



NOTA TÉCNICA  
N.º 001 | 2019

## Aspectos más relevantes sobre Criptomonedas

Editado por:  
Alonso Alfaro Ureña  
Evelyn Muñoz Salas

Fotografía de portada: "Presentes", conjunto escultórico en bronce, año 1983, del artista costarricense Fernando Calvo Sánchez. Colección del Banco Central de Costa Rica.

# Aspectos más relevantes sobre Criptomonedas

Editado<sup>1</sup> por:

Alonso Alfaro Ureña<sup>‡</sup>

Evelyn Muñoz Salas<sup>†</sup>

Las ideas expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente representan las del Banco Central de Costa Rica.

## Resumen

Aunque en sus inicios surgieron por la búsqueda de un mecanismo para realizar transacciones que permitiera prescindir de las entidades del sistema financiero, el desarrollo y expansión alrededor del mundo de activos denominados criptomonedas se ha facilitado por un interés creciente por nuevas formas de acumular valor. Lo anterior se ha combinado con avances en la investigación sobre criptografía, un acceso a internet más generalizado y el aumento de la capacidad de procesamiento de los equipos computacionales.

Algunas características de estos activos permiten su uso como medio de intercambio y de almacenamiento de valor, usos que tradicionalmente se le asignan al dinero hoy día emitido por los bancos centrales. Lo anterior podría ser fuente de confusión para el usuario final sobre su potencial uso y los riesgos que implica para las finanzas personales, razón por la cual esta nota técnica busca facilitar la comprensión del proceso tecnológico involucrado en la creación de estos activos y describir las posibles implicaciones asociadas con su uso.

**Palabras clave:** dinero, banca central, cadena de bloques

**Clasificación JEL:** E40, E58, O30

<sup>‡</sup> Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. [alfaroua@bccr.fi.cr](mailto:alfaroua@bccr.fi.cr)

<sup>†</sup> Departamento de Investigación Económica. División Económica, BCCR. [munozse@bccr.fi.cr](mailto:munozse@bccr.fi.cr)

---

<sup>1</sup> Este documento resume las perspectivas y conclusiones de: Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF), Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), Superintendencia de Pensiones (SUPEN), Superintendencia General de Seguros (SUGESE), y del Banco Central de Costa Rica (División Económica, División Sistemas de Pago, División Gestión de Activos y Pasivos, División Servicios Tecnológicos, y División Asesoría Jurídica).

# Most Relevant Aspects about Cryptocurrencies

Edited<sup>2</sup> by:

Alonso Alfaro Ureña<sup>‡</sup>

Evelyn Muñoz Salas<sup>†</sup>

The ideas expressed in this paper are those of the authors and not necessarily represent the view of the Central Bank of Costa Rica.

## Abstract

Though originally created as a way to avoid financial institutions, the development and wider use around the globe of certain type of assets called cryptocurrencies has been facilitated by an increased interest in new ways to accumulate value. New cryptographic technology, wider access to the internet, and an increase in processing capacity has contributed to this process.

Some characteristics of this type of assets allow it to serve as means of exchange and store of value, which are characteristics shared with fiat currency minted by central banks. Those shared characteristics may confuse final users about potential uses and risks for personal financial decisions. The purpose of this technical note is to bring light in about the technological process involved in the creation of these assets, and the possible implications associated with its use.

**Key words:** money, central banking, blockchain

**JEL codes:** E40, E58, O30

<sup>‡</sup> Department of Economic Research, Economic Division, BCCR. Email address [alfaroua@bccr.fi.cr](mailto:alfaroua@bccr.fi.cr)

<sup>†</sup> Department of Economic Research, Economic Division, BCCR. Email address [munoze@bccr.fi.cr](mailto:munoze@bccr.fi.cr)

---

<sup>2</sup> This document summarizes the perspectives and conclusions of: Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF), Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), Superintendencia de Pensiones (SUPEN), Superintendencia General de Seguros (SUGESE), and of the Banco Central de Costa Rica (División Económica, División Sistemas de Pago, División Gestión de Activos y Pasivos, División Servicios Tecnológicos, y División Asesoría Jurídica).

## Contenido

1.	Introducción	1
2.	Mecanismos de pago e intercambio	2
2.1.	Efectivo	3
2.2.	Dinero digital emitido por bancos centrales	4
	<b>Implicaciones de la emisión de dinero digital por un banco central</b>	<b>6</b>
2.3.	Dinero digital privado	7
3.	Origen de la tecnología de cadenas de bloques y surgimiento de las criptomonedas	7
3.1.	Surgimiento de las criptomonedas	8
3.2.	El uso de criptomonedas como medio de pago	12
4.	Naturaleza jurídica de las criptomonedas	15
5.	Posibles implicaciones desde el punto de vista de la supervisión del sistema financiero nacional	18
5.1.	Sistema financiero	19
5.2.	Mercado de seguros	22
5.3.	Mercado de valores y mercados de negociación	22
5.4.	Regímenes de pensiones	24
6.	Comentarios finales	25
7.	Referencias bibliográficas	27
8.	Anexo A: Reacciones de algunos reguladores de valores con respecto a las ICO y los “tokens”	29
9.	Anexo B: Aspectos regulatorios en algunas economías	30

# Aspectos más relevantes de las criptomonedas

## 1. Introducción

Las innovaciones financieras que ha experimentado la sociedad en los últimos siglos están fuertemente vinculadas al grado de progreso tecnológico. Este hecho es visible al analizar el desarrollo de las telecomunicaciones y la oportunidad que representa para las entidades que brindan servicios financieros, las cuales, de forma constante, introducen al mercado nuevos productos y servicios orientados a mejorar la eficiencia con que sus usuarios realizan transacciones.

Adicional a las innovaciones promovidas por el mismo sistema financiero, existe una tendencia cuyo objetivo es permitir a los agentes económicos realizar transacciones prescindiendo de las entidades financieras, lo cual se ha combinado con avances en la investigación sobre criptografía, un acceso a internet más generalizado y el aumento de la capacidad de procesamiento de los equipos computacionales. Estos elementos, en conjunto, han facilitado el desarrollo y expansión alrededor del mundo de activos conocidos como *criptomonedas*.

Una criptomoneda se puede definir como un sistema de contabilidad electrónico que mantiene el registro de las transacciones entre las personas y, por ende, de la capacidad de compra disponible (Kumar & Smith, 2017). Este sistema contable es descentralizado, es decir, no se requiere de un tercero que valide los movimientos contables. Posee otras características como que se accede a él por medios virtuales, y utiliza la tecnología de “cadenas de bloques” (*blockchain*) para el registro y autenticación de cada transacción. En este sistema se utiliza la criptografía como la técnica que permite verificar la transferencia segura de los activos entre los agentes y, además, controlar la creación de unidades adicionales en el sistema.

El registro de transacciones se transmite en tiempo real hacia toda la red, lo cual genera un gran número de copias. Lo anterior previene que una misma unidad pueda utilizarse dos veces. El poseedor de estas unidades tiene la posibilidad de guardarlas en un monedero digital, al cual accede mediante algún dispositivo electrónico.

Algunas características de las criptomonedas permiten que se utilicen principalmente como un mecanismo de almacenamiento de valor; pero también como medio de intercambio, usos que tradicionalmente se le asignan al dinero emitido por los bancos centrales.

Lo anterior podría generar confusión entre algunos agentes económicos sobre su potencial uso y los riesgos que implica para las finanzas personales, el sistema financiero y la economía como un todo. Por esta razón, el objetivo del presente documento es brindar información relevante para facilitar la comprensión del proceso tecnológico involucrado en la creación de este tipo de activos y describir algunos de los riesgos asociados con su uso. De esta forma se busca contribuir a que los agentes económicos tomen sus decisiones con mejor información.

En procura de una visión integral de este fenómeno, en esta nota técnica se incorporan consideraciones emanadas no solo del Banco Central de Costa Rica (BCCR), sino también de los diferentes entes supervisores del sistema financiero costarricense.

El documento se estructura de la siguiente forma: luego de esta introducción, en la sección 2 se abordan los diferentes mecanismos de pago e intercambio en una economía. El origen de la tecnología cadena de bloques que permitió el surgimiento de criptomonedas se resume en la sección 3; la 4 desarrolla los aspectos jurídicos en torno a estos activos; las posibles implicaciones desde el punto de vista del sistema financiero nacional se exponen en la sección 5, y las recomendaciones y conclusiones se detallan en la sección 6.

## 2. Mecanismos de pago e intercambio

Uno de los objetivos de los sistemas financieros es facilitar el intercambio de bienes y servicios. Históricamente se han utilizado muchos tipos de mercancía como el mecanismo que facilita realizar transacciones. El ejemplo clásico son los metales preciosos, usados como moneda en diferentes lugares y épocas, los cuales en su momento se debían pesar y verificar en cada transacción para comprobar su calidad.

Con el tiempo, los gobiernos empezaron a acuñar monedas y se convirtieron en proveedores de piezas certificadas con un contenido uniforme del metal que se utilizaba. La historia dio paso a una simplificación más al optar por la emisión de papel moneda que representaba, y podía canjearse por, una cantidad determinada de metal precioso. Esta nueva tecnología de pagos condujo a una reducción en los costos de transacción, ya que dejó de ser necesario portar monedas de oro u otro metal. En su lugar, se disponía de papeles certificados por una autoridad que garantizaba ese respaldo, usualmente en oro<sup>3</sup>. Más adelante, se evidenció que el valor de ese dinero no necesariamente debía estar en el oro que lo respaldaba, sino en la cantidad de bienes y servicios que éste podía comprar.

El dinero que se utiliza en la actualidad en el mundo es de naturaleza fiduciaria<sup>4</sup>, esto quiere decir que los usuarios del dinero tienen la confianza de que el emisor lo respalda, y que como tal, será aceptado. Ni el papel moneda ni las anotaciones en cuentas bancarias tienen valor intrínseco, sino que valen por el hecho de que existe un acuerdo social de aceptarlos como mecanismo de pago.

El dinero sirve como unidad de cuenta, medio de pago, reserva de valor y patrón de pagos diferidos, además, es emitido y respaldado por una autoridad central (European Central Bank, 2012).

La capacidad del dinero para ser utilizado como medio de pago se relaciona con poseer las siguientes características: es de curso legal, transferible, aceptado por su valor nominal, no conlleva costos de transacción, no tiene vencimiento ni devenga intereses (He, y otros, 2016).

---

<sup>3</sup> Un esquema de “patrón oro” requería que toda emisión de dinero estuviera respaldada con ese metal. Para emitir más, un gobierno o banco central debía incrementar sus tenencias de oro.

<sup>4</sup> Proviene del latín *fiducia* que significa confianza.

Rogoff (2016) señala que la historia del papel moneda está íntimamente relacionada con el desarrollo tecnológico y social<sup>5</sup>, y que en este proceso hay tres aspectos críticos que resulta necesario reconocer.

En primer término, el mecanismo de pago evoluciona. En la historia reciente se ha pasado del uso de papel y metal hacia registros electrónicos. En segundo lugar, si bien hay una diversidad de objetos que pueden ser utilizados y han sido utilizados como dinero, la mejor tecnología es la que prevalecerá. Finalmente, no es extraño que muchas de estas tecnologías surjan en el ámbito privado y, posteriormente, sean adoptadas por los gobiernos o entes oficiales.

Bech y Garratt (2017) proponen una clasificación en forma de diagrama de Venn conocida como “la flor del dinero” que se aprecia en la Figura 1. El Banco de Pagos Internacionales (BIS) adopta este diagrama puesto que facilita a caracterizar un medio de pago en función de un conjunto de elementos o atributos como los siguientes:

- i. Quién es el emisor: banco central u otro agente;
- ii. Cuál es el formato o representación: electrónico o físico;
- iii. Quiénes tienen acceso a él: uso universal o restringido a un grupo; y,
- iv. Cuál es la tecnología que utiliza: basada en *tokens* o en cuentas.

De seguido se comentan algunos medios de pago en función de estas características.

## 2.1. Efectivo

El caso más sencillo de ejemplificar es el efectivo que, de acuerdo con la clasificación propuesta es: un tipo de dinero emitido por un banco central, con formato físico, su uso no está restringido a un grupo de agentes (en este sentido se dice que es de uso universal), y los agentes pueden verificar la validez del *token* (billetes o monedas) que reciben y no hay necesidad de que un ente centralizado lleve el registro de los movimientos.

El efectivo en circulación es solo una forma de representar el dinero que emite un banco central puesto que también puede estar expresado como registros en las cuentas de reserva (encaje) que los intermediarios financieros mantienen en el ente emisor<sup>6</sup>. En ambos casos representan un pasivo para el banco central.

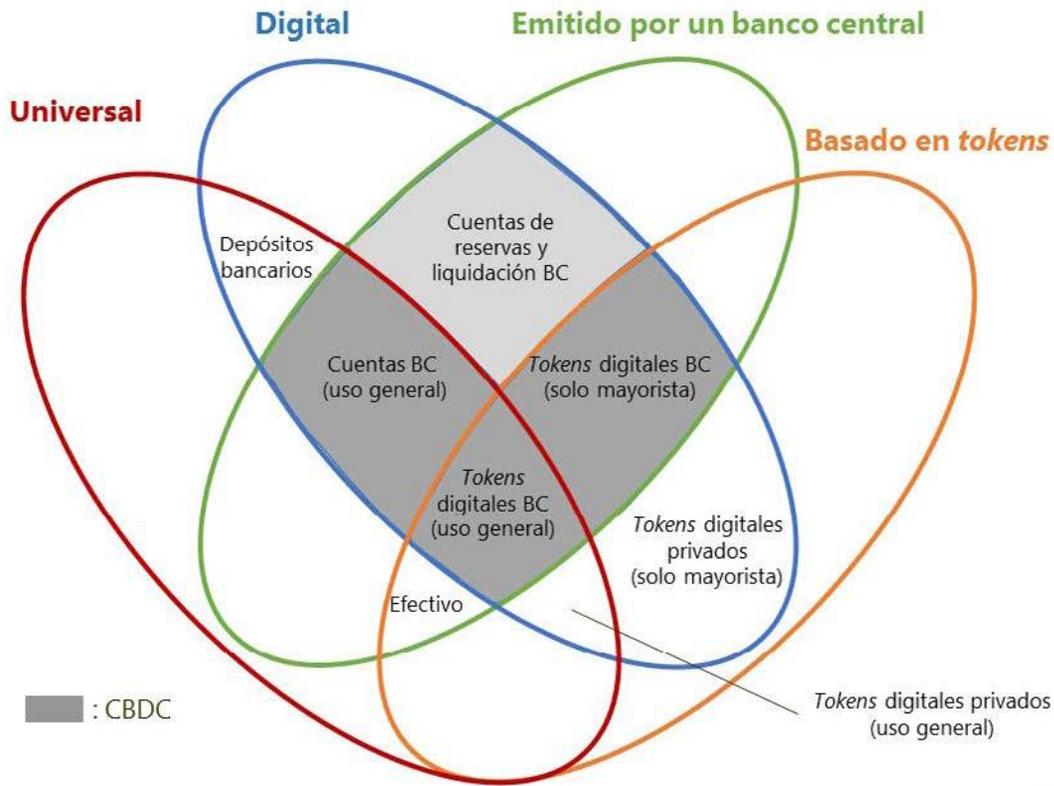
Los saldos monetarios que los agentes económicos mantienen en sus cuentas de depósito con los intermediarios financieros es una representación electrónica de la moneda que constituye un pasivo para los intermediarios.

---

<sup>5</sup> En la actualidad se encuentra en desarrollo la nueva industria financiera que utiliza la tecnología para competir con los mecanismos tradicionales del sistema financiero, “*Financial Technology*” (*FinTech*). El desarrollo de criptomonedas forma parte de este nuevo esquema de negocios, pero incluye también el uso de banca móvil, facilidades para el ahorro, el financiamiento grupal de nuevos negocios (*crowdfunding*), pagos y transferencias, entre otros.

<sup>6</sup> Estas cuentas de reserva se pueden interpretar como una forma de dinero digital para uso de mayoristas.

**Figura 1.** La “flor del dinero”: una posible clasificación del dinero



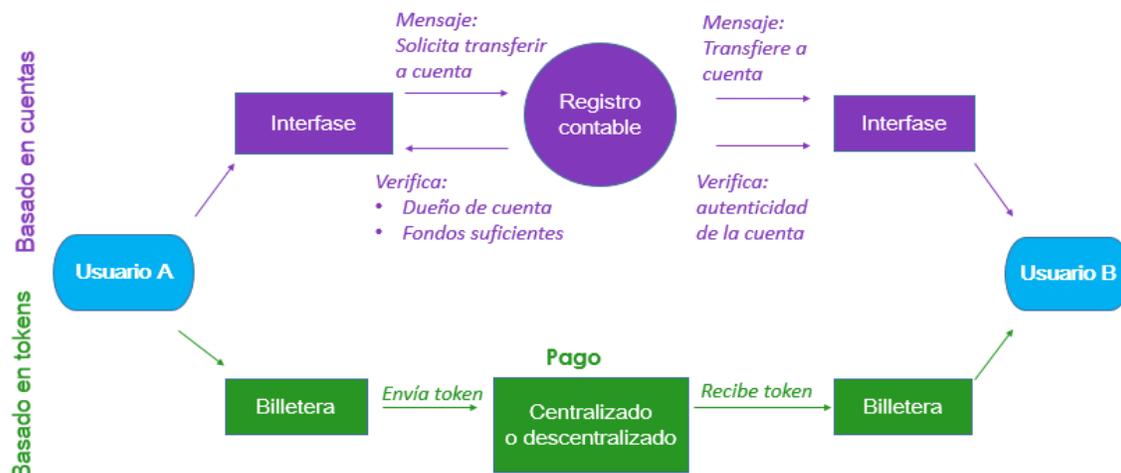
Fuente: (Barontini & Holden, 2019) con base en (Bech & Garrat, 2017).

## 2.2. Dinero digital emitido por bancos centrales

Muchos bancos centrales promueven el desarrollo de mecanismos de pago digital con el objetivo de reducir la circulación de billetes y monedas, y bajar el costo que representa para la sociedad realizar transacciones. Sin embargo, la posibilidad de que el dinero fiduciario que emite un banco central, que es de curso legal y aceptación universal tenga representación digital como sustitución de su representación física, aún está siendo objeto de investigación y pruebas.

La literatura refiere a dos posibles formas en las cuales un banco central puede emitir dinero digital, la figura 2 contribuye a ilustrar el funcionamiento de ambas (Mancini-Grifolli, y otros, 2018).

**Figura 2.** Operativa del dinero digital emitido por un banco central basado en cuentas o en tokens



Fuente: traducción propia con base en Mancini-Griffoli et al. (2018).

A) *Basado en cuentas*, donde los pagos entre usuarios se realizan mediante una transferencia de saldos similar a las que se realizan en la actualidad entre cuentas con intermediarios financieros. La particularidad en este caso es que las cuentas de ambos participantes en la transacción, deben estar constituidas en el banco central, y con esto la autoridad monetaria puede garantizar la característica de acceso universal<sup>7</sup>. Los agentes económicos realizarían sus transacciones por medio de un dispositivo que el emisor debería definir, podría tratarse de una tarjeta o un teléfono celular.

Estas cuentas de depósito operarían de forma similar a las que actualmente tienen los intermediarios financieros en los entes emisores (Nuño, 2018). Los agentes económicos mantendrían en esta cuenta los saldos monetarios que de otro modo portarían en la forma de billetes y monedas.

Bajo este mecanismo, el banco central recibe la instrucción de dueño de la cuenta por debitar (Usuario A) para transferir recursos a la cuenta receptora (Usuario B). La autoridad monetaria sería la encargada de realizar el registro de los movimientos entre las cuentas previa verificación de aspectos fundamentales como la disponibilidad de fondos, la autenticación del dueño de las cuentas involucradas. Un banco central dispondría de una gran cantidad de información referente a las transacciones entre agentes en la economía, que constituye una pérdida del anonimato que sí está presente cuando se hace uso de numerario en su representación física.

B) *Basado en tokens*: emitidos por el banco central y que circulen en la economía de forma electrónica. En este caso la transferencia de recursos de un usuario a otro se realiza entre billeteras o dispositivos. Este mecanismo de transferencia de recursos involucra

<sup>7</sup> En el caso particular de Costa Rica cualquier agente que tenga una cuenta de depósito en un intermediario financiero, tiene la posibilidad de abrir una cuenta de depósito en el Banco Central. Estas reciben el nombre de “Cuenta Cliente de Inversión” (CCI), tienen un número estandarizado de cuenta cliente y por ese medio pueden operar en los servicios que ofrece Central Directo.

más acciones que el uso de efectivo sin embargo tiene la ventaja de que no requiere la coincidencia de las partes en un mismo momento y lugar.

Se le señala como desventaja el que debe haber una forma de verificar la autenticidad de los *token* y mantener un registro de los saldos de cada usuario, lo que eventualmente restaría anonimato a las transacciones. Sería posible utilizar una tecnología como libro mayor distribuido (DLT por sus siglas en inglés) en una red desarrollada o autorizada para ello por el banco central.

En ninguna de las formas mencionadas anteriormente de emisión de dinero digital por parte de un banco central hay un cambio de la unidad de cuenta (colón, dólar, etc.), únicamente existe un cambio en la representación de la moneda emitida, de física a virtual; además, un ente soberano (banco central) respalda su emisión, es decir, representan un pasivo para su emisor.

### **Implicaciones de la emisión de dinero digital por un banco central**

Uno de los aspectos positivos que se señala con mayor frecuencia a la posibilidad de emisión de dinero digital por parte de un banco central, es la capacidad que tendría de convertirse en una herramienta para promover la inclusión financiera. Por ejemplo, la apertura de cuentas en el banco central permitiría cubrir sectores de la población que no tienen acceso a los servicios que ofrecen los intermediarios financieros.

Otros efectos positivos a los que refiere la literatura en favor de esta modalidad de emisión monetaria se asocian con la mejora en la productividad y eficiencia del sistema de pagos; se reducirían los costos por emisión (impresión de billetes y acuñación de moneda), almacenamiento y transporte de numerario.

Es incluso posible que gracias a estos un banco central realice un control monetario más efectivo. Por ejemplo, en un sistema de dinero digital basado en cuentas, donde el ente emisor decida remunerar los saldos, podría incentivar a los agentes para que realicen un traslado parcial de recursos desde las entidades financieras hacia las cuentas de depósito en un banco central. De esta forma, podría convertirse en un instrumento de política por medio del cual incidir sobre las decisiones de consumo, ahorro e inversión de familias y empresas.

Algunos autores indican que bajo un esquema como el descrito, eventualmente un banco central tendría la posibilidad de situar la tasa de interés en un valor negativo, lo cual resolvería el problema de límite inferior de cero para la tasa de política monetaria (Haldane, 2015).

Por otro lado, también se ha señalado que desde el punto de vista macroeconómico, si el traslado de saldos monetarios desde los intermediarios hacia un banco central llegara a ser generalizado, la capacidad de otorgar crédito al sector privado que tiene el sistema financiero se restringiría, con el consecuente efecto sobre la actividad económica.

### 2.3. Dinero digital privado

En la actualidad existe una gran cantidad de objetos virtuales que cumplen los criterios para ser considerados dentro de esta categoría. Un ejemplo de un medio de intercambio de naturaleza virtual de carácter privado es las “millas” que otorga una aerolínea como premio a sus clientes, que pueden considerarse un “tipo de dinero digital no regulado que emiten y habitualmente controlan sus creadores, y que se utiliza y acepta entre los miembros de una comunidad virtual específica” (He, et al., 2016, p. 7).

La clasificación del dinero que muestra la Figura 1 hace explícita la presencia *tokens* digitales de naturaleza privada, dentro de los cuales se puede ubicar a las criptomonedas<sup>8</sup>. Estos activos se basan en la criptografía como la tecnología utilizada para realizar transacciones y registrarlas en un conjunto de libros de registros electrónicos.

Estos activos se pueden caracterizar de la siguiente forma: i) no tienen una representación física; ii) son creados y puestos en circulación por agentes privados utilizando una plataforma global descentralizada; iii) se pueden emplear para realizar intercambios de bienes y servicios mediante *tokens* digitales y la verificación de la validez de la transacción se realiza por medios criptográficos; iv) se expresan en una unidad de cuenta propia.

Debe destacarse algunos aspectos fundamentales que diferencian estos activos del dinero emitido por un banco central: i) no representan un pasivo para su emisor; ii) su aceptación depende de un acuerdo entre las partes, ningún agente está obligado a pagar o recibir como pago este activo. Las criptomonedas comparten estas características, ello explica por qué se utilizan principalmente como una forma de reserva de valor y su uso como instrumento de pago no está generalizado.

### 3. Origen de la tecnología de cadenas de bloques y surgimiento de las criptomonedas

El progreso tecnológico que ha permitido la creación de las criptomonedas tuvo su origen hace más de tres décadas. El criptógrafo David Chaum (1983) desarrolló la tecnología necesaria para el surgimiento de firmas digitales. Su visión acerca del dinero y de la privacidad lo condujo a pensar que, para que el comercio fuera seguro, era necesario contar con dinero simbólico con la característica de anonimato que brindan las monedas y los billetes físicos; esto permitiría realizar transacciones entre pares completamente seguras y privadas.

Su conocimiento en criptografía le permitió crear la *Blind Signature Technology* (BST, por sus siglas en inglés), diseñada para asegurar la completa privacidad de los usuarios que intervienen en transacciones en línea. Utilizó como base una extensión del algoritmo “RSA”<sup>9</sup>, todavía utilizado hoy en día para encriptar comunicaciones en internet. Estos primeros intentos permitieron la creación de *DigiCash* en 1989.

Posteriormente, Haber y Stornetta (1991) idearon una forma de asegurar, de manera criptográfica, una cadena de bloques de información, al utilizar marcas de tiempo. Para

---

<sup>8</sup> El prefijo cripto proviene de la palabra griega *kryptos*, que significa oculto.

<sup>9</sup> Denominado así en honor a sus creadores, Ron Rivest, Adi Shamir y Leonard Adleman.

poder almacenar varios documentos en un mismo bloque, incorporaron a esa cadena “árboles de Merkle”, con lo cual mejoraron su eficiencia<sup>10</sup>. El trabajo de Haber y Stornetta garantiza la integridad histórica de la cadena, desde el bloque inicial hasta el más reciente. En resumen, ese es el origen de la tecnología de cadena de bloques (*blockchain*), elemento fundamental en la arquitectura de las criptomonedas actuales.

Otro elemento de importancia en esa arquitectura es el protocolo por medio del cual se distribuye la información globalmente: el P2P (*peer-to-peer*, o entre pares). Este protocolo permite dividir la carga de trabajo o las tareas entre los pares (también conocidos como nodos) participantes en la red. Es decir, en una red P2P no existe un servidor central del cual los nodos descargan la información sino más bien la información está distribuida en todos los nodos participantes y se descarga del nodo que la contenga.

### 3.1. Surgimiento de las criptomonedas

En el 2008, una persona o grupo de personas con el seudónimo Satoshi Nakamoto, toma estas y otras tecnologías disponibles en ese momento y publica un documento llamado “*Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System*” (Nakamoto, 2008), el cual describe la teoría alrededor de una cadena de bloques distribuida para ser utilizada como medio de pago de una moneda que llamó bitcoin.

Un año después se implementa esa idea, para lo que se utilizó una red *peer-to-peer* y un servidor distribuido que permite identificar el momento exacto en el que ocurre la transacción<sup>11</sup>, así como una base de datos distribuida globalmente (*blockchain*) y administrada en forma autónoma por toda la red. El uso de la cadena de bloques para bitcoin la convirtió en la primera moneda digital en resolver el problema del doble gasto<sup>12</sup> sin requerir de un administrador de confianza<sup>13</sup>.

La cadena de bloques es un archivo de texto con todas las transacciones que se han realizado, desde la primera (llamada “bloque génesis”) hasta la más reciente. Ese archivo es el que se distribuye globalmente usando el protocolo P2P y del cual cada nodo en la red tiene una copia.

Los “mineros” son participantes que se integran gratuitamente al sistema para “acuñar” las monedas que aún no han sido liberadas, incorporarlas y validar la legitimidad de las transacciones. En este sentido, el minero participa del sistema con dos funciones claramente identificadas: primero, acuñador o liberador de nuevas monedas en el mercado

---

<sup>10</sup> Estas son estructuras de datos en las que cada nodo que no es una hoja está etiquetado con una función de concatenación de todas las etiquetas o valores de los nodos hijo. De esta manera, se puede unir la información de muchos datos separados en un único valor, garantizando que no se puedan modificar los valores “hijo” sin requerir cambios en los nodos superiores.

<sup>11</sup> Corresponde al término en inglés *timestamp*, que se refiere a una secuencia de caracteres o información encriptada que identifica cuándo ocurre un evento particular, usualmente identifica fecha y hora del día, en ocasiones con una precisión de fracciones de segundo.

<sup>12</sup> Gasto doble se refiere a la situación que surgiría si un usuario de moneda virtual pudiera ceder la titularidad de la moneda virtual a múltiples personas. Debido a que el archivo digital que puede ser, momentáneamente, duplicado y no tiene a alguna autoridad de confianza que mantenga el registro central de las transacciones, podría ser una transacción en la que una moneda se utilice en más de una ocasión.

<sup>13</sup> Bitcoin es la implementación más reconocida de la propuesta que realizó Nakamoto, sin embargo en la actualidad hay identificadas más de 2250 criptomonedas (llamadas “altcoins”), que utilizan la misma tecnología o con algunas modificaciones.

y segundo, procesador de pagos, es decir, un facilitador que interviene entre el cobrador y el pagador para encargarse del buen término de las transacciones.

La cantidad de mineros se determina libremente, ya que como una sociedad colaborativa, no existen restricciones de ingreso o salida, de forma que quien cuente con los equipos tecnológicos para fungir como minero, puede hacerlo sin necesidad de adquirir una licencia o de ser supervisado por una entidad central. Como parte de la libertad de mercado, el modelo también permite a los mineros reunirse en “granjas” para compartir su capacidad de procesamiento, atender una mayor cantidad de transacciones y, por supuesto, obtener los ingresos que el esquema actual tiene. Con este esquema, parte de la eficiencia para atender la velocidad de procesamiento de los pagos y su seguridad, descansa en individuos que, separados u organizados en granjas, compiten entre sí, con un único elemento de restricción que es el acceso a servidores tecnológicos altamente especializados.

En un escenario futuro cuando todas las criptomonedas posibles hayan sido acuñadas<sup>14</sup> los mineros podrían imponer condiciones y cobrar comisiones de procesamiento de transacciones, concentrando poder y actuando en el anonimato mediante cárteles.

En esta situación no existiría un regulador central que delimite las responsabilidades ante la no atención de transacciones o la presencia de vulnerabilidades en la seguridad de la información. Con este modelo de soluciones, los usuarios de las criptomonedas estarán posiblemente bajo el dominio de los mineros.

Desde sus orígenes, el valor de las criptomonedas expresado en términos de monedas fiduciarias, por ejemplo dólares de EE.UU., ha mostrado una alta volatilidad; los agentes económicos deben tener esto presente en caso de que decidan utilizarlas como depósito de valor. Adicionalmente, al ser un mercado disperso, no existe un único repositorio central que permita la agrupación del mercado, de forma que son las distintas plataformas de transacción las que calculan sus índices de intercambio. No hay una autoridad que defina o calcule un precio de referencia.

En el Cuadro 1 se puede apreciar que, para el periodo 2010-2018, la volatilidad del valor de un bitcoin en términos del dólar estadounidense fue alrededor de sesenta veces mayor que la del colón costarricense con respecto a la misma divisa. Esa criptomoneda ha tenido variaciones diarias que alcanzan 22,6%, un cambio poco usual inclusive para variaciones interanuales de divisas de países desarrollados, y sin parámetro de comparación para cambios diarios.

---

<sup>14</sup> Como es el caso del sistema bitcoin, cuyo número total de monedas acuñables es finito.

**Cuadro 1.** Variaciones porcentuales diarias de algunas monedas y criptomonedas con respecto al dólar de EE.UU.

11 de setiembre de 2017 al 22 de octubre de 2018

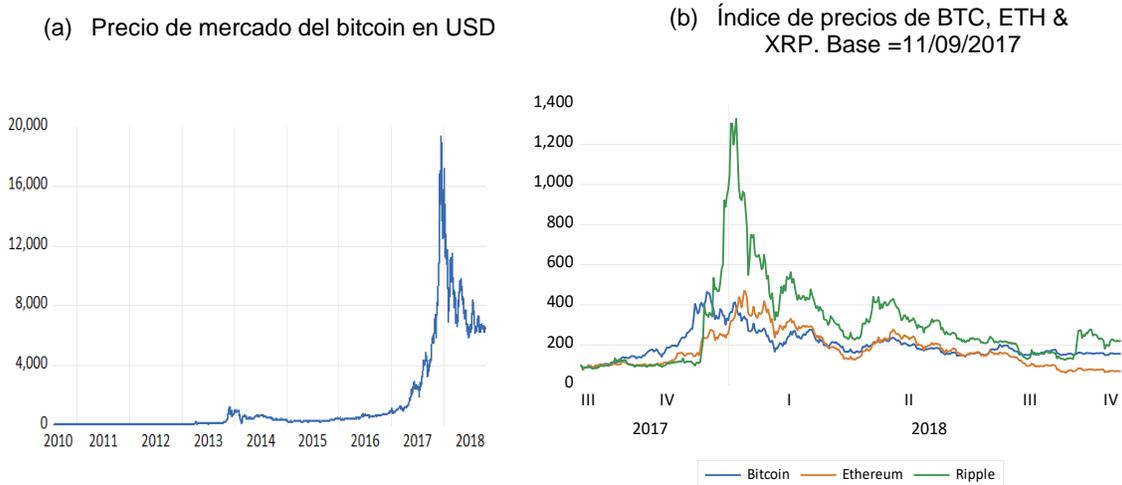
Variaciones diarias							
	Bitcoin	Ethereum	Ripple	CCi30*	YEN	EURO	CRC
<b>Media</b>	0,23%	0,08%	0,57%	0,16%	0,02%	0,02%	0,01%
<b>Valor Máx.</b>	22,55%	27,90%	85,58%	15,70%	0,95%	1,47%	0,63%
<b>Valor Mín.</b>	-17,24%	-19,97%	-30,72%	-23,23%	-1,19%	-0,97%	-0,35%

\*Índice de las 30 criptomonedas con mayor valor de mercado.

Fuente: elaboración propia con datos de Yahoo Finance, <https://cci30.com/>, Reserva Federal de St. Louis y BCCR.

El panel (a) del Gráfico 1 presenta el precio de un bitcoin desde el momento de su creación hasta octubre de 2018 en términos del dólar de Estados Unidos, mientras que el panel (b) presenta un índice de precios con base al 11 de setiembre de 2017 para tres de las criptomonedas con mayor valor de mercado, bitcoin, ethereum y ripple.

**Gráfico 1.** Volatilidad del precio de algunas criptomonedas

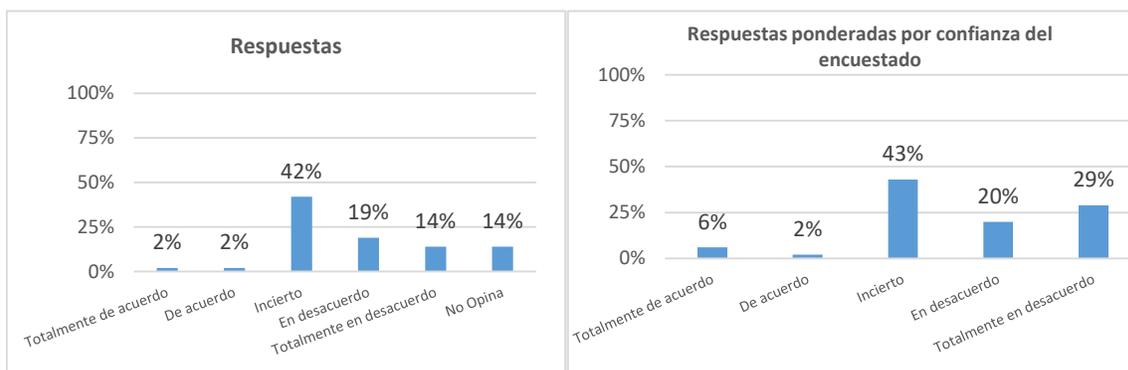


Fuente: elaboración propia con datos de Yahoo Finance. Información al 22 de octubre de 2018.

La alta volatilidad del precio de estos activos, hace que también se cuestione su uso como medio de pago y como unidad de cuenta. Sería altamente difícil, sino imposible, predecir con alguna certeza el valor de los bienes y servicios de una economía si su precio se denominara en términos de alguna de estas criptomonedas.

De acuerdo con los resultados de la encuesta del panel de expertos<sup>15</sup> del *Initiative on Global Markets* (IGM) de *Booth School of Business* de la Universidad de Chicago, solamente un 4% de las respuestas indicaron que el bitcoin tiene un “valor fundamental” superior a USD 1 000. Como parte de las respuestas de esta encuesta (cuyos resultados y fuente se aprecian en el Gráfico 2), Eric Maskin, Premio Nobel de Economía indicó que “el bitcoin tiene un valor fundamental de 0”. Robert Shimer indicó que “bitcoin no tiene ningún valor fundamental. Su valor proviene de la creencia de que tiene valor”.

**Gráfico 2.** Panel de expertos del IGM:  
¿Tiene el *bitcoin* un valor fundamental superior a USD 1000?



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta IGM Economic Experts Panel.  
Recuperado de [www.igmchicago.org/igm-economic-experts-panel](http://www.igmchicago.org/igm-economic-experts-panel).

<sup>15</sup> Incluye al menos cuarenta economistas destacados, entre los que se encuentran personas galardonadas con el Premio Nobel de Economía y ganadores de la Medalla John Bates Clark (mejor economista menor de 40 años).

**Cuadro 2. Criptomonedas con mayor valor de mercado**  
*Al 24 de octubre de 2018*

Criptomoneda	Capitalización de mercado	Precio	Volumen (últimas 24 horas)	Oferta circulante	Cambio (últimas 24 horas)	Variación del precio (últimos 7 días)
1 Bitcoin 	\$112.643.812.573	\$6.496,35	\$3.415.202.830	17.339.550 BTC	0,38%	
2 Ethereum 	\$20.944.769.483	\$203,790	\$1.091.941.314	102.773.751 ETH	0,37%	
3 Ripple 	\$18.428.179.197	\$0,461	\$416.432.203	39.99B. XRP	4,36%	
4 Bitcoin Cash 	\$7.728.872.421	\$443,670	\$246.724.076	17.420.188 BCH	0,78%	
5 EOS 	\$4.884.583.616	\$5,390	\$298.726.097	906.245.117 EOS	0,31%	
6 Stellar 	\$4.535.938.645	\$0,240	\$38.858.324	18.89B. XLM	-0,53%	
7 Litecoin 	\$3.083.671.017	\$52,390	\$257.350.433	58.864.952 LTC	0,12%	
8 Tether 	\$1.995.707.986	\$0,985	\$1.741.461.702	2,03B USDT	-0,09%	
9 Cardano 	\$1.933.938.792	\$0,075	\$15.606.273	25,93B ADA	0,72%	
10 Monero 	\$1.769.972.845	\$107,18	\$13.939.785	16.514.577 XMR	-0,01%	

Fuente: Elaboración propia con datos de <https://coinmarketcap.com>.

Es necesario separar la moneda bitcoin de la *Distributed Ledger Technology* (DLT), como también se conoce la cadena de bloques, la cual tiene una posibilidad casi infinita de usos, incluyendo dentro de la banca central y el sector financiero. También se están analizando posibilidades de uso en otras áreas como la producción industrial, manufactura, la industria de la energía, servicios públicos y consumo, pero se encuentra todavía en una etapa preliminar de desarrollo.

Otro tipo de participantes ha empezado a ofrecer servicios complementarios al procesamiento de pagos con criptomonedas, convirtiéndose en una especie de intermediarios que permiten mejorar el esquema de traspaso de fondos de criptomonedas y la conversión hacia dinero de curso legal, tales como los casos de las plataformas Coinbase, BIPS, GoCoin y BitPay, entre otras.

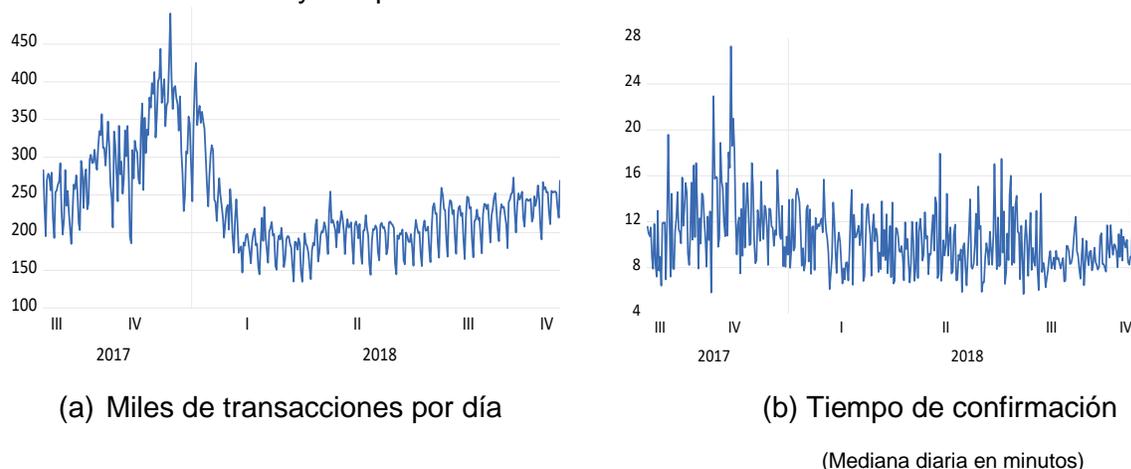
### 3.2. El uso de criptomonedas como medio de pago

Previamente se mencionó la volatilidad del valor de las criptomonedas como un elemento que dificultaría su uso generalizado como un instrumento de pago; sin embargo, hay otras características que se deben mencionar.

El número de operaciones que se puede realizar por medio de criptomonedas está limitado por la misma tecnología (cadena de bloques) que se utiliza para su producción. Cada bloque que se procesa actualmente de *bitcoin*, incluye entre mil y dos mil transacciones. Es conocido que cada transacción tarda aproximadamente entre 9 y 20 minutos en ser

confirmada (ver Gráfico 3), en comparación a los 31,7 segundos que tarda en promedio un pago en efectivo y 54,28 segundos un pago con tarjeta<sup>16</sup>. Esto significa que es prácticamente imposible que se confirmen más de 400.000 transacciones por día.

**Gráfico 3.** Transacciones de bitcoin por día y tiempo de confirmación de las transacciones



Fuente: elaboración propia con datos de [www.blockchain.info](http://www.blockchain.info). Información al 24 de octubre de 2018.

Kumar y Smith (2017) documentan que para que bitcoin pudiera ejecutar el número de transacciones electrónicas requeridas para el sistema de pagos de Nueva Zelanda, se necesitaría que la velocidad de confirmación actual se multiplique doce veces. En comparación, un sistema como el de tarjetas marca Visa procesa alrededor de 375 veces la cantidad de transacciones que, como máximo, puede procesarse con bitcoin<sup>17</sup>.

De acuerdo con información disponible en el BCCR, en el 2016 se realizaron, en promedio, 3.127.874 transacciones en efectivo al día, 1.004.917 con tarjetas y 139.144 con transferencias electrónicas, esto es unas 2.967 transacciones por minuto. Así, el poder computacional actual de todo el sistema bitcoin podría únicamente procesar cerca del 35% de los pagos electrónicos (con tarjeta de pago y transferencia electrónica) que se procesaron solo en Costa Rica durante el año 2016.

Otro factor que influye en la posibilidad de utilizar criptomonedas como un medio de pago generalizado es que ofrecen una débil protección al consumidor en varios aspectos. En primer lugar, no existe un intermediario o ente central que pueda revertir una transacción de pago y devuelva los fondos al consumidor en caso de fraude, error o incumplimiento de parte del comercio, como en el envío de productos equivocados o defectuosos, o cuando una tercera parte no autorizada inicia una transacción a nombre del consumidor, como en el caso de robo de identidad. La posibilidad de reversar transacciones queda sujeta a una voluntad de las partes involucradas.

<sup>16</sup> De acuerdo con información de la División Sistemas de Pago del BCCR.

<sup>17</sup> Datos tomados de <https://usa.visa.com/run-your-business/small-business-tools/retail.html>.

En segundo lugar, para el uso de las criptomonedas es necesario disponer de direcciones y contraseñas que pueden ser extraviadas, robadas, la persona que conozca la contraseña puede fallecer, además, los domicilios electrónicos que alojan las billeteras virtuales no respaldan la pérdida de los saldos disponibles cuando ocurre un fraude. Estas situaciones que no ocurren con el dinero fiduciario en el sistema bancario, donde el consumidor puede llamar a su banco a cancelar la tarjeta de débito o crédito en caso de robo o extravío, y pedir el cambio de contraseñas cuando pierde su clave de banca digital o PIN de la tarjeta, e incluso tiene la posibilidad de demostrar si hubo un uso indebido de sus claves para que se ordenaran transferencias fraudulentas en su contra y de esta forma, no perder sus fondos.

El uso de criptomonedas en los comercios hasta ahora es poco frecuente. Hay plataformas de compra por internet que las aceptan como medio de pago, pero su uso en el comercio al detalle es escaso. El reto más importante que enfrentan los comercios para su aceptación es el tiempo de procesamiento para concretar una transacción de pago<sup>18</sup>. Por otra parte, imponen un costo (entendido como una comisión) para poder contar con registros de sus transacciones y requieren de la creación de un nuevo repositorio de información para mantener registros de las transacciones recibidas con cada criptomoneda y de esta forma atender la contabilidad de la empresa.

Además, es incierto el esquema de comisiones que prevalecerá en el futuro luego de que estén acuñadas la totalidad de monedas posibles, como en el caso del bitcoin que posee un límite.

En resumen, la tecnología de pagos mediante criptomonedas para transacciones cotidianas, sobre todo de bajo valor, presenta algunos inconvenientes desde el punto de vista operacional. La velocidad con que se pueden realizar las transacciones es una limitante y sobre todo no ofrecen mucha seguridad para el consumidor. Puede argumentarse que estas características no son compatibles con la búsqueda de eficiencia que debe ofrecer un mecanismo de pago en la economía.

Se debe reconocer que mecanismos de pago con una tecnología como la que emplean las criptomonedas en la actualidad, podría ser útil para realizar transacciones de alto valor. Algunos bancos centrales han iniciado estudios para evaluar las posibilidades de la tecnología, por ejemplo el Banco de Canadá (Proyecto Jasper), el Banco Central Europeo y el Banco de Japón (Proyecto Stella) o la Autoridad Monetaria de Singapur (Proyecto Urbin), Estados Unidos, Canadá e Inglaterra; otros han realizado pruebas con esa tecnología incluso con pagos de bajo valor (China, Senegal y Suecia).

No se descarta que, en un futuro, la tecnología permita que una autoridad creíble (un banco central, un gobierno o un ente regulador) pueda participar como un nodo más y firmar las operaciones antes de agregarlas a una cadena de bloques, probablemente podría brindar confianza, rapidez y reducción del riesgo de manipulación a este mecanismo de pagos.

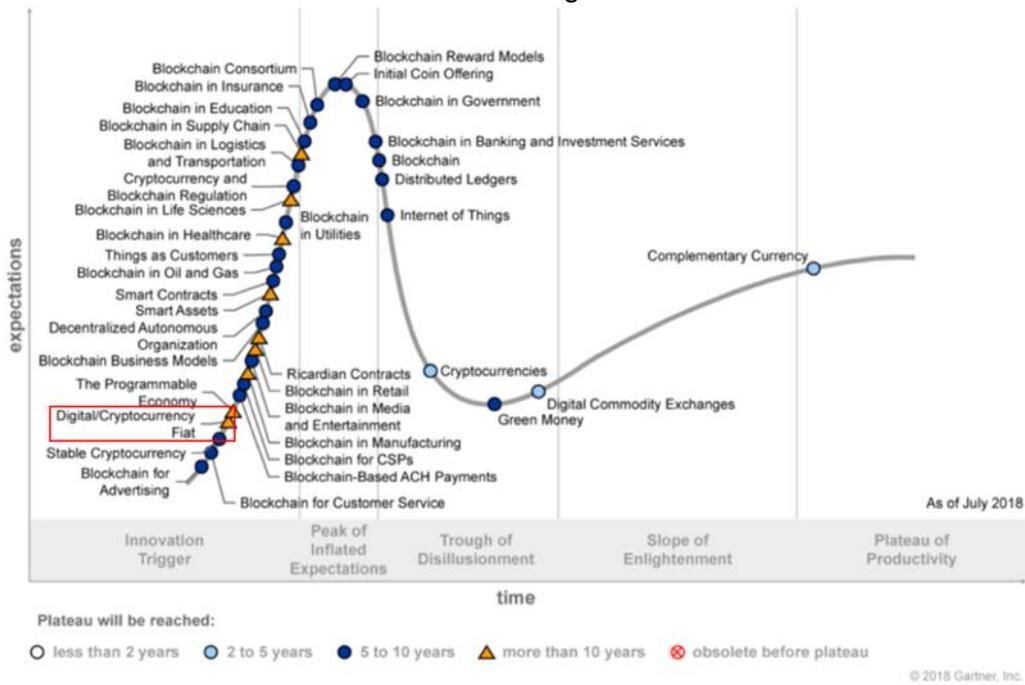
La madurez actual de la tecnología DLT aplicada a las monedas digitales fiduciarias se aprecia en mejor forma en el Gráfico 5 del ciclo de madurez de la tecnología de Gartner (2018), empresa mundial encargada de llevarle la pista a la evolución de diferentes

---

<sup>18</sup> Por ejemplo, si alguien quisiera pagar un refresco cuyo precio es 600 colones costarricenses, tendría que desembolsar 0,00016 bitcoins y esperar alrededor de 10 minutos para confirmar que la transacción se realizó.

tecnologías. Podrían faltar muchos años para que esta tecnología llegue a desarrollarse plenamente.

Gráfico 5: Madurez de tecnologías alrededor del DLT



Fuente: Gartner (2018).

En todo caso, si un banco central decidiera realizar la emisión de su moneda con tecnología de cadenas de bloques, Raskin y Yermack (2016) hacen referencia a que de igual forma el emisor deberá facilitar cuentas de depósito a los usuarios y los movimientos de fondos ahora quedarían registrados en cadenas de bloques. El registro de las transacciones estaría centralizado y podría realizarse en menor tiempo y con más detalle, con menos fricciones y menor costo por transacción, la autoridad monetaria sería la responsable del resguardo de la privacidad.

No obstante, las características de una criptomoneda emitida por un gobierno o un banco central se contraponen con los objetivos que motivaron el surgimiento de estos activos. En este caso, tal como lo mencionan Raskin y Yermack (2016), muchas personas preferirían tener dinero físico precisamente para evitar el control gubernamental de cuánto dinero se tiene y en qué se gasta.

#### 4. Naturaleza jurídica de las criptomonedas

Desde la perspectiva jurídica costarricense es relevante determinar si estas criptomonedas pueden ser consideradas numerario, materia que indubitablemente compete al Banco Central en virtud de las funciones establecidas por su Ley Orgánica.

Una moneda, para considerarse como tal desde el punto de vista jurídico en Costa Rica, debe cumplir al menos con tres características:

- La moneda debe ser emitida por un banco central o la autoridad pública competente<sup>19</sup>.
- La moneda debe contar con valor de curso legal, y por tanto su aceptación es obligatoria en el lugar de emisión<sup>20</sup>.
- La moneda debe tener poder liberatorio, entendido como el poder de descargar a los deudores de las obligaciones de pago<sup>21</sup>.

Las criptomonedas, en origen, fueron creadas para ser un medio de pago digital que se parece al dinero en efectivo, pero no se deriva ni del respaldo de un emisor estatal, ni de ningún otro activo valioso (tal como los metales preciosos).

Tampoco existe obligación alguna de aceptarla como medio de pago, a menos que haya consenso entre las partes, en el sentido de que la aceptación de criptomonedas satisfaga la obligación, caso contrario no se puede considerar que cuentan con poder liberatorio formal, por tanto no se pueden homologar con numerario de curso legal.

Así las cosas, las criptomonedas, no pueden ser consideradas numerario en el sentido estricto legal, por no cumplir con las características de las monedas de curso legal. Entonces, ¿qué son desde la perspectiva jurídica?

Las siguientes son las características más distintivas de las criptomonedas que se han mencionado en este documento:

- Debido a la forma en que se construyen, su valor proviene de la decisión de terceros interesados que consideren que tiene un valor de cambio que permite adquirir bienes y servicios.
- Su valor reside en la confianza que tenga el público en la utilidad del instrumento y la seguridad de la red que lo soporta.
- Por su valor de cambio se consideran un activo nuevo.
- Se crean mediante un proceso denominado minería que realizan sujetos privados, es decir, no lo gestiona ningún gobierno, ni tiene precio oficial.
- Se puede transferir en una red compartida, de persona a persona de forma privada, anónima o pseudónima, sin necesidad de pasar por entidades financieras ni bancarias.
- Por su forma de transmisión se considera activo digital (Fernández, 2017).

Ahora bien, en términos jurídicos, un activo corresponde a una cosa o un bien. En el marco jurídico de Costa Rica, la definición de bien se encuadra dentro de los términos del artículo 253 del Código Civil:

*“Los bienes consisten en cosas que jurídicamente son **muebles** o **inmuebles**, **corporales** o **incorporales**”. (La negrita no es del original).*

---

<sup>19</sup> Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica del 3 de noviembre de 1995. Artículo 3 inciso f).

<sup>20</sup> Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica del 3 de noviembre de 1995. Artículo 43.

<sup>21</sup> Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica del 3 de noviembre de 1995. Artículo 46.

Una “cosa”<sup>22</sup> en términos jurídicos es algo susceptible de apropiación y traspaso; el bien considera la cosa no en sí misma, sino en relación con la utilidad que de ellas pueden derivar las personas de cuyo patrimonio pasan a formar parte. Es preciso que sea una utilidad representativa de valor económico, apreciable y que sea algo capaz de ser enajenado<sup>23</sup>.

En cuanto a sus principales características, son muebles las que pueden transportarse fácilmente sin que su naturaleza o sus condiciones esenciales se modifiquen<sup>24</sup>; inmuebles se consideran aquellas inamovibles, como tierras, edificios y construcciones<sup>25</sup>. Las cosas que tienen existencia física, son corporales, se pueden percibir por los sentidos, las que no son tangibles, son incorpóreas, son perceptibles por el entendimiento (Brenes, 1981).

Según el artículo 257 del Código Civil: “*Las cosas muebles se dividen en **fungibles** y no fungibles, según que se consuman o no por el uso a que están destinadas.*” (La negrita no es del original). Las cosas muebles pueden clasificarse como fungibles, cuando se consumen con el primer uso natural o civil que de ellas se hace, se consumen de modo civil cuando desaparecen para su dueño porque salen de su poder, tal es el caso del dinero y los valores de comercio (Brenes, 1981). Esta característica es relevante sobre todo al tratarse de cumplir con obligaciones que tienen por objeto la devolución de bienes muebles, pues al referirse a cosa fungible, el obligado puede devolver otro tanto de la misma especie y calidad.

Asimismo el artículo 261 del mismo cuerpo normativo establece en cuanto a la naturaleza de la propiedad lo siguiente:

*“Son cosas públicas las que, por ley, están destinadas de un modo permanente a cualquier servicio de utilidad general, y aquellas de que todos pueden aprovecharse por estar entregadas al uso público.*

*Todas las demás cosas **son privadas y objeto de propiedad particular**, aunque pertenezcan al Estado o a los Municipios, quienes para el caso, como personas civiles, no se diferencian de cualquier otra persona.”* (La negrita no es del original).

Así pues, se puede concluir con la cita del autor español (Burgueño, 2013) que una criptomoneda es “*Un bien mueble, de naturaleza privada, fungible, incorporal, digital, en forma de unidad de cuenta, creado mediante un sistema informático y utilizado como medida común de valor por acuerdo de los usuarios del sistema*”.

Bajo esta tesis, la posesión de activos virtuales, así como su compra o venta o permuta por bienes y servicios, se rige al amparo del derecho civil con el respectivo tratamiento del bien mueble, en lo que cabe, así como con los usos y costumbres y los principios generales del derecho, siempre y cuando se desarrolle dentro de actos de comercio cuyo objeto sea lícito.

Ahora bien, en caso de conflicto, fraude, estafa, hurto o incumplimiento contractual, el consumidor de criptomonedas, como cualquier adquirente de un bien dentro del comercio, puede acudir a obtener justicia por medio de las leyes nacionales. No obstante, debido a la

---

<sup>22</sup> “Cosa es toda entidad material e inmaterial, que tenga una existencia autónoma y pueda ser sometida al poder de las personas como un medio para satisfacerles una utilidad generalmente económica” (Castan, 1957).

<sup>23</sup> De ahí que la vida, la libertad, la salud, la honra, a pesar de ser bienes de subido precio, en el sentido moral, no lo son en el concepto jurídico (Brenes, 1981).

<sup>24</sup> Código Civil N. 30 Decreto Ejecutivo de 19 de abril de 1886. Artículo 256.

<sup>25</sup> Código Civil N. 30 Decreto Ejecutivo de 19 de abril de 1886. Artículo 254 y 255.

condición virtual de la transacción y muchas veces la imposibilidad de identificar a la contraparte (anonimato de las partes en la transacción), se vislumbran obstáculos a nivel procesal para impulsar una acción judicial, entre ellos, la determinación de la autoridad judicial competente que conozca el reclamo.

La pauta general de jurisdicción se constituye por el domicilio del demandado, esto necesariamente implica que el comprador que quiera interponer un reclamo judicial, debe conocer tanto la identidad de su vendedor, como su domicilio. Por ende, en la mayoría de los casos, por las características de las partes y el tipo de transacción, es poco probable determinar con certeza cual jurisdicción (nacional o internacional) tendría la competencia para conocer el proceso judicial.

Por tanto, actualmente no es claro desde la perspectiva jurídica, dónde (en términos de jurisdicción) ejecutar un proceso de reclamo que pretenda resolver un conflicto que involucre un bien digital.

Algunos de los aspectos sobre los que se tiene certeza, y en los cuales queda desprotegido jurídicamente el consumidor de activos virtuales, por citar el primero, es en el caso de comprar criptomonedas como inversión, debido a la volatilidad de su valor, el cual depende exclusivamente del sistema de oferta y demanda, fluctúa muy rápidamente, por tanto un consumidor puede duplicar su riqueza en un periodo corto o mediano, pero también puede perder gran parte de esta riqueza si se da una baja en ese valor. Ante todo, el consumidor debe tener claro que no cuenta con ninguna instancia jurídica a la cual acudir para buscar algún resarcimiento, esto es especialmente relevante en el caso de los llamados “*early adopters*” aquellos entusiastas que quieren introducirse de lleno en la utilización de criptomonedas u otros instrumentos, sin conocer todos los riesgos.

En el segundo caso, está el tenedor de activos digitales, como se mencionó anteriormente este debe contar con la adquisición de una clave asimétrica, es decir dos claves, la pública y la privada, la primera es conocida por todos los usuarios, al ser conocida cualquiera puede enviar bitcoins u otros criptoactivos a la dirección asociada, pero sólo quien tenga la clave privada podrá acceder a ellos y moverlos, por tanto debe ser conocido sólo por su dueño, y en caso de pérdida u olvido, no existe ninguna posibilidad, ni tecnológica, ni jurídica, de recuperarla, lo cual es sinónimo de perder su dinero, nuevamente, sin la posibilidad de acudir a ninguna instancia jurídica.

## 5. Posibles implicaciones desde el punto de vista de la supervisión del sistema financiero nacional

La generalización del uso de criptomonedas en una economía representa retos para la supervisión del sistema financiero. A continuación, se presentan los elementos más relevantes que se deben tener en consideración para la toma de decisiones de políticas públicas.

## 5.1. Sistema financiero

Como se mencionó inicialmente, la motivación original de la creación de criptomonedas está relacionada con un interés por operar sin necesidad de un sistema financiero<sup>26</sup>, se pretende evadir por completo el paso de una transacción por una entidad financiera (Nakamoto, 2008).

Glaeser et al. (2014) indican que la mayoría de las personas que posee criptomonedas, las conservan con la intención de tener un activo financiero más, y en menor medida para realizar transacciones. Por otra parte, el fundador de Coinbase, Fred Ehrsam, estimó que entre el 80% y 95% de las transacciones que se realizaron entre 2013 y 2014 estuvieron relacionadas con motivos de especulación (Goldman Sachs, 2014).

El hecho de que una criptomoneda se pueda intercambiar por alguna divisa (moneda fiduciaria) u otras monedas virtuales, permite que estas transacciones sean potencialmente utilizadas para fines ilícitos<sup>27</sup>. El mercado en línea *Silk Road* facilitaba las transacciones de drogas, armas y otras actividades ilegales utilizando bitcoins como medio de pago, con resultado de alrededor de USD 1,2 mil millones en ingresos anuales (Ali, Clarke, & McCorry, 2015).

Uno de los casos criminales más relevantes en el mundo relacionado con el uso de criptomonedas es el de *Liberty Reserve*, cuyo centro de operaciones durante algún periodo fue Costa Rica, aunque nunca estuvo registrada ni autorizada por la Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef) para operar en el país. Esta empresa utilizaba una moneda virtual ("*Liberty*") para enviar y recibir dinero de manera anónima. Su fundador fue condenado a 20 años de prisión en Estados Unidos por el blanqueamiento de cientos de millones de dólares de origen criminal.

Es precisamente el anonimato que ofrece este mecanismo de pago, sin registros en el sistema financiero y sin la necesidad de trasladar grandes cantidades de efectivo, lo que le convierte en un medio utilizado con esos fines. El nivel de anonimato que ofrece es mayor al de tarjetas de crédito y débito tradicionales o sistemas de pago en línea más viejos, tales como PayPal.

Las direcciones de bitcoin, que funcionan como cuentas, no tienen identificación del usuario, y el sistema no tiene ningún servidor central o proveedor de servicios único, radicado en una plaza específica. Un usuario puede acceder su cuenta por medio de internet, incluso desde un teléfono celular desde cualquier parte del mundo.

Estas operaciones comúnmente dependen de infraestructuras complejas que involucran a varias entidades distribuidas en varios países, para transferir fondos o ejecutar los pagos. La información distribuida en diferentes jurisdicciones complica el acceso a las agencias de orden público y reguladores. No hay un órgano de supervisión central ni software de sistema

---

<sup>26</sup> En el artículo original, Satoshi Nakamoto (2008) indica "*What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party.*" Esta idea refleja un deseo de eliminar la necesidad de confiar en un banco central para poder realizar transacciones económicas.

<sup>27</sup> Lavado de dinero o financiación del terrorismo.

anti lavado de activos y contra la financiación del terrorismo (ALA/CFT), disponible actualmente para vigilar e identificar patrones de transacciones sospechosas.

No obstante, es importante destacar que el anonimato de las transacciones no es perfecto. Si se logra identificar la dirección o direcciones virtuales frecuentemente utilizadas para realizar transacciones por una persona, podría ubicar todas las transacciones que ha realizado, y a su vez daría la posibilidad de identificar a sus contrapartes. Este mecanismo fue útil para identificar a Ross Ulbricht, fundador de *Silk Road*.

A inicios del año 2016, la Comisión de Economía del Parlamento Europeo celebró una sesión sobre criptomonedas. Los participantes estuvieron a favor de que la reglamentación sobre estos instrumentos financieros debería estar solamente en función de la prevención contra la delincuencia. A pesar de que las ventajas sobre las criptomonedas fueron ampliamente comentadas, las opiniones de muchos expertos no resultaron en un acuerdo expreso sobre el tema.

Olivier Salles de la Comisión Europea comentó que los riesgos alrededor de las plataformas y las amenazas adyacentes no protegen al usuario. Sean Ennis de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), explicó que incluso el efectivo puede resultar una manera más anónima de realizar operaciones, debido a que las cadenas virtuales dan cabida a un profundo análisis de las transacciones. Por lo anterior, un delito virtual es más fácilmente detectado que un fraude en efectivo. En conclusión, esta sesión determinó que, en lugar de una reglamentación preventiva, resultaba mejor implementar una supervisión preventiva.

Es prudente que el país considere la aplicación de los correspondientes requisitos de ALA/CFT especificados por los estándares internacionales a los cambiadores de criptomonedas, así como a cualquier otro ente que opere como nodo donde actividades de monedas virtuales convertibles se cruzan con el sistema financiero regulado. Para ello se deberán seguir las directrices, que sobre un enfoque basado en riesgo para monedas virtuales, emitió el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI)<sup>28</sup> en junio de 2015, las actualizaciones a estas directrices en las que actualmente está trabajando el organismo intergubernamental y principalmente, tomar en consideración la actualización de las 40 Recomendaciones del GAFI y sus Notas Interpretativas, en especial la número 15 que trata del uso de nuevas tecnologías, así como el glosario de términos con que cuenta, con la finalidad de aclarar la aplicación de éstas en el manejo de activos virtuales<sup>29</sup>.

Tal y cómo lo ha venido señalando el GAFI "(...) *Existe una necesidad urgente de que todos los países tomen medidas coordinadas para prevenir el uso de activos virtuales para el crimen y el terrorismo (...) los activos virtuales y los servicios financieros relacionados tienen el potencial de estimular la innovación y la eficiencia financiera y mejorar la inclusión financiera, pero también crean nuevas oportunidades para que los delincuentes y terroristas puedan lavar sus ganancias o financiar sus actividades ilícitas (...)*"<sup>30</sup>.

---

<sup>28</sup> FATF por sus siglas en inglés (*Financial Action Task Force*).

<sup>29</sup> En París, febrero de 2019 tuvo lugar la reunión Plenaria del GAFI uno de los puntos de la agenda fue la regulación de los activos virtuales.

<sup>30</sup> Statement on regulating virtual assets, Outcomes FATF Plenary, 17-18 October 2018.

Como se puede extraer del Informe del GAFI: “(...) *Las jurisdicciones deben garantizar que los proveedores de servicios de activos virtuales estén sujetos a las regulaciones de prevención de lavado de dinero y financiamiento al terrorismo, por ejemplo, realizar la debida diligencia del cliente, incluido el monitoreo continuo, el mantenimiento de registros y el reporte de transacciones sospechosas (...)*”<sup>31</sup>. Asimismo, el organismo intergubernamental indicó que es necesario que estos proveedores de servicios relacionados a los activos virtuales, estén regulados y sujetos a la supervisión de las autoridades para garantizar su cumplimiento de las regulaciones.

En cuanto a la libertad de prohibir el uso de activos virtuales, primero los gobiernos tienen que realizar una evaluación de los riesgos a los que están expuestos: “(...) *Todas las jurisdicciones deben tomar urgentemente medidas legales y prácticas para evitar el uso indebido de activos virtuales. Esto incluye evaluar y comprender los riesgos asociados con los activos virtuales en sus jurisdicciones (...)*”<sup>32</sup>.

Derivado de esos análisis de riesgo, los países son libres de prohibir las operaciones de los activos virtuales. Así, señala el citado Informe del organismo intergubernamental de octubre de 2018: “(...) *Los estándares del GAFI permiten que las jurisdicciones prohíban ciertas actividades según el riesgo y el alcance en esa jurisdicción (por ejemplo, los casinos, en las jurisdicciones donde el juego es ilegal). Las jurisdicciones que deseen prohibir los activos virtuales son, por lo tanto, libres de hacerlo (...)*”<sup>33</sup>.

Actualmente la Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef) no cuenta con potestades específicas que hagan referencia a la supervisión en temas relacionados con el uso de criptomonedas por parte de los sujetos obligados, ya sean éstos intermediarios financieros o bien los sujetos inscritos por desarrollar alguna de las actividades a las que se refieren los artículos 15 y 15 bis de la Ley No. 7786 y sus reformas.

En ese sentido, resulta necesario que se tome en consideración las recomendaciones que emitan tanto el GAFI, como eventualmente otros organismos internacionales o intergubernamentales sobre el tema de los activos virtuales, se avance en el otorgamiento de competencias legales a la Superintendencia en materia de supervisión de LC/FT/FPADM, con respecto al eventual uso de este tipo de activos por parte de los sujetos obligados.

Finalmente, es necesario destacar que el uso de criptomonedas es incompatible con las operaciones de crédito de los bancos. El anonimato que se busca al realizar transacciones no se puede conciliar con la necesidad de que haya estudios de los potenciales clientes sujetos de crédito de una entidad bancaria. Este elemento reduce la posibilidad de que haya una proliferación del uso de las criptomonedas en el mercado financiero más allá del que se les da actualmente.

---

<sup>31</sup> Ibid

<sup>32</sup> Statement on regulating virtual assets, Outcomes FATF Plenary, 17-18 October 2018.

<sup>33</sup> Ibid.

## 5.2. Mercado de seguros

Las criptomonedas podrían ser utilizadas por parte de las aseguradoras primordialmente como forma de pago, para recibir pagos de primas de las pólizas, así como para pagar indemnizaciones por siniestros asegurados y como forma de reserva de valor. Este uso generará, sin duda alguna, importantes desafíos para las propias aseguradoras por los riesgos que se presentan con su uso (De Waal, 2016).

Desde el punto de vista del mercado de seguros, los riesgos a los que se exponen las aseguradoras son similares a los que enfrenta cualquier otra persona física o jurídica que utilice las criptomonedas como medio de pago (Takata, 2014). El riesgo operativo implica que se puedan perder criptomonedas.

También hay un riesgo de mercado relacionado con la especulación que ocurre con este tipo de activos. Los períodos de alta volatilidad con un volumen inadecuado pueden crear condiciones adversas en el mercado, lo cual puede generar efectos nocivos, como cambios súbitos en el valor de esos activos. Finalmente, hay un importante riesgo actuarial de aceptar pagos de las primas de sus pólizas, así como indemnizar, en criptomonedas, pues estos dos factores inciden directamente en los cálculos actuariales de las entidades aseguradoras.

La Superintendencia de Seguros de Costa Rica (Sugese) utiliza un modelo de supervisión basado en riesgo. El uso extendido de criptomonedas en el mercado financiero podría tener como efecto secundario comprometer la solvencia y estabilidad de la industria aseguradora. El esquema de supervisión debe velar por mitigar los distintos factores de riesgo en una aseguradora pues pueden llegar a comprometer su solvencia. Un ejemplo de lo anterior es el establecimiento de requerimientos de capital sensibles a los riesgos, que permitan absorber pérdidas en caso de materializarse y velar porque las aseguradoras desarrollen adecuados sistemas de gestión, control y mitigación de los riesgos.

Desde el punto de vista de la supervisión de conducta de negocio, las criptomonedas como instrumento de pago de prima y compensación por ocurrencia del riesgo pueden presentar ventajas transaccionales y al mismo tiempo riesgos para el consumidor, los cuales sin duda deberán ser revelados con claridad a fin de que las decisiones de compra puedan tomarse con información suficiente.

Este fenómeno implicará un desafío al poner a prueba el modelo de supervisión basado en riesgos. El supervisor requeriría adquirir un profundo conocimiento acerca de la utilización de criptomonedas y de los riesgos inherentes. Además, se debería prestar especial atención a las entidades aseguradoras que usen estos activos virtuales, para valorar la forma en que ellas administran los riesgos derivados de la utilización de esas criptomonedas.

## 5.3. Mercado de valores y mercados de negociación

La rápida evolución tecnológica de las criptomonedas ha generado usos diferentes a los de activo financiero o mecanismo de pago. Estas manifestaciones pueden asemejarse a otros activos como es el caso de participaciones o bonos, como productos típicos de un mercado de valores. De tal forma, resulta necesario entender que se trata de una nueva realidad

financiera surgida y desarrollada al calor del avance tecnológico, la cual forma parte del fenómeno más integralmente llamado *Fintech*.

Recientemente, se han introducido figuras llamadas “ofertas iniciales de monedas” o “Initial Coin Offerings” (ICO), así como los “ficha valor”, “tokens” o “security tokens”. Las ICO son equivalentes a una oferta inicial de bolsa, en la que las personas que buscan financiamiento para una nueva empresa reciben fondos en alguna moneda fiduciaria o en una criptomoneda y, a cambio, se entregan unidades de la criptomoneda que se está creando por la nueva empresa. Los “tokens” son garantías de servicios futuros de las empresas, entregados de una manera similar a las monedas en una ICO<sup>34</sup>. Tanto las ICO como los “tokens” operan como mecanismos de financiamiento para la generación de empresas de minería de criptomonedas o, incluso, para empresas de emprendimiento.

Dependiendo de la forma en que se oferten y de los fines para los cuales fueron creados, estas criptomonedas podrían ser consideradas como valores dentro de las normas legales tradicionales de cualquier mercado. Se trata de un fenómeno que trasciende territorio y regulaciones, que no puede contenerse con los conceptos tradicionales de jurisdicción y ente competente.

La Comisión de Valores de España, la Comisión Bancaria y de Valores de México, y la *Security Exchange Commission* de Estados Unidos han emitido comunicados en los cuales señalan los riesgos de dichos productos. Algunos elementos que destacan son su alta volatilidad, la falta de respaldo del regulador y el peligro de ser utilizados para lavado de activos. Adicionalmente, indican que la forma de manifestación y de operación de estos mecanismos virtuales no necesariamente difiere de aquellos que se encuentran regulados en sus normas<sup>35</sup>.

En el contexto costarricense, tal como se desprende del artículo 2 de la Ley Reguladora del Mercado de Valores (LRMV, No. 7732, 17 de diciembre de 1997): “se entenderá por valores los títulos valores así como cualquier otro derecho económico o patrimonial, incorporado o no en un documento que, por su configuración jurídica y régimen de transmisión, sea susceptible de negociación en un mercado de valores”.

Desde dicha definición, es necesario que se establezcan dos premisas para la presunción de existencia de un valor, el cual puede estar o no incorporado en un documento:

- i) Que se trate de un derecho económico o patrimonial.
- ii) Que sea susceptible de negociación en un mercado de valores.

Si estas condiciones se cumplen se estaría, conforme a lo que establece la LRMV, frente a un producto financiero cuya oferta al público se encuentra reglada: “únicamente podrán hacer oferta pública de valores en el país los sujetos autorizados por la Superintendencia General de Valores, salvo los casos previstos en esta Ley” (1997, Artículo 2).

---

<sup>34</sup> El concepto de “tokens” fue utilizado previamente en este documento para describir la tecnología de cómo el dinero puede ser basado en cuentas o “tokens”. En esta sección se detalla una figura que utiliza este mismo nombre para garantizar servicios futuros dentro de una empresa. Ambos conceptos están indirectamente relacionados.

<sup>35</sup> En el Anexo 1 se incluye un mayor detalle de las manifestaciones públicas de los reguladores en España, México y Estados Unidos.

De esta forma, la realización de una oferta de “activos financieros virtuales”, si en su configuración se pueden dar los fenómenos anteriores, requiere, necesariamente, de la existencia de un acto de autorización por parte de la Superintendencia General de Valores (Sugeval). La determinación de una posible sanción y su investigación recae en el Ministerio Público y no en la Superintendencia, por lo que existe una debilidad regulatoria en tanto cualquier acción por la Sugeval pueda carecer de la efectividad esperada para suspender en forma inmediata las actuaciones de un tercero fuera de las normas del mercado de valores.

#### 5.4. Regímenes de pensiones

De manera similar a otros ámbitos regulados por las Superintendencias y el BCCR, se deben incorporar los riesgos asociados al uso de criptomonedas como medio de pago. El Sistema Nacional de Pensiones podría eventualmente aceptar las criptomonedas como medio de pago válido si las autoridades competentes así lo definen. Por ejemplo, podría recibir aportes a un plan de pensiones o para realizar pagos.

Es importante destacar que el uso de una criptomoneda para el pago de una pensión sería, de la misma manera que en el ámbito crediticio, contraproducente en términos de la privacidad a la que se aspira con el uso de las monedas virtuales, ya que requeriría conocer la dirección del destinatario a quien se le realizan las transferencias. Por otra parte, otras opciones de uso son: que los fondos de pensiones realicen directamente inversiones en criptomonedas, que inviertan en un producto cuyo desempeño derive su valor de lo que ocurre en el mercado de las criptomonedas o que inviertan en la empresa que tiene participación en el mercado de las criptomonedas.

No es prohibido, de acuerdo con la regulación actual, invertir directamente en criptomonedas. Sin embargo, las autoridades monetarias han advertido que esto es una actividad que se desarrolla bajo riesgo de los inversionistas. No está permitido, por el contrario, invertir en productos derivados cuyo subyacente sea criptomonedas, por cuanto sólo se permiten este tipo de instrumentos para coberturas. Si no se tienen este tipo de activos dentro del portafolio, no habría posición que cubrir.

En el caso de invertir en acciones de empresas relacionadas con criptomonedas, hay dos posibilidades. Las inversiones nacionales están permitidas, pero no hay empresas que ofrezcan este tipo de instrumentos. Las inversiones a nivel internacional, están ahora permitidas de acuerdo con el nuevo Reglamento de Gestión de Activos para el Sector Pensiones<sup>36</sup>.

El mayor impacto que podrían tener las criptomonedas en el mercado de pensiones es en la volatilidad de los portafolios. Los efectos en los rendimientos se han manifestado en el pasado en cambios de gestor o retiros en los fondos voluntarios que han ocasionado que los afiliados materialicen las minusvalías temporales en los fondos de pensiones.

El mercado de pensiones costarricense está caracterizado por poca cultura previsional y un bajo entendimiento de los ahorros a largo plazo. El uso de las criptomonedas (como medio

---

<sup>36</sup> En Reglamento se permite que los gestores puedan comprar este tipo de instrumentos. La visión de la regulación propuesta es que sean las políticas, estrategias, tácticas y gestión de riesgos de las entidades las que decidan si invertir o no en acciones internacionales, [vínculo](#).

de pago o inversión) incrementaría la cantidad de información que debe incorporar el afiliado para tomar decisiones que pudieran, pese a las buenas intenciones, crear efectos no deseados.

La Supen considera que las criptomonedas son activos muy volátiles y, por lo tanto, no adecuados para el resguardo del ahorro de los trabajadores. Adicionalmente, no cuentan necesariamente con respaldo de las instituciones bancarias nacionales o internacionales y la falta de madurez de esta tecnología imposibilita realizar recomendaciones sobre las virtudes de incluir su uso en fondos de pensiones.

## 6. Comentarios finales

Las criptomonedas pueden entenderse como un activo que no tiene representación física, son puestas en circulación por agentes privados utilizando una plataforma global en la cual no hay participación de una autoridad central como garante de la legalidad de las transacciones que se realizan. Tienen una unidad de cuenta propia, diferente de cualquier moneda fiduciaria emitida por algún gobierno o banco central. La aceptación de estos activos como un instrumento de pago depende de un acuerdo entre las partes, ningún agente está obligado a pagar o recibirlos como pago.

La principal motivación para el surgimiento y uso de criptomonedas es la posibilidad de realizar transacciones, locales o transfronterizas, sin la dependencia de los intermediarios financieros. Permite a las partes realizar intercambios manteniendo el anonimato que brinda el efectivo y sin los costos que éste implica.

Una característica de estos activos es la alta volatilidad de su precio expresado en términos de una divisa como por ejemplo el dólar. Esta particularidad, representa un inconveniente para su uso como unidad de cuenta, es decir, para poder expresar el precio de bienes en servicios en términos de una criptomoneda. Una consecuencia de esto es que tampoco sean de uso generalizado, especialmente cuando se refiere a transacciones de bajo valor. La desproporcionada volatilidad hace que sean utilizadas básicamente como activos especulativos, para actividades ilegales, y con alguna frecuencia como un mecanismo de depósito de valor. La práctica internacional también demuestra su potencial uso para legitimar capitales y financiar actividades terroristas, por lo que el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) está urgiendo a los gobiernos tomar medidas en cuanto al uso de los denominados activos virtuales.

La capacidad de procesamiento actual de las criptomonedas no es suficiente para sustituir los sistemas de pago con que operan las economías. El número de operaciones que se puede realizar utilizándolas está limitado por la misma tecnología (cadena de bloques) que se utiliza para su producción. El tiempo requerido para que una transacción sea verificada no se compara con aquella de los mecanismos tradicionales como efectivo, tarjetas o transferencias electrónicas.

Al igual que otros bancos centrales, el BCCR y entes supervisores del sistema financiero costarricense, están atentos al desarrollo y extensión de estos mecanismos. Como lo ha indicado en otros momentos, el Banco Central de Costa Rica recuerda al público que decida hacer uso de activos identificados como criptomonedas, que lo hace bajo su propio riesgo.

Un mayor uso de criptomonedas como un activo financiero y como un potencial medio de pago tiene implicaciones sobre la ejecución de la política monetaria. Las criptomonedas fueron diseñadas específicamente para competir con los bancos centrales al permitir la transmisión de valor directamente entre personas sin tener que recurrir a un tercero.

Si un banco central aspira a mantener la inflación baja y estable, tal como lo indica la Ley Orgánica del BCCR, este objetivo debe mantenerse inclusive con el creciente uso de criptomonedas. Los bancos centrales por su naturaleza de emisor de dinero fiduciario, requieren mantener el control de la política monetaria al modificar tasas de interés en la moneda que emiten. De la misma manera, un uso extendido de una moneda extranjera puede reducir la capacidad de un banco central para ejecutar política monetaria.

## 7. Referencias bibliográficas

- Ali, S. T., Clarke, D., & McCorry, P. (2015). Bitcoin: Perils of an Unregulated Global P2P Currency. En *Revised Selected Papers of the 23rd International Workshop on Security Protocols XXIII* (págs. 283-293). New York: Springer-Verlag.
- Banco de Pagos Internacionales. (2018). *Monedas digitales emitidas por bancos centrales*. Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado y Comité de los Mercados.
- Bank of International Settlements. (2019). *Proceeding with caution - a survey on central bank digital currency*. BIS Papers No. 101.
- Barontini, C., & Holden, H. (2019). *Proceeding with caution- a survey on central banco digital currency*. Bank for International Settlements, Monetary and Economic Department. BIS Papers No. 101.
- Bech, M., & Garrat, R. (2017). Central bank cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review*, 55-67.
- Brenes, A. (1981). *Tratado de los bienes*. San José, Costa Rica: Editorial Juricentro.
- Bullard, J. (2018). Non-Uniform Currencies and Exchange Rate Chaos. *CoinDesk Consensus 2018 (May 14th)*. New York, N.Y.
- Burgueño, P. F. (2013). *Derecho en Red*.
- Castan, T. (1957). *Derecho civil español, común y floral*. Madrid, España: Reus.
- Chaum, D. (1983). Blind Signatures for Untraceable Payments. En D. Chaum, R. Rivest, & A. Shermam, *Advances in Cryptology* (págs. 199-203). Boston: Springer.
- De Waal, M. J. (18 de Agosto de 2016). *Insurance Innovation Reporter*. Obtenido de de <http://iireporter.com/bitcoin-and-blockchain-cryptocurrencys-growing-impact-on-insurance/>
- European Central Bank. (2012). *Virtual Currency Schemes*. Frankfurt am Main (October).
- Fernández, B. (2013). Las doce cosas que deberías saber antes de usar bitcoins. *Derecho en Red*, 1.
- Fernández, B. (2017). Acceso y retos de nuevas monedas digitales y blockchain. *Revista Asobanca*, 4-5.
- Furlonger, D., Valdes, R., & Kandaswamy, R. (2017). *Hype cycle for Blockchain Business*. Gartner, Inc.
- Glaser, F., Zimmerman, K., Haferkorn, M., Weber, M. C., & Siering, M. (2014). Bitcoin - Assets or Currency? Revealing User's Hidden Intentions. *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS)*. Tel Aviv.

- Goldman Sachs. (2014). All about Bitcoin. *Global Macro Research Top of Mind 21*.
- Grupo de Acción Financiera Internacional. (2015). *Directrices para un enfoque basado en riesgo, monedas virtuales*. FATF/OECD.
- Haber, S., & Stornetta, W. S. (1991). How to time-stamp a digital document. *Journal of Cryptology* 3, 99-111.
- Haldane, A. (2015). How low can you go? Bank of England.
- He, D., Habermeier, K., Leckow, R., Haksar, V., Almeida, Y., Kashima, M. Concepción, V.-Y. (2016). *Virtual Currencies and Beyond; Initial Considerations*. IMF Staff Discussion Notes (marzo).
- Kumar, A., & Smith, C. (2017). Crypto-currencies- An introduction to not-so-funny moneys. *Reserve Bank of New Zealand Analytical Note Series*.
- Mancini-Grifolli, T., Martínez Peria, M., Agur, I., Ari, A., Kiff, J., Popescu, A., & Rochon, C. (2018). Casting Light on Central Bank Digital Currency. *IMF Staff Discussion Notes, SDN/18/08*.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Bitcoin.org. Obtenido de Mimeo, Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nuño, G. (2018). Implicaciones de política monetaria de la emisión de dinero digital por parte de los bancos centrales. (B. d. España, Ed.) *Boletín Económico 3/2018*, 1-8.
- Raskin, M., & Yermack, D. (2016). *Digital Currencies, Decentralized Ledgers, and the Future of Central Banking*. NBER Working Papers 22238, National Bureau of Economic Research.
- Superintendencia de Pensiones. (2017). *Criptomonedas y su impacto en el sistema costarricense de pensiones*.
- Superintendencia General de Entidades Financieras. (2017). *Diagnóstico preliminar sobre monedas virtuales y la regulación implementada en otros países*.
- Superintendencia General de Seguros. (2017). *Implicaciones del uso de criptomonedas en las funciones asignadas a la Sugese*.
- Superintendencia General de Valores. (2017). *Algunas ideas sobre las implicaciones del uso de criptomonedas en los mercados de valores y algunas consideraciones desde el punto de vista de los objetivos y funciones de la Sugeval*.
- Takata, L. (2 de Setiembre de 2014). *Digital Currency. Befuddled by Bitcoin? Before deciding to accept Bitcoin as a form of payment, companies should carefully consider the risks and coverage considerations*. Obtenido de <http://riskandinsurance.com/befuddled-bitcoin/>

## 8. Anexo A: Reacciones de algunos reguladores de valores con respecto a las ICO y los “tokens”

- a) Comisión de Valores de España: En esta entidad se realizaron dos comunicados para el medio los cuales fueron una reproducción de las advertencias dadas por la Autoridad de Mercados y Valores Europea (ESMA, por sus siglas en inglés). Una de ellas, dirigida al público inversionista, en el cual se les señalan los riesgos de dichos productos en especial por su alta volatilidad, la falta de respaldo del regulador o el peligro de ser utilizados para lavado de activos. Por su parte, una segunda comunicación fue dirigida a los operadores del mercado, sobre la utilización de dichos productos y la posibilidad de que, al ser asimilados a un producto regulado, se encontraran actuando al margen de las normas existentes.
- b) Comisión Bancaria y de Valores de México: Al igual que la autoridad española, realizó una advertencia sobre los riesgos en las ofertas iniciales de monedas o los tokens, estableciendo de igual forma el perfil o los conocimientos que debe tener un inversionista que quiera incursionar en estos activos virtuales. De igual forma, si bien reconoce que es un fenómeno en crecimiento, la forma en que sea su estructuración podrá encontrarse dentro de los parámetros de la regulación mexicana.
- c) Por su parte, el regulador estadounidense, la Security Exchange Comision (SEC), si bien reconoce la amplitud del fenómeno, ha estado atento a su comportamiento. En este sentido, para dicho regulador dependiendo de los hechos y circunstancias de cada ICO individual, las monedas o fichas virtuales que se ofrecen o venden pueden ser valores. En este sentido, considera que si se trata de valores, la oferta y la venta de estas monedas o fichas virtuales en un ICO están sujetas a las leyes federales de valores (SEC, 2017). De esta forma, para la SEC la forma de manifestación y de operación de estos mecanismos virtuales, en la sustancia no difieren de aquellos que se encuentran regulados en sus normas.

De esta forma, dicho regulador es claro en reconocer que:

*Aquellos que ofrecen y venden valores en los Estados Unidos deben cumplir con las leyes federales de valores, incluido el requisito de registrarse en la Comisión o calificar para una exención de los requisitos de registro de las leyes federales de valores. Los requisitos de registro están diseñados para proporcionar a los inversores las protecciones de procedimiento y la información material necesaria para tomar decisiones de inversión informadas. Estos requisitos se aplican a quienes ofrecen y venden valores en los Estados Unidos, independientemente de si la entidad emisora es una empresa tradicional o una organización autónoma descentralizada, independientemente de si esos valores se compran utilizando dólares estadounidenses o monedas virtuales, e independientemente de si se distribuyen en forma certificada o mediante tecnología... (SEC, 2017)<sup>37</sup>.*

---

<sup>37</sup> Traducción libre.

## 9. Anexo B: Aspectos regulatorios en algunas economías

### **Colombia**

Se generó una CARTA CIRCULAR 29 DE 2014, donde advierte del auge de los instrumentos denominados monedas virtuales y los recientes problemas que han enfrentado las plataformas transaccionales en las que se cotizan y negocian estas monedas. Considera necesario que tanto las entidades vigiladas como el público en general conozca y entienda los riesgos a los que se exponen cuando adquieren y transan con estos instrumentos, los cuales no están regulados ni respaldados por ninguna autoridad monetaria o activos físicos y cuya aceptación es muy limitada.

Ante esto, la Superintendencia recuerda que las entidades vigiladas no se encuentran autorizadas para custodiar, invertir, ni intermediar con estos instrumentos.

### **Canadá**

En junio de 2014, Canadá modificó su legislación de ALA/CFT para tratar a las personas y entidades que participan en el negocio de lidiar con monedas virtuales como Empresas de Servicios Monetarios (MSB por sus siglas en inglés). Se espera que las obligaciones serán en gran parte similares a las existentes obligaciones de las MSB, que incluyen inscripción, DDC (incluyendo información de beneficiario final), mantenimiento de registro y un régimen de cumplimiento interno, así como el reporte de transacciones sospechosas y ciertas prescritas (Grupo de Acción Financiera Internacional, 2015).

### **China<sup>38</sup>**

El 3 de diciembre de 2013, el Banco de China Popular, conjuntamente con el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (MIIT), la Comisión Reguladora Bancaria (CBRC), la Comisión Reguladora de Seguros (CIRC) y la Comisión Reguladora de Valores (CSRC) emitió el *Aviso sobre la Prevención de Riesgos de Bitcoin*. Este aviso requería que las instituciones que ofrecen servicios, incluyendo el registro de Bitcoin, carpeta de bitcoin e cambio de bitcoin deberán cumplir con las obligaciones de ALA/CFT y tomar medidas para identificar a sus clientes y registrar la información de identificación.

Instituciones financieras y proveedores de servicios de pago también fueron obligados a tomar medidas de supervisión mejoradas con respecto a los proveedores de servicios de bitcoin para prevenir los riesgos relevantes. Además, las entidades en el país debían estudiar a riesgos de LA relacionados con bitcoin y tomar acciones proporcionales incluyendo acciones de mejorada supervisión y monitoreo de transacciones sospechosas para mitigar los riesgos.

### **Francia**

El 29 de enero de 2014, la Autoridad Prudencial Francesa de Supervisión y Resolución (ACPR) emitió una declaración de postura, haciendo hincapié en que una entidad dedicada a la intermediación con respecto a la compra o venta de monedas virtuales a cambio de la moneda fíat es un intermediario financiero que recibe fondos en nombre de un tercero. Así bien, que estas actividades deben ser autorizadas por el ACPR y, por lo tanto, están sujetas a requisitos de ALA/CFT.

---

<sup>38</sup> Ibid.

En junio de 2014, la UIF francesa, TRACFIN, publicó el informe *La Regulación de Monedas Virtuales: Recomendaciones para evitar que las monedas virtuales se utilicen para fines fraudulentos y el lavado de activos*. El informe buscaba establecer un marco para disuadir el uso de monedas virtuales para fraude y el lavado de activos.

### **Hong Kong**

Hong Kong ha adoptado un enfoque muy prudente desde mediados del 2013 en recordar al público los riesgos de consumidor, lavado de activos y cibercrimen asociados a cualquier comercio o negociación con monedas virtuales y materias virtuales, tales como Bitcoin. Hong Kong no regula dichas materias virtuales propiamente, ya que no son "moneda", "valores" o "moneda de curso legal" en la legislación vigente.

Asimismo, los operadores o concesionarios que prestan servicios en lo referente a materias virtuales no caen dentro de la definición de "empresa de servicios monetarios" bajo la Ordenanza (para Instituciones Financieras) Antilavado de Activos y Contra la Financiación del Terrorismo, a menos que sus servicios o transacciones impliquen el cambio de dinero o servicios de remesas. Dicho esto, las instituciones financieras, comerciantes, operadores de materia virtual o individuos, están sujetos a un deber legal para reportar las transacciones sospechosas a la Unidad de Inteligencia Financiera Conjunta.

### **Italia**

En Italia las monedas virtuales no son consideradas moneda de curso legal. En enero de 2015, el Banco de Italia emitió una advertencia sobre el uso de aquellas monedas virtuales llamadas y una comunicación, incluida en el Boletín de Supervisión n.1, 2015, que endorsa a la EBA "Opinión sobre 'monedas virtuales'"; el último desalienta a los bancos y otros intermediarios financieros supervisados contra la compra, tenencia o venta de monedas virtuales.

En la misma fecha, la Unidad de Inteligencia Financiera italiana emitió un comunicado sobre la utilización anómala de las monedas virtuales y sobre la detección de transacciones sospechosas de lavado de activos y el financiamiento del terrorismo por las entidades obligadas.

### **Rusia**

En enero de 2014 el Banco Central de la Federación de Rusia dio a conocer *Información sobre monedas virtuales, especialmente Bitcoin, utilizado para la realización de transacciones*, en su sitio web oficial. El Banco de Rusia advierte a individuos, entidades jurídicas y, fundamentalmente, entidades de crédito e instituciones financieras no crediticias, contra el uso de monedas virtuales a cambio de bienes, servicios o moneda real en rublos o en moneda extranjera.

Debido a la naturaleza anónima de la emisión de monedas virtuales por un número ilimitado de personas y el uso de estas monedas para llevar a cabo las transacciones, individuos y entidades jurídicas pueden involuntariamente ser involucrados en actividades ilegales, incluso LA/FT. Por lo tanto, intercambio de monedas virtuales para moneda real en rublos o en moneda extranjera, así como para bienes y servicios, serán vistos por el Banco de Rusia como implicación potencial de la entidad jurídica en la realización de transacciones sospechosas, especificadas en la legislación vigente de ALA/CFT.

## **Reino Unido**

Los planes del gobierno británico para las monedas virtuales: en noviembre de 2014, el gobierno del Reino Unido publicó una Convocatoria de Información para recopilar evidencia sobre los beneficios y los riesgos asociados con las monedas virtuales (digitales), con un enfoque particular sobre la cuestión de la regulación. La Convocatoria de Información fue cerrada en diciembre de 2014.

En marzo de 2015, el gobierno del Reino Unido publicó un resumen de la evidencia recopilada a través de la Convocatoria de Información y anunció que pretende aplicar regulación de antilavado de activos a los cambios de moneda digital en el Reino Unido. El Gobierno del Reino Unido planea consultar formalmente sobre los detalles de la reglamentación propuesta más adelante este año.

## **Estados Unidos de América**

Los Estados Unidos emprendieron cambios legales para acomodar la cambiante tecnología financiera. Reconociendo que las protecciones de ALA/CFT deben estar al tanto con la aparición de nuevos sistemas de pago. En julio de 2011, El *Financial Crimes Enforcement Network* (FinCEN) modificó sus reglas con respecto a las Empresas de Servicios Monetarios (MSB, por sus siglas en inglés). En general, proporciona la flexibilidad necesaria para adaptarse a las innovaciones de los pagos de moneda virtual bajo el marco regulador existente de la Ley de Secreto Bancaria (BSA, por sus siglas en inglés).

La modificada MSB ha añadido la frase: "otro valor que sustituye a la moneda", a la definición de "servicios de remisión de dinero" y así cambió la definición de remitente de dinero MSB. Como resultado de este cambio reglamentario, "servicios de remisión de dinero" se define ahora como "la aceptación de moneda, fondos u otro valor que sustituye a la moneda de una persona y la remisión de moneda, fondos u otro valor que sustituye a la moneda a otro lugar o persona por cualquier medio". (FinCEN, 2017)<sup>39</sup>

Un "remitente de dinero" es una persona (individuo o entidad) que ofrece servicios de remisión de dinero o cualquier otra persona dedicada a la transferencia de fondos. Dado que "servicios de remisión de dinero" se define como en el párrafo anterior, Estados Unidos puede regular a cualquier persona, legal o natural, dedicada a aceptar moneda virtual convertible de una persona y remitirla a otra persona o ubicación. De esta manera abarca, entre otros, a los cambiadores de moneda virtual convertible y a los administradores como remitentes de dinero.

---

<sup>39</sup> Traducción libre.