía, como consecuencia de la complejidad técnica inherente a la relación entre dichas tecnologías y sistemas altamente regulados como el financiero. Tal situación dificultaría la adopción temprana de Blockchain por parte de la industria financiera.



Pero no todo son dificultades: la tecnología Blockchain trae consigo grandes oportunidades. Hoy en día, por ejemplo, aquellas empresas que han desarrollado su modelo de negocio alrededor de Blockchain han hecho que las transferencias de dinero sean tan fáciles como enviar un

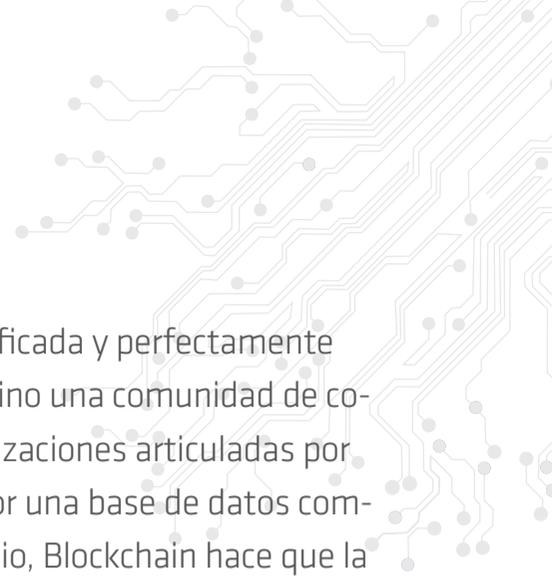
correo electrónico<sup>3</sup>. Si fuese escalado institucional y regulatoriamente, este fenómeno implicaría la redistribución de USD 1,7 billones en ganancias anuales por procesamiento de pagos, equivalentes al PIB de Brasil o al 40% del total de ganancias de la industria financiera global<sup>4</sup>.

Estas son las principales ventajas de la tecnología Blockchain<sup>5</sup>:

1	<b>SIMPLIFICACIÓN OPERACIONAL</b>	Blockchain reduce / elimina esfuerzos manuales requeridos para llevar a cabo la reconciliación y la resolución de disputas.
2	<b>INCREMENTA LA EFICIENCIA REGULATORIA</b>	Blockchain permite el monitoreo en tiempo real de la actividad financiera entre reguladores y entidades reguladas.
3	<b>REDUCE EL RIESGO DE CONTRAPARTE</b>	Blockchain cuestiona la necesidad de confiar en contrapartes para que cumplan sus obligaciones, puesto que en Blockchain los acuerdos son codificados y ejecutados en un entorno compartido e inmutable
4	<b>REDUCE LOS TIEMPOS DE LIQUIDACIÓN Y DE COMPENSACIÓN</b>	Blockchain desintermedia terceros que soportan la verificación / validación de las transacciones y acelera la liquidación de operaciones.
5	<b>MEJORA LA LIQUIDEZ Y EL FLUJO DE CAPITAL</b>	Blockchain reduce el capital inmovilizado y provee transparencia en la obtención de liquidez.
6	<b>MINIMIZA EL FRAUDE</b>	Blockchain permite establecer la proveniencia de los activos y el historial completo de transacciones, todo dentro de una única fuente verdadera de información.

El papel que el sector financiero tradicional asumirá en esta transición hacia nuevas tecnologías (con grandes retos y oportunidades) dependerá, entre otras cosas, del nivel de Fintechgración que decida

adoptar para articular sus valiosas infraestructuras y procesos con el dinamismo de las FinTech emergentes y las nuevas expectativas de los clientes.



## PERO, ¿QUÉ ES BLOCKCHAIN?

Blockchain es un término que hace referencia a un registro criptográfico y descentralizado de datos, que contiene un historial de transacciones en un formato digital y compartido dentro de una red pública o privada<sup>6</sup>. En términos generales, significa que la validación de una transacción y su almacenamiento ya no los realiza una

institución intermediaria, certificada y perfectamente identificada por los usuarios, sino una comunidad de conocidos, desconocidos y organizaciones articuladas por medio de un *software* alrededor una base de datos compartida en La Nube<sup>7</sup>. En principio, Blockchain hace que la información registrada tenga un sello de calidad otorgado por la red, a diferencia de otros procesos que realizan la verificación de calidad a través de una entidad central.

### || 01

#### ¿QUÉ ELEMENTOS BÁSICOS COMPONEN BLOCKCHAIN?

En cuanto a los elementos básicos de cualquier Blockchain, se pueden enumerar cuatro componentes clave<sup>8</sup>:

##### **NODOS**

Ya sean computadoras, celulares o megacomputadoras conectadas a Internet, los nodos son los participantes de la red Blockchain. Estos deben disponer del mismo *software* para interactuar entre ellos. En algunos casos, la instalación del *software* puede ser restringida a ciertos participantes (por ejemplo, Bankchain puede ser solo usada por los bancos). En el caso que dos nodos posean tipos de *software* distintos, solo podrían participar en aquel Blockchain para el que fue diseñada la aplicación (por ejemplo, si instala Ethereum, no podría participar en Bitcoin y viceversa).

##### **PROTOCOLO**

En forma de *software* informático, el protocolo da un estándar común a los nodos, el cual define la manera en la que ellos se comunican y establecen las “re-

glas de juego” dentro del ecosistema Blockchain. En el momento de validar y añadir un nuevo bloque de información a la cadena de bloques anteriores, los nodos deben, como primera medida, llegar a un consenso para establecer si la información es válida o no.

##### **RED ENTRE PARES (P2P)**

En una red P2P, los nodos están conectados directamente unos con otros, para validar y almacenar la misma información (bloques) simultáneamente y en un solo registro (cadena).

##### **SISTEMA DESCENTRALIZADO**

A diferencia de lo que ocurre en un sistema centralizado, en Blockchain la información y el acceso a la misma no están controlados por una sola entidad. Dependiendo del nivel de descentralización que maneje el sistema, los nodos pueden asumir diferentes papeles dentro de la red o ser todos iguales entre sí. Estos roles hacen referencia al tipo de acceso y permisos que tiene cada participante para leer, modificar o procesar la información. Por ejemplo, aquellos nodos procesadores conocidos como “mineros” tienen la tarea de validar la información según el tipo de consenso concedido en el protocolo.

## || 02

### ¿CUÁLES SON LOS DISTINTOS TIPOS DE BLOCKCHAIN?⁹

La tecnología Blockchain suele clasificarse en dos grandes categorías: públicas y privadas.

#### CARACTERÍSTICAS DE BLOCKCHAIN PÚBLICA

- **Pública:** cualquier persona puede acceder y consultar las transacciones realizadas, inclusive sin ser usuaria.
- **Abierta:** cualquier persona puede convertirse en usuaria y participar en el consenso de validación.
- **Descentralizada:** Ningún usuario tiene más poder que otro en la red; todos son iguales entre sí.
- **Pseudo-anónima:** La identidad física de los usuarios está protegida, pero las direcciones desde donde ejecutan las transacciones sí son rastreables. Esto, debido a su carácter público.

#### CARACTERÍSTICAS DE BLOCKCHAIN PRIVADA

- **Privada:** solo participantes pueden acceder y consultar todas o algunas de las transacciones realizadas.
- **Cerrada:** una persona solo puede acceder a la red por invitación, ya sea como usuaria o como participante del consenso de validación.
- **Distribuida:** hay distinción entre los papeles que asume cada nodo (por ejemplo, procesadores, usuarios, oráculos). Además, tienen distintos niveles de acceso y de consulta del total de transacciones.
- **Anónima:** es posible establecer el nivel de anonimato deseado en cualquier nodo o transacción.

El diseño de Blockchain dependerá de los objetivos que se hayan planteado: esta tecnología puede ser diseñada con diferentes características, es decir, puede configurarse una Blockchain privada, cerrada y con participantes identificados, o una Blockchain privada, abierta y anónima. Del mismo modo, es posible crear una Blockchain híbrida con características tanto de la versión pública como de la versión privada.



## || 03

### VENTAJAS DE LAS BLOCKCHAIN PÚBLICAS Y LAS BLOCKCHAIN PRIVADAS<sup>10</sup>

#### BENEFICIOS DE BLOCKCHAIN PÚBLICA

- **Mayor certidumbre:** debido a que ningún nodo en la red tiene más poder que otro, los usuarios estarían mejor protegidos ante acciones de los mismos desarrolladores de Blockchain.  
Así se requiera hacerle ajustes o cambios al sistema, a veces es mejor que no haya una autoridad con el poder de hacerlo. De esta manera se evitan temas relacionados con corrupción o coacción.
- **Efectos de red:** debido a su carácter público, es posible que una mayor cantidad de usuarios pueda acceder al sistema. Esto permitiría compartir un estándar común para efectos de transferencia de información o de venta de activos

#### BENEFICIOS DE BLOCKCHAIN PRIVADA

- **Mayor flexibilidad:** si así lo desean, los participantes de la red pueden cambiar fácilmente las reglas de juego del Blockchain (revertir transacciones, modificar balances, etc.).
- **Mayor claridad:** los responsables de cualquier intento de colusión que ponga en riesgo a la red pueden ser identificados, pues los validadores de la red son perfectamente rastreables.
- **Mayor rapidez y menores costos:** tiene una menor cantidad de nodos encargados del procesamiento de la información, lo cual simplifica la validación por consenso y exige un menor poder computacional total de la red.
- **Mayor privacidad:** si los permisos están restringidos, eso asegura mayores niveles de privacidad.

### ¿CÓMO ENTENDER LO INNOVADOR Y EL NIVEL DE DISRUPCIÓN QUE TRAE BLOCKCHAIN?

En términos generales, Blockchain no es más que una nueva manera de alojar, registrar y transferir datos<sup>11</sup>. No obstante, en un sentido más amplio, esta tecnología combina varios elementos, que, en conjunto, tienen un enorme potencial transformador, con implicaciones particularmente importantes para el sector financiero. En esta tecnología se combinan elementos de la **teoría de juegos**, **la criptografía** y **la ingeniería de software**<sup>12</sup>. La confluencia de esos tres elementos

ofrece las propiedades características de dicha tecnología: inmutabilidad, transparencia y autonomía de la información registrada<sup>13</sup>.

Blockchain permite, entre otras cosas, realizar diferentes tipos de transacciones con eficiencias no necesariamente presentes en los modelos de negocio con infraestructura centralizada. Además, ofrece mayor exactitud acerca de la procedencia de los datos registrados. Por supuesto, su potencial varía dependiendo del área que lo utilice (operacional, administrativa, comercial, etc.), pero puede ser aplicada en cualquier situación que amerite el uso de una base de datos electrónica.

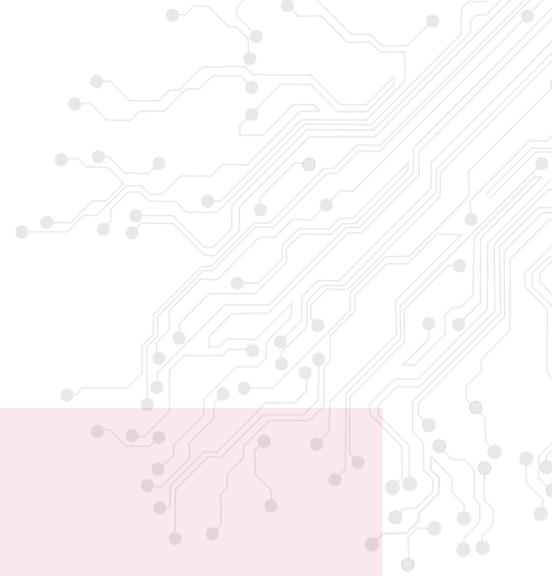
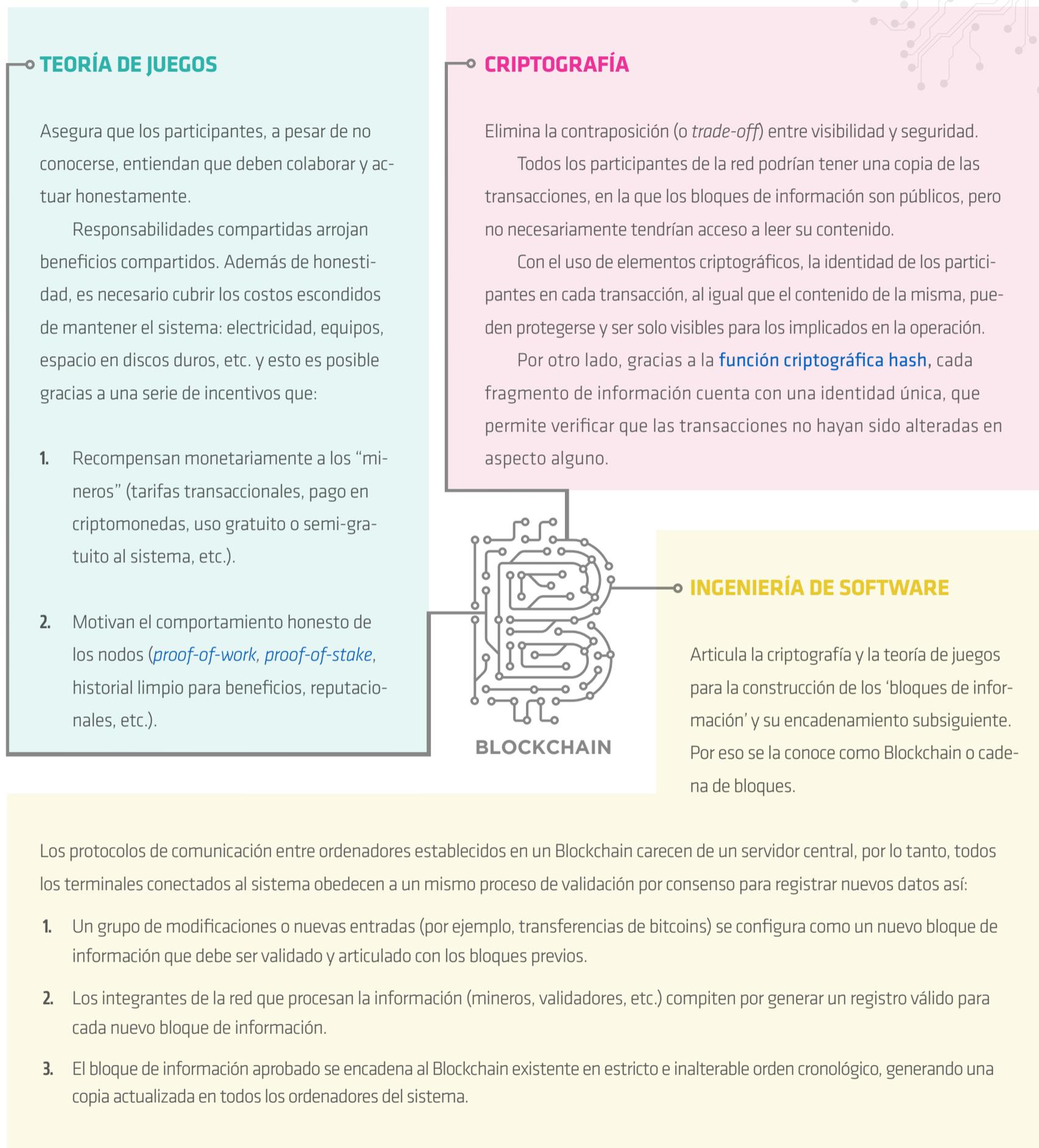


Figura 1. Elementos que potencian Blockchain



Los protocolos de comunicación entre ordenadores establecidos en un Blockchain carecen de un servidor central, por lo tanto, todos los terminales conectados al sistema obedecen a un mismo proceso de validación por consenso para registrar nuevos datos así:

1. Un grupo de modificaciones o nuevas entradas (por ejemplo, transferencias de bitcoins) se configura como un nuevo bloque de información que debe ser validado y articulado con los bloques previos.
2. Los integrantes de la red que procesan la información (mineros, validadores, etc.) compiten por generar un registro válido para cada nuevo bloque de información.
3. El bloque de información aprobado se encadena al Blockchain existente en estricto e inalterable orden cronológico, generando una copia actualizada en todos los ordenadores del sistema.

Fuente: Adaptado de Mougayar, W, 2016.

En pocas palabras, el objeto final de esta tecnología es mitigar la incertidumbre con certeza matemática. Por tratarse de una tecnología en sus primeras etapas de desarrollo, su impacto real es todavía incierto. Sin embargo, varios expertos ven Blockchain como un protocolo de confianza<sup>14</sup> e, incluso, como una de las innovaciones más disruptivas desde la llegada del Internet<sup>15</sup>.

En particular, sus aplicaciones para el sector financiero están siendo ampliamente estudiadas y exploradas, a la luz de aspectos que van desde la transferencia de valor y las soluciones de pago hasta los informes de gestión de cartera, pasando por la distribución de productos financieros, la gestión de garantías, las medidas antifraude y los procesos de conocimiento de cliente.

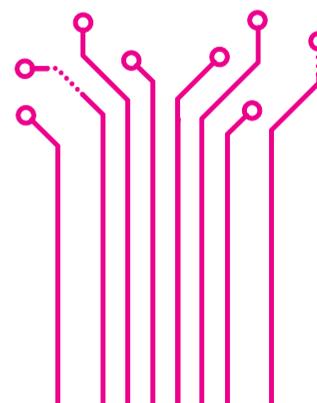
## 04

### BITCOIN, LA PRIMERA APLICACIÓN DE BLOCKCHAIN

Desde su creación en 2008, el desarrollo que ha tenido la criptomoneda bitcoin (con minúscula) ha sido impresionante. Habilitada por el **protocolo Bitcoin** (con mayúscula), permitió por primera vez transferir un archivo digital único de un usuario de Internet a otro, asegurándose que todos en la red supieran de la transacción y de manera que nadie pudiera refutarlo. Lo más importante de todo fue que lo logró sin involucrar a ningún intermediario. La primera transacción de valor se realizó en 2009 y desde ese entonces ha dado mucho de qué hablar:

- Mientras en 2009 su valor era USD 0,0007 por cada bitcoin, a finales del mes de octubre de 2017 su precio superaba los USD 5.000 por unidad<sup>16</sup>.
- En septiembre de 2017, ocurrieron cerca de 250.000 transacciones diarias por un monto total de USD 300 millones<sup>17</sup>.
- La capitalización bursátil de Bitcoin alcanzó los USD 90.000 millones<sup>18</sup>. Este valor es dos veces las reservas internacionales de Colombia<sup>19</sup>.

- Bitcoin es solo una de más de 1.000 criptomonedas que se conocen. Si se juntaran todas, su capitalización superaría los USD 150.000 millones<sup>20</sup>.
- Desde el 1 de abril de 2017, Japón reconoce bitcoin como un método de pago<sup>21</sup>.
- El 20% de remesas entre Corea y Filipinas se realiza a través de bitcoins<sup>22</sup>.





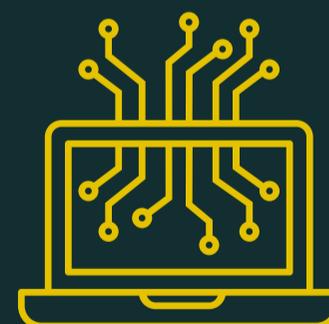
*“La confianza se gana cuando las acciones concuerdan con las palabras.”*

**- Chris Butler**

---

# CONFIANZA DIGITAL: ROMPIENDO PARADIGMAS

---



# CONFIANZA DIGITAL: ROMPIENDO PARADIGMAS

Tradicionalmente, la industria financiera ha establecido varios tipos de intermediarios para que diferentes individuos y empresas puedan interactuar entre sí, a pesar de no conocerse unos u otros. Sin ellos, difícilmente se podría realizar una transacción internacional o la venta de un activo. Dichos intermediarios son, además, supervisados por bancos centrales y reguladores, y se encuentran respaldados con seguros de depósitos. Se trata de un gran esquema establecido con el objetivo de resolver el problema de falta de confianza entre las partes.

## **BLOCKCHAIN PARTE DE GENERAR LA CONFIANZA DE OTRA MANERA:**

- **La NO duplicación de información en el mundo digital**

Cuando alguien envía un contrato laboral por Internet debe garantizar que la persona que lo vaya a firmar no tenga posibilidad alguna de modificarlo. Blockchain asegura que ese contrato enviado sea el único válido. Lo mismo se puede hacer (y en la actualidad se hace) con el dinero (por ejemplo, bitcoin, ether, etc.), con escrituras de tierras y hasta con derechos de propiedad intelectual.

- **Separa la identidad de la transacción**

Al igual que cuando se realiza una transacción en efectivo, la persona dispuesta a comprar

un producto entrega su dinero sin necesidad de identificarse y sin dar sus datos de contacto (ni siquiera el nombre). De hecho, la persona que está dispuesta a vender su producto por dinero solo debe interesarse por la certidumbre de recibir su valor a cambio. Blockchain asegura una transacción en la que ambas partes queden satisfechas sin la necesidad de haberse conocido.

## **La posesión de un activo asociada directamente al dueño**

Hoy en día, para ver a quién le pertenece una propiedad es necesario acercarse a la administración. Esta debe consultar una base de datos central, cuya información determina quién es, “efectivamente”, el dueño. En ese caso, existen dos inconvenientes. Primero, el propietario corre el riesgo de que la administración no actúe honestamente y cambie el registro a su gusto. Segundo, para comprobar la posesión del activo es necesario un intermediario, lo que aumenta los costos asociados. En cambio, para hacer una modificación en la base de datos en Blockchain se necesita el consentimiento de la persona más relevante y con acceso a la información, en este caso, el mismo dueño. Puesto que el registro de datos es compartido, esta comprobación requiere un menor esfuerzo.

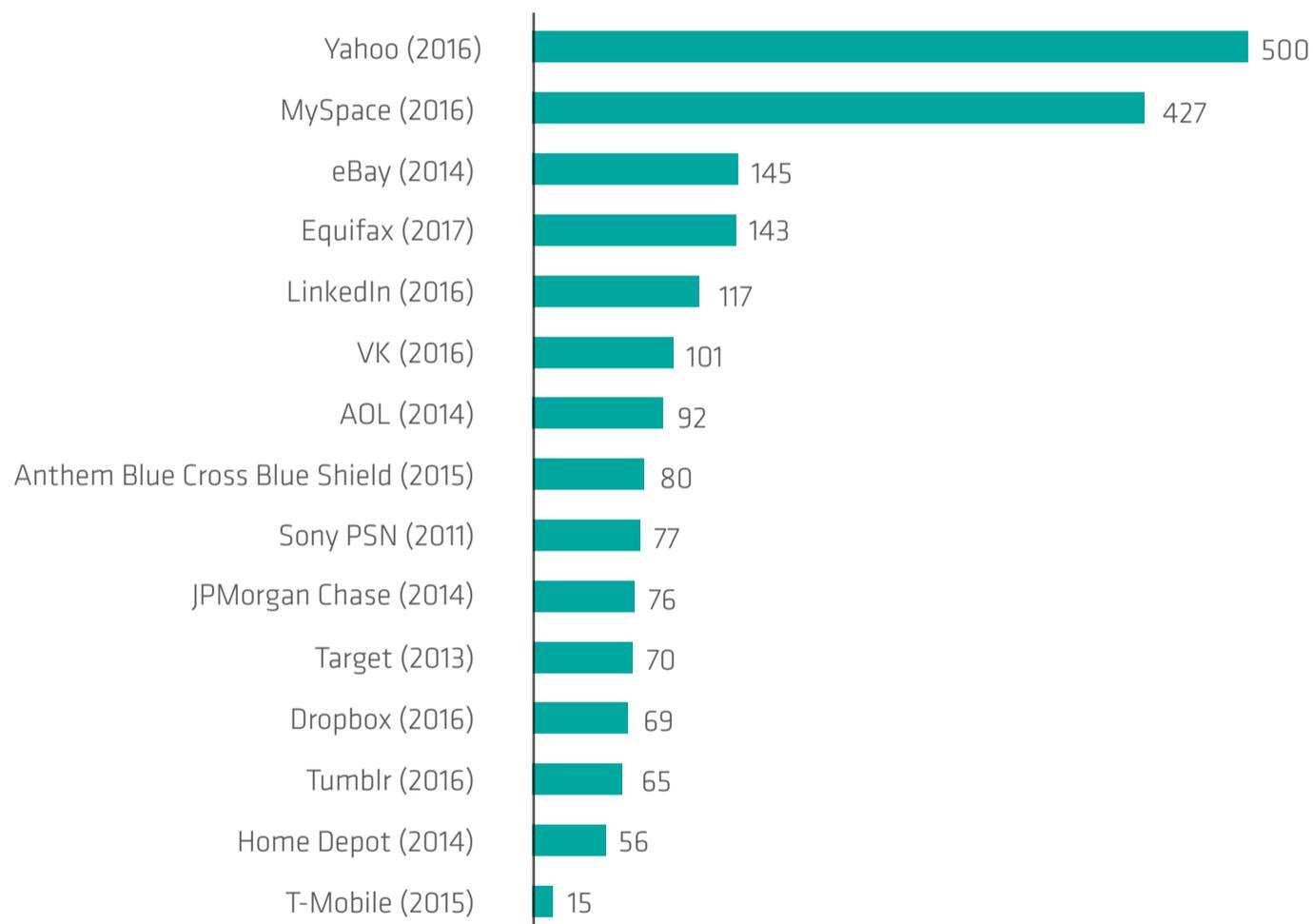
## 05

### PRIVACIDAD EN RIESGO CON MODELOS CENTRALIZADOS

La práctica de hacer pagos por Internet usando tarjetas de crédito, en donde es requisito que la identidad sea registrada y algunas veces alojada en bases de

datos empresariales, ha incentivado los ataques cibernéticos. Estos son algunos casos y números de registros robados en varios de los incidentes más notorios<sup>23</sup>.

Figura 2. Número de registros robados en diferentes incidentes (millones).

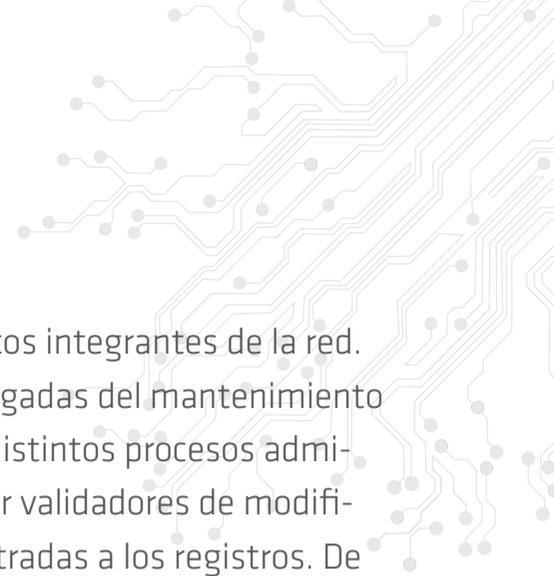


Fuente: Statista<sup>24</sup>, Blockchain Revolution y New York Times<sup>25</sup>.

Nota: entidades gubernamentales, universidades y aerolíneas, también han presentado incidentes.

Desafortunadamente, a medida que aumenta el valor de la información contenida en los datos, también se incrementan los incentivos para acceder a ella y la

probabilidad de que alguien quiera usarlos deshonestamente. Con la tecnología Blockchain se busca reducir y/o eliminar la incidencia de estos casos.



En particular, esta nueva manera de concebir la confianza implica ciertas transformaciones en la operación financiera:

- **Agnosticismo de activos**

Al restringir la duplicación y habilitar una versión válida de la información en formato digital se abre el espectro de activos con los cuales se puede trabajar: ahora es posible, por ejemplo, otorgarle una identidad digital a cualquier clase de activo. La posibilidad de que las transacciones se adelanten en una plataforma digital sin sufrir riesgos de fraude operacional abre enormes oportunidades para crear nuevas fuentes de negocio. Por mínimo que sea, todo producto o talento se hace monetizable con Blockchain.

- **Nuevas técnicas y procedimientos para manejo de colaterales**

Ciertos avances en la implementación de Blockchain han reducido la logística y los costos en los procesos de liquidación y de compensación. Una vez una transacción entra en el registro Blockchain, esta ya ha sido verificada y validada, lo cual incrementa la confianza en la transacción, elimina tiempos muertos e implica menos contingencias monetarias a la hora de cubrir riesgos crediticios y de liquidación (algo parecido a una transacción en efectivo, donde el colateral es redundante).

- **Entes validadores**

Blockchain promete reducir o eliminar la intermediación en la operación financiera, así como distribuir la responsabilidad del mantenimiento del

sistema entre los distintos integrantes de la red. Aquellas personas encargadas del mantenimiento de bases de datos y de distintos procesos administrativos pasarían a ser validadores de modificaciones y de nuevas entradas a los registros. De hecho, los validadores institucionales serán necesarios, pero para cumplir funciones diferentes.

## 06

### NUEVOS DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE BLOCKCHAIN

En teoría, la tecnología es neutral, de manera que su impacto depende de quién la utilice y de cómo lo haga. Por eso, Blockchain no resulta ajena a ciertos problemas relacionados con el uso de nuevas tecnologías. Por ejemplo, con el tiempo se han generado algunas preocupaciones regulatorias por las cualidades que ofrece Blockchain en el manejo de dinero (por ejemplo, anonimato, sistema basado en la codificación, etc.). En particular, se identifican nuevos retos cibernéticos relacionados con hackers y con actividades criminales tales como<sup>26</sup>:

- Silk Road (2013)
- Mt. Gox (2014)
- Bitifinex (2016)
- The DAO (2016)
- Parity Wallet (2017)



En primer lugar, cabe aclarar que no hubo ningún fallo técnico por parte de esta tecnología en términos de seguridad. Sin embargo, este tipo de casos criminales deja en claro que no toda intermediación obedece cuestiones técnicas, sino también buenas razones regulatorias que, con frecuencia, buscan proteger a usuarios y comunidades de abusos y de eventos desafortunados

como los citados, eventos que minan la confianza de las personas.

En segundo lugar, para tener mejor control y respuesta a los desafíos que plantea Blockchain, es necesario asegurarse que los usuarios tengan mayores conocimientos técnicos, pues algunos de los robos realizados en este sistema se dan debido a malas prácticas en el manejo de las llaves privadas.

Por ahora, Blockchain es una tecnología naciente. Su implementación completa a lo largo de la infraestructura financiera tomará tiempo, debido a los altos costos que este proceso implica. Además, todavía las instituciones están a la espera de resultados exitosos en las pruebas de concepto (*Proof-of-Concept*), las cuales avalarían las aplicaciones de la tecnología. En particular, en este momento se están probando cerca de ochenta casos específicos donde se puede aplicar Blockchain, al tiempo que el 40% de las aplicaciones están dirigidas al sector financiero<sup>27</sup>.

Es importante entender que gran parte de la infraestructura actual del sistema financiero se estableció para promover la adecuada gobernanza, el control, el cumplimiento de las normas internas, la supervisión, la interacción con los reguladores y el respeto por las normas internacionales (por ejemplo, aquellas relativas a la lucha contra el lavado de activos). En tal medida, todos estos controles seguirán siendo necesarios. No obstante, el aporte del mundo Blockchain es una base tecnológica mucho más sólida, que potencia de nuevo la plataforma donde todo se ejecuta.



*“[Con Blockchain] tenemos la oportunidad de reconstruir el sistema. Las transacciones financieras son solo números; es solo información.”*

**- Marc Andreessen**

---

**DESCENTRALIZACIÓN:  
UNA NUEVA FORMA  
DE INTERACTUAR**

---



# DESCENTRALIZACIÓN: UNA NUEVA FORMA DE INTERACTUAR

La estructura Blockchain se fundamenta en la descentralización, lo que democratiza el acceso a la infraestructura, aumenta la visibilidad y elimina asimetrías de información entre los participantes del mercado. Sus implicaciones transforman procesos y aseguran mayor eficiencia de las siguientes maneras:

## CREACIÓN DE UNA VERSIÓN DE LA VERDAD, INMUTABLE Y COMPARTIDA

Blockchain permite que los participantes de la red accedan a una copia mutua del registro de datos que se actualiza simultáneamente. Así, pueden tener certeza de la autenticidad de la información allí contenida. Los datos solo pueden actualizarse si en conjunto deciden hacerlo. Una vez introduce la información al registro, esta se hace virtualmente inalterable. Eso permite que, por ejemplo, para efectos de procedimientos de conocimiento del cliente, si este realiza su registro en un banco, automáticamente queda inscrito en todos los bancos participantes de la red (lo mismo ocurre con toda interacción que realice desde ese momento en adelante). De ese modo, se alivia la carga de mantener y verificar información duplicada, así como la necesidad de reconciliar ciertos procesos. Básicamente, se genera mayor certeza con un menor esfuerzo.

## MONITOREO EN TIEMPO REAL

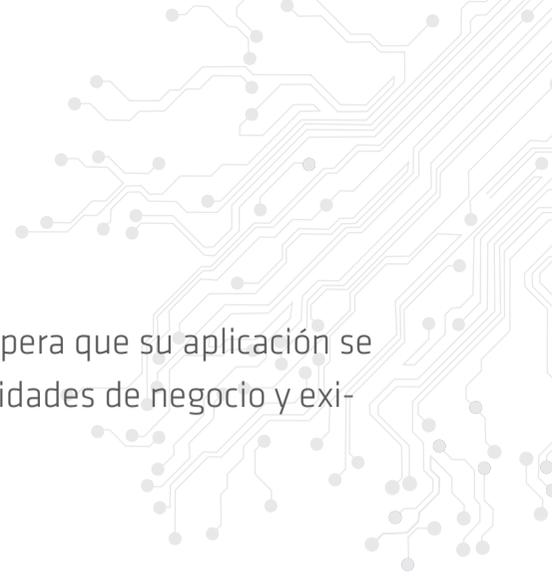
Al eliminar desbalances de información también se eliminan varias disputas. Blockchain permite com-

partir subconjuntos de datos a reguladores automáticamente, con facilidad y sin fricciones. Hacerlo en tiempo real significa que el cumplimiento regulatorio postransaccional se transforma en un sistema de monitoreo inmediato, que acarrea costes mínimos o nulos para las instituciones financieras.

## INFORMACIÓN INCORRUPTIBLE

En un mundo cada vez más expuesto a amenazas cibernéticas y donde el valor de la información va en aumento, garantizar la seguridad de esta será lo más importante para el desarrollo de una economía verdaderamente digital. En un sentido estricto, ningún registro es inalterable. Sin embargo, ejecutar un ciberataque exitoso para alterar un bloque de información en Blockchain es una tarea titánica, pues requiere: (1) la realización del cambio simultáneamente en todos los ordenadores que tengan una copia, (2) la modificación de todos los bloques de información siguientes y (3) la realización de los pasos citados antes de que se agregue un nuevo bloque de información al Blockchain.

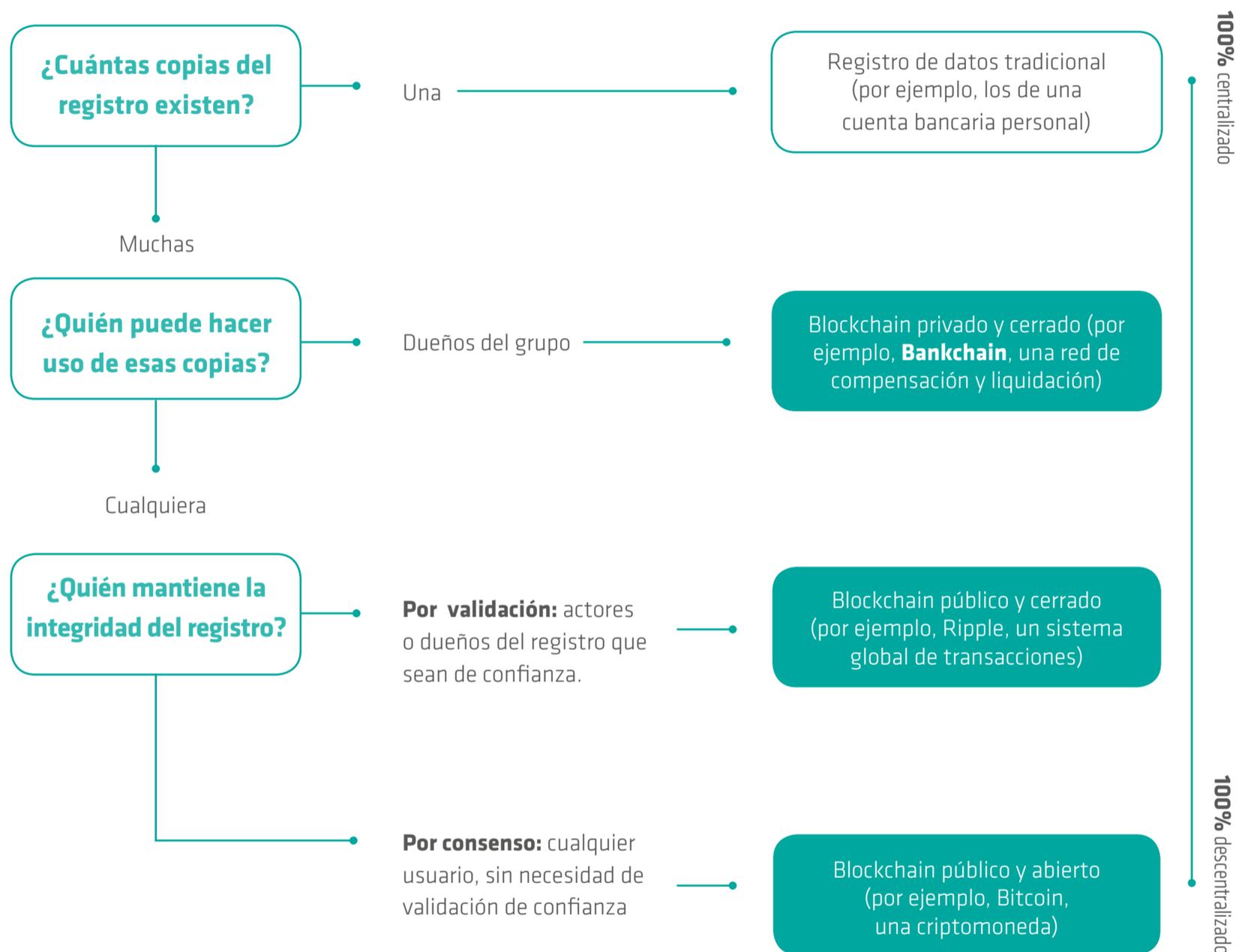
Para completar, junto con las dificultades propias de lidiar con la criptografía asimétrica y las condiciones anteriores, Blockchain incorpora la función *hash*, la cual no permite que la información sea descifrada ni siquiera por algoritmos cuánticos<sup>28</sup>. En otras palabras, Blockchain hace que “forzar” la información sea más costoso que cualquier recompensa.



En la práctica, ya existe un espectro grande de distintos modelos de Blockchain, cada uno con diferentes niveles de descentralización y varias formas de con-

trol de acceso. A futuro, se espera que su aplicación se adapte a las diferentes necesidades de negocio y exigencias regulatorias.

▣ **Figura 3.** Introducción a tipos de Blockchain.

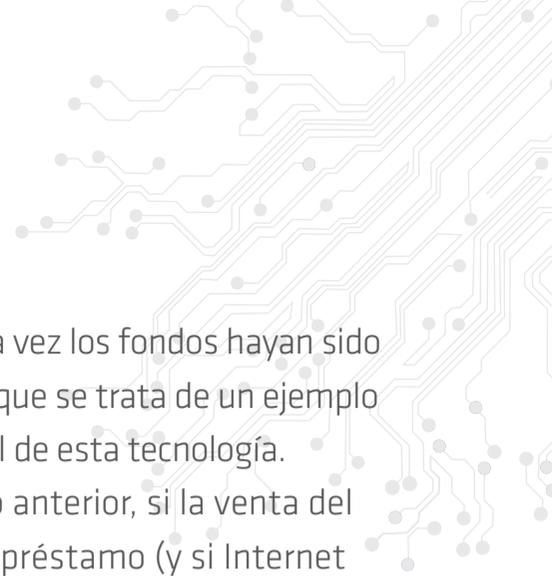


Fuente: Adaptado de Dave Birch (Robeco), 2016.

Uno de los elementos más importantes que expanden el potencial de la tecnología Blockchain es el uso de contratos inteligentes. Por la manera como Blockchain opera, se asegura la inmutabilidad y transparencia de la información, pero, ahora, con la introducción de este

tipo de contratos, la información adquiere un nuevo atributo: la autonomía.

Los contratos inteligentes son programas informáticos que controlan directamente la transferencia de dinero o activos digitales entre las distintas partes

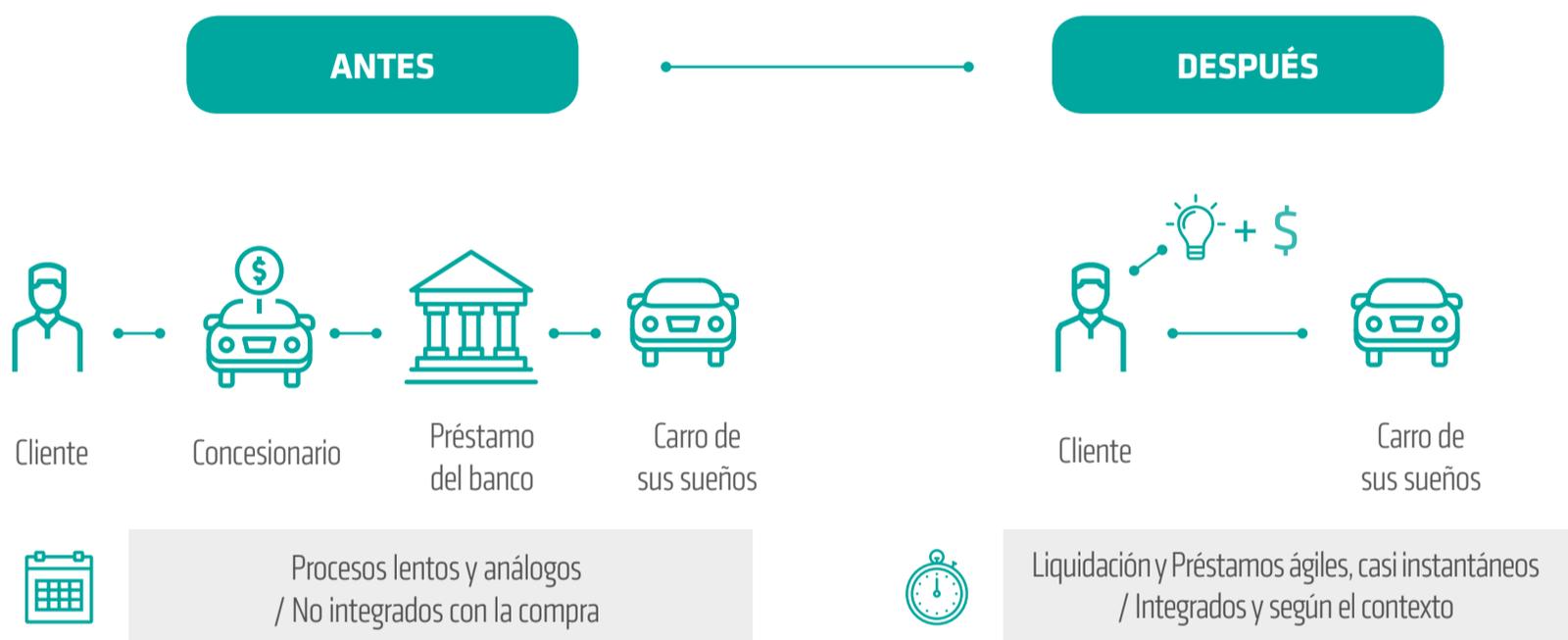


cuando ciertas condiciones preestablecidas se cumplen<sup>29</sup>. Su funcionamiento es similar al de un contrato tradicional, donde las partes involucradas definen las reglas y penalidades alrededor de un acuerdo. La gran diferencia radica en que los contratos inteligentes, al ser habilitados en Blockchain, pueden hacer cumplir automáticamente las pautas y obligaciones que contienen.

Si la posesión de un activo, por ejemplo, un carro, está registrada en Blockchain y el dueño del vehículo quiere venderlo, un contrato inteligente aseguraría la

transferencia de propiedad una vez los fondos hayan sido depositados en la cuenta. Aunque se trata de un ejemplo simple, ilustra el gran potencial de esta tecnología.

En sintonía con el ejemplo anterior, si la venta del carro estuviera asociada a un préstamo (y si Internet así lo permitiera), el contrato inteligente podría deshabilitar la función de encendido del vehículo cuando el comprador no tenga fondos suficientes para seguir pagando las cuotas. La unión de varias tecnologías emergentes creará un sinfín de posibilidades.



La idea de ejecutar las transferencias o implementar procedimientos solo cuando ciertos escenarios se cumplen permitirá crear nuevos modelos de negocio, que resultarán dinámicos y convenientes. De hecho, algunas entidades podrían pasar de ser intermediarias a ser originadores de esta clase de contratos. Por obvias razones, la complejidad de un contrato inteligente depende de las capacidades adquiridas para traducir su contenido al lenguaje de programación (es decir, C++, Java, etc). De igual forma, su potencial impacto dependerá del grado de integración que alcance Blockchain con el mundo físico y virtual. Por otra parte, es importante resaltar que, hoy por hoy, estos con-

tratos son objeto de numerosas discusiones, pues su condición legal es incierta y plantean riesgos de ciberseguridad que aún siguen siendo estudiados (es decir, *bugs*, *glitches*, *loops*, etc.).

En resumen, Blockchain no es una tecnología emergente más: se trata de una plataforma transaccional con profundas implicaciones. Debido a los atributos que le otorga a la información (inmutabilidad, transparencia y autonomía), Blockchain, a través de los contratos inteligentes, podría alterar dramáticamente el funcionamiento de la industria financiera, su gobernanza y la relación con los usuarios de las siguientes maneras:



## NUEVAS POSIBILIDADES

**Creación de las DAO (Organizaciones Autónomas Descentralizadas):** Al implementar contratos inteligentes, la lógica de los negocios (así como las reglas) se podrían automatizar. Los usuarios harían, entonces, uso de herramientas creadas completamente a partir de código, donde los estatutos y la toma de decisiones estarían agrupadas en un protocolo y gestionadas a través de Blockchain (por ejemplo, DigixDao permite la transferencia P2P de oro vía tokens)<sup>30</sup>.

**Integración del IoT a la economía:** Blockchain permite la creación de identidades digitales, no solo a humanos, sino también a objetos. Estos bien podrían obrar en nombre de sus dueños humanos o por sí solos, solicitando ellos mismos servicios de mantenimiento o cobrando tarifas de uso.

Transacciones M2M: Machine-2-Machine, Many-2-Many, son posibles gracias al uso de Blockchain.

**Habilitar Open Banking (APIs, Apps, Analítica):** pasando de *Backend-as-a-Service* a *Blockchain-as-a-Service (BaaS)*, las empresas pueden vincular su negocio a la red Blockchain a través de una aplicación. De esta forma, la interacción entre diferentes componentes del negocio se haría de forma más fluida.

La industria financiera avanzaría hacia una plataforma bancaria donde mil empresas competirían abiertamente, cada una especializada en un producto o servicio.

## RETOS Y OPORTUNIDADES

De “legalmente vinculante” a “tecnológicamente vinculante”: los contratos inteligentes dentro de Blockchain no permiten modificar sus pautas. Así, las partes involucradas estarían condicionadas a responder por lo acordado o a sufrir automáticamente las consecuencias de su incumplimiento. ¿Los abogados del futuro serían, entonces, programadores?

Nos dirigimos a servicios “On-Demand” | “On-the-GO”: si se ejecutaran procesos de contratación automatizados y si las partes involucradas (objetos o humanos) lograran ser fácilmente identificadas, la posibilidad de ajustar un servicio al gusto del cliente se haría realidad. Por ejemplo, sería posible solicitar un seguro de conducción a través del celular justo antes de salir de paseo el fin de semana. La tarifa se calcularía en función del historial de manejo de cada persona medido con IoT.

De “Back-Middle-Front office” a “Visible e Invisible”: el sistema Blockchain facilita la interacción directa entre el *front-office* y el *back-office*, gracias a la visión unificada del negocio y a procesos automáticos que se realizan en cuestión de segundos<sup>31</sup>.

En el mundo de hoy los usuarios no tienen tiempo para ver qué hace cada empresa. En realidad, quieren confiar en una plataforma que garantice que el servicio se haga con total transparencia y correspondencia.

Como se explica en la última sección, para aprovechar al máximo los beneficios de esta tecnología, Blockchain debe, antes que nada, sobrepasar varios obstáculos, entre ellos:

(1) la sustitución de infraestructura, (2) la existencia de intereses divergentes y (3) un marco legal y regulatorio que aún no se ha adaptado a este desarrollo.

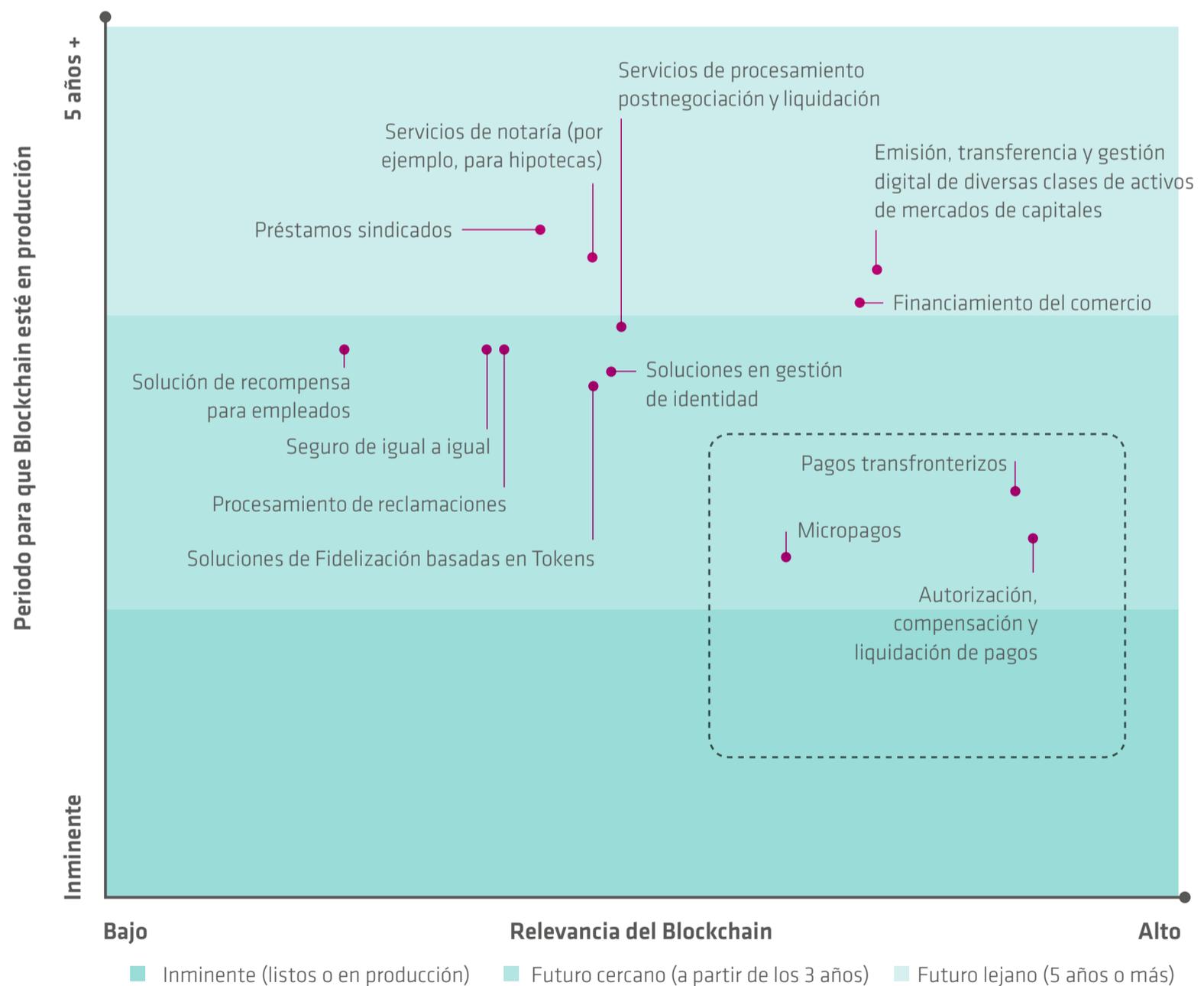
## 07

### ¿CUÁNDO SE ESTIMA QUE BLOCKCHAIN PODRÁ SER USADO POR EL SISTEMA FINANCIERO Y QUÉ USOS PODRÍA TENER?

Varios expertos entienden que no será fácil adoptar esta tecnología en desarrollo, pues se estima que hasta 2025 Blockchain habrá madurado<sup>32</sup>. Sin embargo, su aplicación en el sistema financiero ha

tenido grandes avances en distintas áreas. Tanto así, que algunas aplicaciones, como los pagos transfronterizos, podrían implementarse dentro de pocos años.

Figura 4. Relevancia vs. tiempo estimado para la implementación de casos de uso basados en Blockchain (2016).



Fuente: tomado de Capgemini, 2017a<sup>33</sup>.



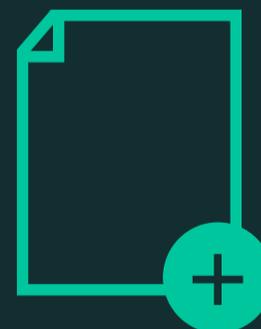
*“La indecisión es el ladrón de la oportunidad.”*

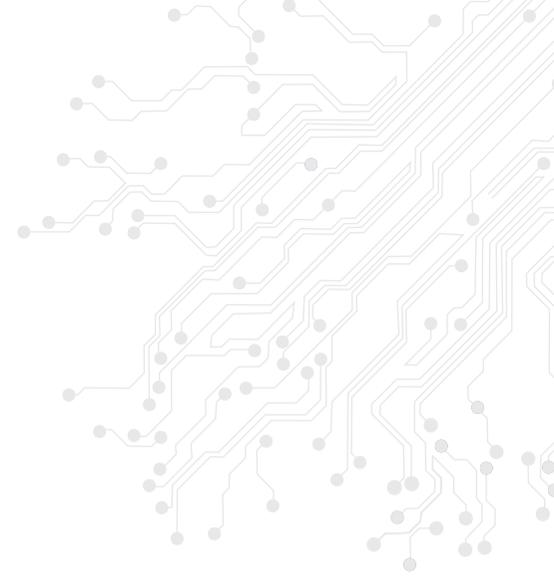
**- Jim Rohn**

---

# EXPERIENCIAS PRELIMINARES: CREANDO OPORTUNIDADES

---





# EXPERIENCIAS PRELIMINARES: CREANDO OPORTUNIDADES

**A**lgunos de los casos de éxito en la aplicación de Blockchain para la industria financiera se han visto en las líneas de negocio de transferencias globales de dinero y de finanzas comerciales. Por ejemplo, el 30 de diciembre de 2015, **Nasdaq** anunció el uso exitoso de la tecnología Blockchain para una transacción privada de valores, eliminando del proceso la necesidad de intermediarios como las cámaras de compensación<sup>34</sup>. Adicionalmente, Nasdaq resaltó el potencial de Blockchain para reducir el tiempo de liquidación y compensación, lo que permitiría pasar de un estándar del mercado de tres días a uno de tan solo diez minutos. Así mismo, destacó la reducción de más del 99 % de la exposición al riesgo de liquidación<sup>35</sup>.

Más allá de este caso puntual de éxito, los ahorros anuales totales por implementar Blockchain en la operación financiera, de acuerdo con algunas estimaciones, serían los siguientes:

- USD 6.000 millones en procesos de compensación y liquidación (Goldman Sachs).
- USD 15.000 a USD 20.000 millones en costos de infraestructura (Banco Santander)<sup>36</sup>.
- USD 85.000 a USD \$110.000 millones en ganancias por creación de valor (McKinsey)<sup>37</sup>.

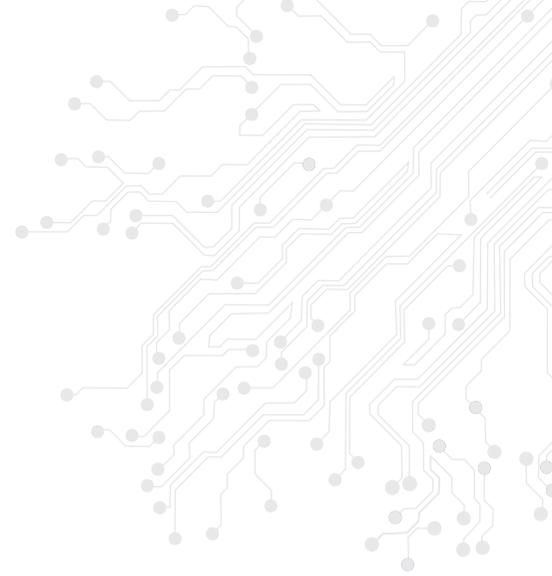
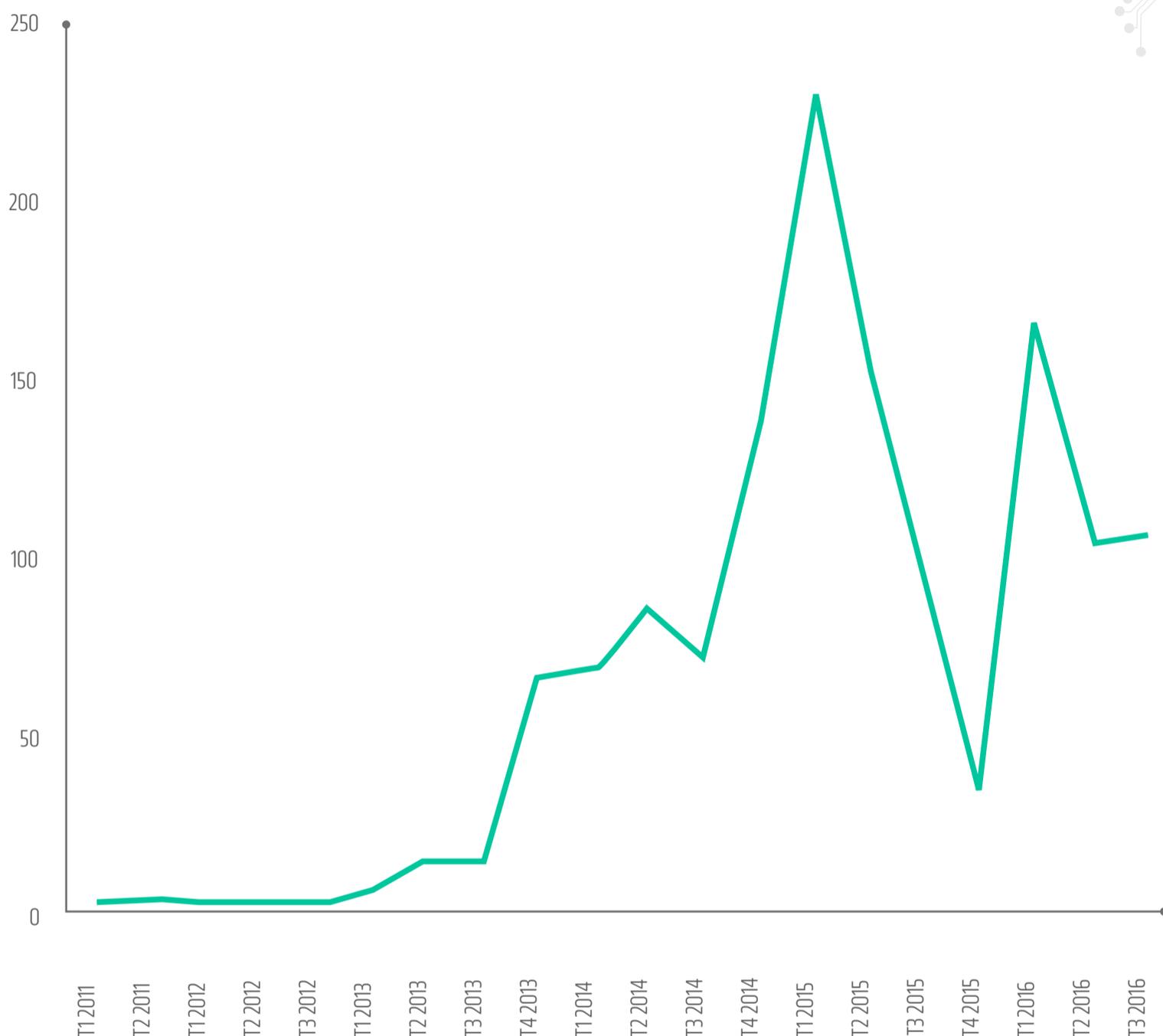


Figura 5. Capital de riesgo invertido en Blockchain T1 2011 – T3 2016 (millones de dólares).



Fuente: Tomado de DATA61, 2017.

Debido a los múltiples beneficios y las numerosas posibilidades que esta tecnología ofrece, el interés que se ha despertado por Blockchain es notable<sup>38</sup>. En total, más de USD 1.500 millones han sido invertidos en su desarrollo desde 2013, de los cuales USD 500 millones se invirtieron en 2015. Adicionalmente, se han presentado más de 2.500 patentes de

Blockchain y se han establecido varios consorcios que conforman el esfuerzo conjunto de los más grandes líderes de la industria<sup>39</sup>.

La idea: volver a Blockchain una realidad. Se estima que para el año 2019 solo la inversión de la industria financiera en esta tecnología será de USD 400 millones, casi seis veces su inversión en el 2015<sup>40</sup>.

## 08

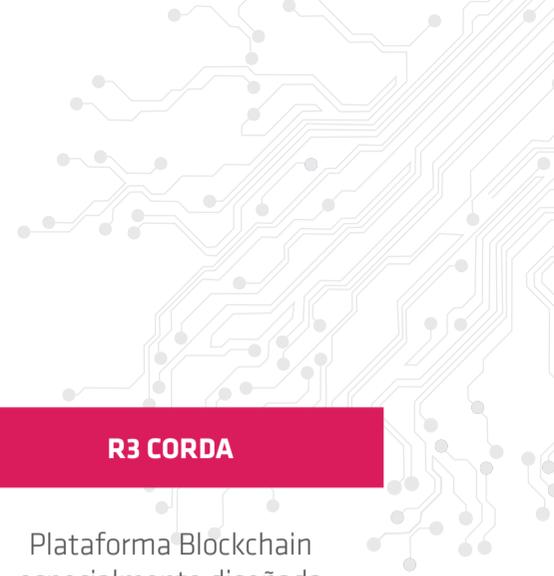
### CONSORCIOS BLOCKCHAIN Y CAMPO DE AVANCE EN PRUEBAS DE CONCEPTO<sup>41</sup>

Ingenesisth		Ingeniería Insurtech
R3CVE		Préstamos sindicados y procesos de datos de referencia
Wave		Finanzas comerciales
London Stock Exchange		Liquidación y compensación
Symbiont		Swaps de catástrofes
B3i		Seguros de retrocesión
Chain		Transferencias globales de dinero
Ripple Labs		Pagos transfronterizos

Además de los altos niveles de inversión, otro de los fenómenos más importantes para considerar ha sido la creación de múltiples plataformas Blockchain. Estas plataformas pretenden habilitar proyectos de terceros, dándoles una estructura sólida para desarrollar su producto y extender, así, el ecosistema de la red (es decir, la oferta).

A continuación, se comparan tres plataformas Blockchain creadas con diferentes propósitos y niveles de especialización. En primer lugar, Ethereum trabaja para todo tipo de transacciones y aplicacio-

nes, independientemente del caso puntual de uso. En contraste, el desarrollo de Fabric y Corda es motivado por casos de uso específicos, de manera que Fabric pretende ofrecer una arquitectura para varias industrias (por ejemplo, la financiera y la de la salud), mientras que Corda se centra en la aplicación de Blockchain en el sector financiero. La composición de estas tres plataformas es diferente y sería de beneficio común avanzar en su interoperabilidad para lograr que se complementen.



**Tabla 1.** Comparación de tres Plataformas Blockchain

CARÁCTERÍSTICAS	ETHEREUM	HYPERLEDGER FABRIC	R3 CORDA
<b>DESCRIPCIÓN DE LA PLATAFORMA</b>	Plataforma Blockchain genérica	Plataforma Blockchain modular	Plataforma Blockchain especialmente diseñada para la industria financiera
<b>GOBERNANZA</b>	Desarrolladores de Ethereum	Fundación Linux	Consortio R3
<b>MODO DE OPERACIÓN</b>	Pública, abierta o cerrada	Privada, cerrada	Privada, cerrada
<b>CONSENSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Proof-of-Work</i></li> <li>• Ocurre a nivel de la red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio entendimiento del consenso que habilita múltiples acercamientos</li> <li>• Ocurre a nivel de transacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendimiento específico del consenso (es decir, nodos notariales)</li> <li>• Ocurre a nivel de transacción</li> </ul>
<b>CONTRATOS INTELIGENTES</b>	Código (Solidity)	Código (Go, Java)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código (Kotlin, Java)</li> <li>• Contratos que incluyen prosa legal</li> </ul>
<b>MONEDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ether</li> <li>• Tokens vía contratos inteligentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna</li> <li>• Monedas y tokens vía Chaincode (tipo de contrato inteligente)</li> </ul>	Ninguna

Fuente: Traducido de FSBC, 2017<sup>42</sup>.

Otras plataformas Blockchain son [Stellar](#), [Ripple](#), [Wave](#), [Monax](#), [MultiChian](#), entre otras. Más allá de todas estas plataformas, varias empresas han creado APIs y aplicaciones, basando su modelo de negocio en esta tecnología (por ejemplo, billeteras, DAPPs, etc.). Entonces, podría decirse que Blockchain trabaja en varios “niveles” de negocio. Un concepto analógico que permite explicar esta naturaleza multinivel de manera sencilla en un computador<sup>43</sup>: en primera instancia, se tiene un sistema operati-

vo (por ejemplo, Linux), después un *software* de propósito general (por ejemplo, Excel) y, por último, una solución especializada de *software* (por ejemplo, una macro de presupuesto). En el caso de Blockchain, podría esperarse que varias empresas trabajen sobre los últimos “niveles” y no necesariamente creando su propia plataforma desde cero.

A continuación, se mencionan algunas de las empresas más notables que usan Blockchain para ofrecer productos y servicios en el sector financiero:

## PAGOS & TRANSFERENCIAS

ABRA  
EARTHPORT  
CIRCLE

## FINANZAS COMERCIALES Y LOGÍSTICA

SKUCHAIN  
WAVE  
PROVENANCE  
SETL

## SEGUROS

R3  
TRADLE  
DIGITAL ASSETHOLDINGS

## SOPORTE A LA OPERACIÓN FINANCIERA

EDGELOGIC  
EVERLEDGER

### PAGOS Y TRANSFERENCIAS

El uso de Blockchain para la ejecución de pagos y transferencias a nivel nacional e internacional posibilita liquidaciones en tiempo real y reduce costos. A su vez, esto habilitaría nuevos modelos de negocio (tipo micropagos) y nuevas formas de supervisión regulatoria.

#### ABRA

#### QUÉ HACE

**ABRA**

La compañía provee transferencias P2P a través de una aplicación. ABRA les permite a los usuarios transferir dinero desde su celular en más de cincuenta divisas diferentes, incluyendo bitcoin. Los *Abra Tellers* (cajeros humanos) son una red de consumidores que se ayudan entre sí para depositar o retirar dinero en efectivo, de manera que no sea necesario tener una cuenta bancaria para usar el servicio.

Año de fundación

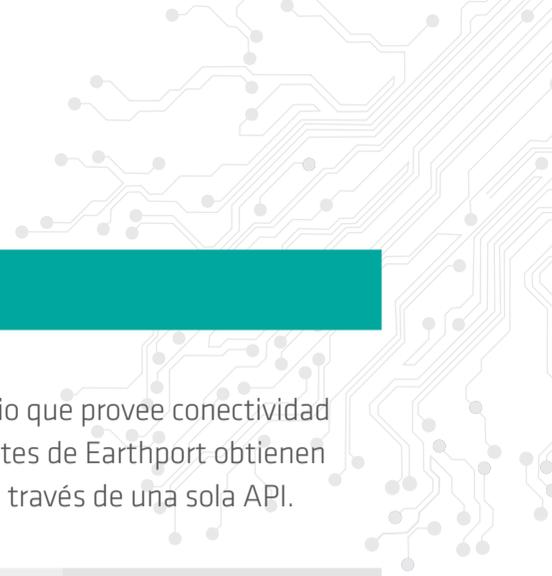
**2014**

Financiación recibida

**USD 14 millones**

Origen

**Estados Unidos**



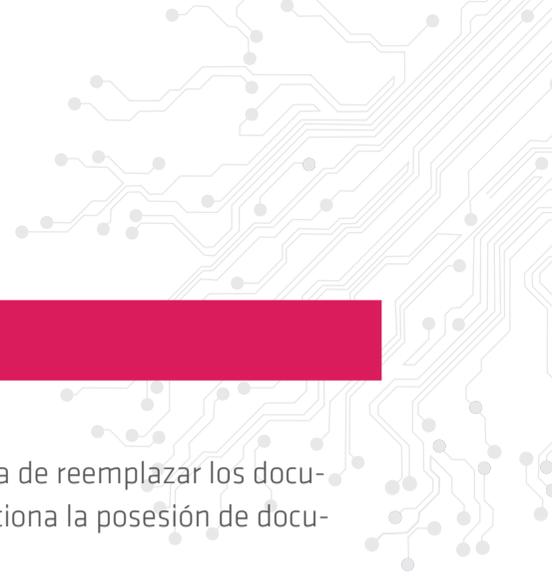
EARTHPORT		QUÉ HACE			
		<p>En 2015, Earthport lanzó su Distributed Ledger Hub (DLH), un servicio que provee conectividad total hacia Ripple (plataforma Blockchain). De esta manera, los clientes de Earthport obtienen acceso a la tecnología Blockchain con un esfuerzo y costo mínimos a través de una sola API.</p>			
Año de fundación	<b>1997</b>	Financiación recibida	<b>Adquisición</b>	Origen	<b>Reino Unido</b>

CIRCLE		QUÉ HACE			
		<p>En Alianza con el banco Barclays y respaldada por Goldman Sachs, Circle les permite a los usuarios hacer transferencias instantáneas de dinero desde el celular a sus contactos (usando un algoritmo similar al de un mensaje de texto), así como enviar GIFs o emojis. Circle se apalanca en la tecnología Blockchain para Bitcoin.</p>			
Año de fundación	<b>2013</b>	Financiación recibida	<b>USD 136 millones</b>	Origen	<b>Estados Unidos</b>

### FINANZAS COMERCIALES Y LOGÍSTICA

El uso de Blockchain y de contratos inteligentes para facilitar las actividades posnegociación podría reducir y/o eliminar intermediarios en el proceso, así como disminuir el riesgo de contraparte y el riesgo operacional. Potencialmente, dicha tecnología podría reducir el tiempo de liquidación.

SKUCHAIN		QUÉ HACE			
		<p>Tiene como objetivo erradicar las cartas de crédito (Letter of Credits) y está trabajando junto con los bancos para proveer su versión electrónica apalancadas en Blockchain. El objetivo es incrementar la transparencia y la visibilidad de cara al comercio, eliminando tiempo perdido en la verificación de documentos.</p>			
Año de fundación	<b>2014</b>	Financiación recibida	Información no disponible	Origen	<b>Estados Unidos</b>



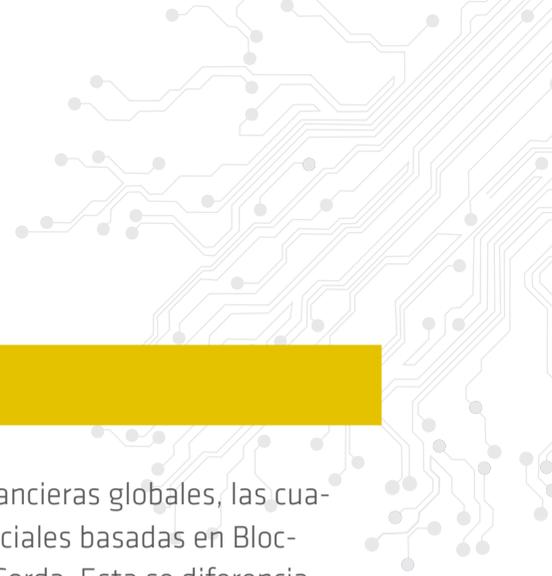
WAVE		QUÉ HACE			
		<p>Basada en Blockchain, la compañía ve su servicio como una manera de reemplazar los documentos de conocimiento de embarque. La aplicación de Wave gestiona la posesión de documentos, eliminando disputas, fraudes y riesgos innecesarios.</p>			
Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>USD 39 millones</b> (más una segunda ronda no revelada)	Origen	<b>Estados Unidos</b>

SETL		QUÉ HACE			
		<p>SETL es una iniciativa para implementar una infraestructura institucional de pagos múltiples y multiactivos basada en Blockchain. El sistema SETL les permite a los participantes del mercado mover efectivo y activos directamente entre sí, facilitando la liquidación inmediata y final de las transacciones del mercado. Además, SETL mantiene en Blockchain los registros de propiedad y transacciones, simplificando el proceso de coincidencia, liquidación, custodia, registro y notificación de transacciones.</p>			
Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>USD 39 millones</b>	Origen	<b>Reino Unido</b>

PROVENANCE		QUÉ HACE			
		<p>Permite que la información sea abierta y accesible a lo largo de la cadena de suministro y en el punto de venta. En un supermercado, por ejemplo, los clientes pueden escanear un código QR de esta compañía y saber la historia completa del producto desde la fuente hasta el estante, dato que mitiga la venta de bienes robados o falsos.</p>			
Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>USD 39 millones</b>	Origen	<b>Reino Unido</b>

### SOPORTE A LA OPERACIÓN FINANCIERA

Utilizar Blockchain para almacenar información financiera puede eliminar errores asociados con las actividades manuales (por ejemplo, auditorías), mejorar la eficiencia del sistema financiero, reducir los costos de presentación de informes y, además, respaldar una supervisión regulatoria más profunda en el futuro.



R3		QUÉ HACE			
----	--	----------	--	--	--



R3 es un consorcio que congrega más de ochenta instituciones financieras globales, las cuales colaboran para desarrollar una plataforma y aplicaciones comerciales basadas en Blockchain. En 2016 confirmó que estaba trabajando en la plataforma Corda. Esta se diferencia de otras plataformas Blockchain principalmente porque retiene algunos datos compartidos dentro de las partes involucradas y no las dispersa a través de toda la red, al tiempo que protege la información contra la manipulación y revisión de datos.

Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>USD 107 millones</b>	Origen	<b>Sede principal ubicada en Nueva York, Estados Unidos</b>
------------------	-------------	-----------------------	-------------------------	--------	---

TRADLE		QUÉ HACE			
--------	--	----------	--	--	--



Su objetivo es simplificar y garantizar los requerimientos de conocimiento del cliente a través de Blockchain. Así mismo, busca reducir los costos de chequeo. Todos los bancos tendrían acceso a esta red y podrían comprobar a los reguladores que tienen un procedimiento automático contra el lavado del dinero.

Año de fundación	<b>2014</b>	Financiación recibida	<b>USD 16.250</b>	Origen	<b>Estados Unidos</b>
------------------	-------------	-----------------------	-------------------	--------	-----------------------

DIGITAL ASSETHOLDINGS		QUÉ HACE			
-----------------------	--	----------	--	--	--



Digital Asset es una empresa de *software* que desarrolla soluciones Blockchain para la industria de servicios financieros. La empresa facilita la liquidación entre monedas digitales y tradicionales, pues su *software* escribe la lógica de negocio y los procesos legales en flujos de firma criptográfica (*cryptographic signature flows*), al tiempo que trabaja con transacciones entre Blockchains privadas y públicas. Ofrece dicho *software* para diversas líneas de negocio, tales como préstamos, valores, derivados y divisas.

Año de fundación	<b>2014</b>	Financiación recibida	<b>USD 67,2 millones</b>	Origen	<b>Estados Unidos</b>
------------------	-------------	-----------------------	--------------------------	--------	-----------------------

## SEGUROS

Automatizando el procesamiento a través de contratos inteligentes, mejoran la evaluación de cada individuo a través de la información histórica de reclamaciones y, por ende, reducen el potencial de reclamaciones fraudulentas.



EDGELOGIC		QUÉ HACE			
		Edgelogic proporciona un puente entre el Internet de las cosas (dispositivos conectados a Internet) y una cadena de bloques. Esto permite que los accidentes o los problemas detectados por los sensores en el hogar desencadenen un conjunto de instrucciones para transferir efectivo para reparaciones de manera automática. Estos recursos provienen de una aseguradora.			
Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>Información no disponible</b>	Origen	<b>Reino Unido</b>

EVERLEDGER		QUÉ HACE			
		Everledger usa Blockchain para registrar detalles de piedras preciosas como diamantes. Su registro les permite a las aseguradoras (así como a los compradores potenciales) verificar la historia de cualquier piedra individual, incluyendo las reclamaciones anteriores que se han hecho, ayudándoles a las aseguradoras a prevenir, detectar y contrarrestar el fraude.			
Año de fundación	<b>2015</b>	Financiación recibida	<b>USD 118.000</b>	Origen	<b>Reino Unido</b>



*“El futuro no es algo que se pueda predecir,  
es algo que hay que lograr.”*

**- Don Tapscott**

---

# FINTECH 3.0: PROFUNDIZANDO EL SISTEMA FINANCIERO

---



# FINTECH 3.0: PROFUNDIZANDO EL SISTEMA FINANCIERO

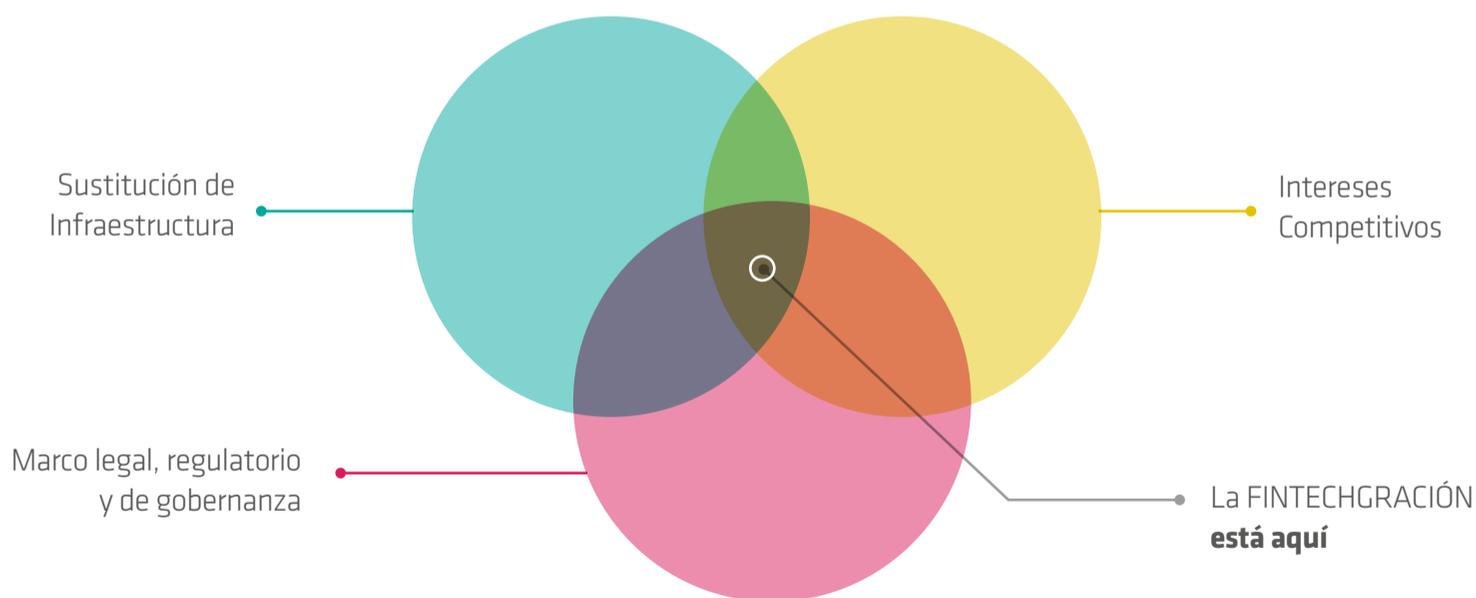
**S**i FinTech 1.0 se desarrolló cuando las startups financieras enfocaron sus servicios a la población no bancarizada y FinTech 2.0 cuando estas empresas jóvenes comenzaron a ofrecer servicios más desarrollados y completos, en gran medida gracias a la mayor inversión liderada por los bancos, FinTech 3.0 tiene lugar cuando los sistemas operacionales y la infraestructura propia de los bancos se rejuvenece tecnológicamente y encuentra su mayor potencial<sup>44</sup>.

Muchas entidades han sido persuadidas por los potenciales beneficios de Blockchain: erradicación de inefi-

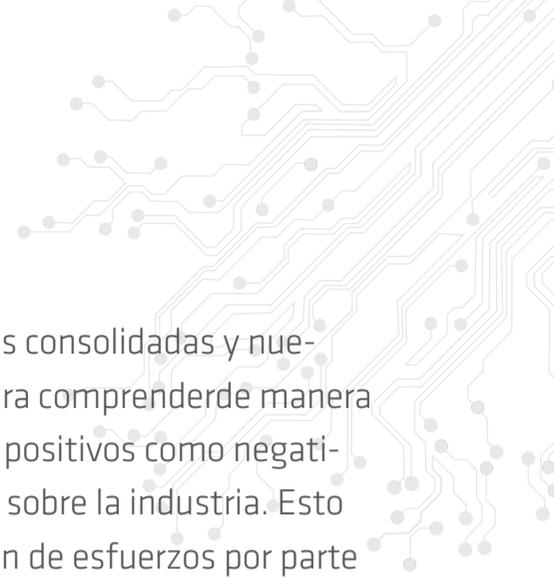
ciencias, mayor transparencia, incremento en la velocidad y reducción de riesgos, entre otros. Otros actores serán prontamente persuadidos por los hechos. El 2017 será un año pivote, en el que se espera que esta tecnología madure para convertirse en una realidad en campos en los que hasta ahora no eran más que posibilidad es de negocio.

Los casos de uso de Blockchain para los negocios son cada vez más comunes y sigue creciendo el consenso acerca de las dificultades (técnicas y regulatorias) y del trabajo que se debe afrontar conjuntamente para aprovechar esta innovación.

▣ **Figura 6.** Tres observaciones clave para desatar el potencial de la tecnología Blockchain.



Fuente: adaptado de WEF, 2016.



Junto con sus elevados costos de mantenimiento, el sistema delegado en la infraestructura financiera es una de las mayores dificultades que las instituciones tradicionales deben enfrentar. El Commonwealth Bank de Australia cambió en 2012 el núcleo de su plataforma con la ayuda de Accenture y SAP: el trabajo tomó 5 años y costó cerca de USD 750 millones<sup>45</sup>. Una decisión motivada, en parte, porque antiguos sistemas operacionales como el lenguaje COBOL estaban perdiendo vigencia y las nuevas generaciones no sabían usarlos<sup>46</sup>.

Ahora bien, actualizar la infraestructura financiera existente con una estructura descentralizada y dinámica requerirá una suma considerable de tiempo e inversión. En un día cualquiera, globalmente suceden 1.200 millones de transacciones<sup>47</sup>, de manera que cualquier falla en esta transición sería, simplemente, catastrófica.

Un obstáculo adicional consiste en superar la realidad de intereses divergentes y juegos de sumas cero que existen en el mercado financiero (muy similar a la que existía en la industria de medios de comunicación hace apenas una década). Para mantenerse en la vanguardia, resulta crucial alinear la acción colectiva de todos los *stakeholders* del sistema financiero (gobiernos, entidades financieras, usuarios empresariales e individuales, academia, etc.) y trabajar en la interoperabilidad y escalabilidad de nuevas tecnologías. Blockchain plantea una serie de cambios frente a la gobernabilidad de la información y al compromiso de las partes involucradas, como así lo exponen las discusiones acerca de las implicaciones de los contratos inteligentes. Parte de la solución a esta problemática consiste en implementar cambios regulatorios que contemplan y actúen en concordancia con los retos naturales de adoptar extendidamente tecnologías disruptivas.

Es así como la Fintechgración se plantea como una oportunidad para integrar al sistema financiero tradicional (de manera acelerada, mas no afanada) con el uso extendido de nuevas tecnologías, a lo largo y ancho de la cadena de valor, y los distintos productos y servicios requeridos por la economía y la sociedad. Por tal razón,

la colaboración entre entidades consolidadas y nuevos jugadores será esencial para comprenderde manera más amplia los efectos, tanto positivos como negativos, del desarrollo tecnológico sobre la industria. Esto también incluye la coordinación de esfuerzos por parte de la academia, la industria y la regulación, para pasar del concepto y la teoría a la práctica de una forma segura y con una relación costo-beneficio favorable.

Por ahora, nadie ha podido establecer exactamente cuál será la magnitud del impacto de Blockchain sobre la economía. Incluso algunos se mantienen escépticos sobre su potencial. A principios de 2017, el Foro Económico Mundial calificó esta tecnología emergente como una tecnología importante con grandes riesgos y pocos beneficios. Sin embargo, acepta que aún hay poca certidumbre de su futuro impacto<sup>48</sup>. Otros, ven en Blockchain la segunda era de Internet con una verdadera promesa de valor. Se plantea como ejemplo que hace veinte años nadie se imaginaba lo que iba a hacer Internet por la sociedad. No obstante, hoy en día nadie pone en duda la profundidad de su impacto.

Para tener una aproximación balanceada sobre el impacto de Blockchain en el mediano plazo en la industria financiera, estas son algunas conclusiones clave que deben ser consideradas:

1. Se habilitarán estructuras e infraestructuras escalables, paralelas a las existentes y con barreras de acceso mínimas para nuevos participantes.
2. Se activarán soluciones para la industria financiera en todas sus líneas de negocio, desde las cuales será posible apalancar la confianza y el reconocimiento de los clientes en nuevos modelos de negocio.
3. Se posibilitará la estandarización de procesos a nivel global, independiente, en muchos casos, de los gobiernos, abriendo una puerta sin antecedentes para la globalización de los servicios financieros.

En fin, no solo se avecinan retos: habrá numerosas oportunidades para evolucionar hacia un ecosistema más eficiente, rápido, barato, ágil, seguro, confiable y efectivo. En el Siglo XXI, la capacidad de un negocio de

mejorar permanentemente los tipos de productos y servicios que ofrece será la cualidad definitoria que separará los proyectos exitosos de los fallidos.

## || 09

### UN MUNDO PRÓSPERO

Don y Alex Tapscott mencionan en su libro *Blockchain Revolution*, ocho posibles transformaciones que Blockchain podría facilitar en un futuro, para construir un mundo más próspero e inclusivo:

- Incluiría a billones de personas en la economía global.
- Protegería los derechos a través de registros inmutables.
- Establecería una verdadera economía colaborativa.
- Acabaría con los sobrecostos injustificados en las remesas.
- Permitiría a los ciudadanos apropiarse y monetizar sus datos.
- Aseguraría la compensación a los creadores de valor.
- Conllevaría días prósperos para el emprendimiento.
- Reinventaría los gobiernos.

De esta manera, Blockchain está cambiando el dinero, los negocios y el mundo.

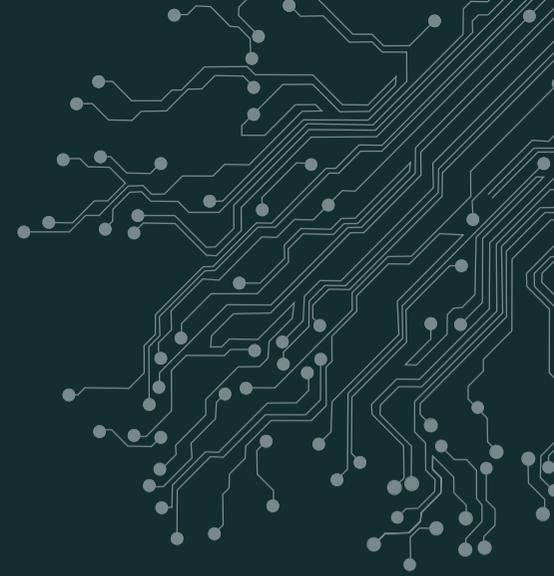
## || 10

### CONFLICTOS EN LA TERMINOLOGÍA BLOCKCHAIN

El término Blockchain usualmente es utilizado como sinónimo de Registro Distribuido de Datos (RDD), traducido de la palabra en inglés *Distributed Ledger Technology*, aunque no se refiere a lo mismo en todos los casos.

Un RDD es un libro de datos digitales replicados, compartidos y sincronizados que se encuentran distribuidos en diferentes sitios, países o instituciones. Por otra parte, Blockchain es un subconjunto de RDD, en donde los datos se almacenan en bloques sellados por métodos criptográficos (función hash) y están encadenados cronológicamente. Así mismo, Blockchain exige que exista un mecanismo de consenso para adicionar nueva información.

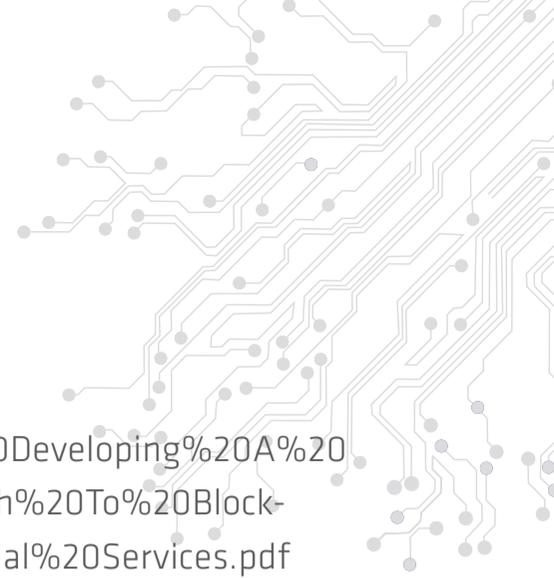
Aunque en la bibliografía no siempre exista una diferenciación de estos términos, es claro que Blockchain, en relación con los RDD, seguirá el camino del concepto “Impresión 3D” de convertirse en el genérico de ‘**impresión aditiva de capas**’.



1. McKinsey & Company, 2016. A Brave New World for Global Banking.
2. Ibíd.
3. Forbes, 2016. Stellar Makes Sending Money Internationally As Easy As Email. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2016/12/07/stellar-makes-sending-money-internationally-as-easy-as-email/#348906305078>
4. The Economist, 2016. High tech meets low finance. Disponible en [http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21694531-all-money-spent-technology-banking-not-efficient-high-tech-meets-low?fsrc=scn/tw\\_ec/high\\_tech\\_meets\\_low\\_finance](http://www.economist.com/news/finance-and-economics/21694531-all-money-spent-technology-banking-not-efficient-high-tech-meets-low?fsrc=scn/tw_ec/high_tech_meets_low_finance)
5. WEF, 2016. The future of financial infrastructure.
6. McKinsey & Company, 2017. Blockchain Technology in the Insurance Sector. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/McKinsey%20-%20Blockchain%20Technology%20in%20the%20Insurance%20Sector.pdf>
7. La Nube: Espacio de alojamiento y procesamiento de datos y archivos ubicado en Internet, al que puede acceder el usuario desde cualquier dispositivo.
8. Preukschat, A. et al., 2017. Blockchain: La Revolución Industrial de Internet
9. Ibíd.
10. Vitalik, B., 2015. On Public and Private Blockchains. Disponible en <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>
11. Mills, David, Kathy Wang, Brendan Malone, Anjana Ravi, Jeff Marquardt, Clinton Chen, Anton Badev, Timothy Brezinski, Linda Fahy, Kimberley Liao, Vanessa Kargenian, Max Ellithorpe, Wendy Ng, and Maria Baird (2016). "Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement," Finance and Economics Discussion Series 2016-095. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, <https://doi.org/10.17016/FEDS.2016.095>



12. Mougayar, W. The Business Blockchain: Promise, Practise, and Applications for the Next Internet Technology. Disponible en <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1119300312.html>
13. WEF, 2016. The future of financial infrastructure.
14. Tapscott, D & Tapscott, A. Blockchain Revolution.
15. McKinsey & Company, 2017. Blockchain Technology in the Insurance Sector. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/McKinsey%20-%20Blockchain%20Technology%20in%20the%20Insurance%20Sector.pdf>
16. <https://blockchain.info/> accedido el 12 de octubre de 2017
17. Ibíd.
18. <https://blockchain.info/charts/market-cap> accedido el 12 de octubre 2017.
19. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2188rank.html>
20. <https://coinmarketcap.com/charts/>
21. Cointelegraph, 2017. Bitcoin ya es un método de pago legal en Japón. Disponible en <https://cointelegraph.es/news/bitcoin-ya-es-un-m%C3%A9todo-de-pago-legal-en-jap%C3%B3n/es>
22. Brave New Coin, 2016. Bitcoin remittances '20 percent' of South Korea-Philippines corridor. Disponible en <https://bravenewcoin.com/news/bitcoin-remittances-20-percent-of-south-korea-philippines-corridor/>
23. Tapscott, D & Tapscott, A. Blockchain Revolution.
24. Statista, 2016. Latest Yahoo Hack Is the Largest Data Breach To Date. Disponible en <https://www.statista.com/chart/5983/data-breaches/>
25. Ney York Times, 2017. Equifax Says Cyberattack May Have Affected 143 Million in the U.S. Disponible en <https://www.nytimes.com/2017/09/07/business/equifax-cyberattack.html?mcubz=1>
26. IT World Canada, 2016. As a blockchain-based project teeters, questions about the technology's security. Disponible en <http://www.itworldcanada.com/article/as-a-blockchain-based-project-teeters-questions-about-the-technologys-security/385033>
27. McKinsey & Company, 2017. Blockchain Technology in the Insurance Sector. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/McKinsey%20-%20Blockchain%20Technology%20in%20the%20Insurance%20Sector.pdf>
28. Uk Government, 2016. Distributed Ledger Technology: beyond block chain. Disponible en <http://www.amedia.org.eg/files/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf>
29. Capgemini, 2016. Smart Contracts in Financial Services: Getting from Hype to Reality.



30. Forbes, 2016. Digital Gold 'Done Right' With DigixDAO Crypto-Trading On OpenLedger. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/rogeraitken/2016/04/23/digital-gold-done-right-with-digixdao-crypto-trading-on-openledger/#553d94e35204>
31. Accenture, 2015. Blockchain Technology: Preparing for Change. Disponible en <https://www.accenture.com/pl-en/~media/Accenture/next-gen/top-ten-challenges/challenge4/pdfs/Accenture-2016-Top-10-Challenges-04-Blockchain-Technology.pdf>
32. Accenture, 2015. Blockchain Technology: Preparing for Change. Disponible en <https://www.accenture.com/pl-en/~media/Accenture/next-gen/top-ten-challenges/challenge4/pdfs/Accenture-2016-Top-10-Challenges-04-Blockchain-Technology.pdf>
33. Capgemini, 2017a. World Fintech Report.
34. The Telegraph, 2015. Nasdaq makes first share trade using blockchain technology. Disponible en <http://www.telegraph.co.uk/finance/markets/12075825/nasdaq-blockchain-share-trade-bitcoin-technology.html>
35. NASDAQ, 2015. Nasdaq Linq Enables First-Ever Private Securities Issuance Documented with Blockchain Technology. Disponible en <http://ir.nasdaq.com/releasedetail.cfm?releaseid=948326>
36. Finextra, 2016. From Hype To Reality: Developing A Pragmatic Approach To Blockchain In Financial Services. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/From%20Hype%20To%20Reality%20-%20Developing%20A%20Pragmatic%20Approach%20To%20Blockchain%20In%20Financial%20Services.pdf>
37. McKinsey & Company, 2017. Blockchain Technology in the Insurance Sector. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/McKinsey%20-%20Blockchain%20Technology%20in%20the%20Insurance%20Sector.pdf>
38. Google Trends: "blockchain". <https://trends.google.com/trends/explore?q=blockchain>
39. WEF, 2016. Why blockchain is central to the future of finance - and why that's more exciting than it sounds. Disponible en <https://www.weforum.org/agenda/2016/08/why-blockchain-is-the-future-of-financial-infrastructure-and-why-that-s-more-exciting-than-it-sounds>
40. McKinsey & Company, 2017. Blockchain Technology in the Insurance Sector. Disponible en <http://www.the-blockchain.com/docs/McKinsey%20-%20Blockchain%20Technology%20in%20the%20Insurance%20Sector.pdf>
41. Ibíd.
42. FSBC, 2017. Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda. Disponible en [http://explore-ip.com/2017\\_Comparison-of-Ethereum-Hyperledger-Corda.pdf](http://explore-ip.com/2017_Comparison-of-Ethereum-Hyperledger-Corda.pdf)
43. Johnston, D. et al., 2015. The General Theory of Decentralized Applications, Dapps. Disponible en <https://github.com/DavidJohnstonCEO/DecentralizedApplications/blob/master/README.md>



44. Skinner, C. The brave and brilliant new world of Fintech 3.0. Disponible en <http://www.thebanker.com/Transactions-Technology/Comment/The-brave-and-brilliant-new-world-of-Fintech-3.0>
45. Reuters, 2017. Banks scramble to fix old systems as IT 'cowboys' ride into sunset. Disponible en <http://www.reuters.com/article/us-usa-banks-cobol-idUSKBN17C0D8> Accedido el 20 de junio 2017
46. Reuters. COBOL blue. Disponible en <http://fingfx.thomsonreuters.com/gfx/rngs/USA-BANKS-COBOL/010040KH18J/>
47. Capgemini, 2017b. World Payments Report. El valor encontrado para número de transacciones en el mundo fue dividido por 365 para tener su magnitud diaria.
48. WEF, 2017. What new technologies carry the biggest risks?. Disponible en [https://www.weforum.org/agenda/2017/01/what-emerging-technologies-have-the-biggest-negative-consequences?utm\\_content=buffer77815&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.weforum.org/agenda/2017/01/what-emerging-technologies-have-the-biggest-negative-consequences?utm_content=buffer77815&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)



“La disrupción del sistema financiero  
no va a suceder: **¡está sucediendo!**”

---

[www.fintechgracion.com](http://www.fintechgracion.com)

---