

FINANCIACIÓN EMPRESARIAL CON CRIPTO-TOKENS: RIESGOS Y VALUACIÓN | *ENTREPRENEURIAL FINANCING WITH CRYPTO-TOKENS: RISKS AND VALUATION*

Miriam Sosa¹

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Edgar Ortiz²

Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y

Universidad Nacional Autónoma de México.

Alejandra Cabello³

Maestría en Administración Industrial. Facultad de Química,

Universidad Nacional Autónoma de México.



Fecha Recepción: 19.07.2021

Fecha aceptación: 13.10.2021

Resumen

Se analiza el crecimiento, evolución e impacto financiero de los *Crypto-tokens* (definiéndolas como criptomonedas y cripto-activos). El método de investigación es estadístico-descriptivo y teórico. Se conceptualizan términos relacionados con esta tecnología: cripto-ficha (*crypto-token*), cripto-moneda, moneda alternativa (*altcoin*) y meta-moneda (*metacoin*). La originalidad del presente radica en que, se describe y analiza el proceso de Oferta Inicial de Moneda (ICO por sus siglas en inglés) y la generación de criptoactivos empresariales (instrumentos que no representan el capital accionario de la empresa, pero que pueden conferir un derecho de propiedad o de regalías sobre los beneficios de un proyecto o empresa), temas clave para el desarrollo del emprendedurismo en empresas iniciales (*start-ups*) y su financiación. Nuestros hallazgos ofrecen tanto a inversionistas como a emprendedores una amplia comprensión de dichos instrumentos para su toma de decisiones, revelando las oportunidades y riesgos que representan y sentando las bases para su análisis y valuación.

Códigos JEL: D52; G12; M10; N20

Palabras Clave: *Criptoactivos, Criptomonedas, Ofertas Iniciales de Moneda (ICO), Financiación Empresarial, Valuación de Activos*

¹ msosac87@hotmail.com

² edgaro@unam.mx

³ acr2001mx@yahoo.com.mx

Abstract

This paper aims to analyze the evolution and financial impact of Crypto-tokens (defined as cryptocurrencies and crypto-assets). The research method is statistical-descriptive and theoretical. Terms related to this technology are conceptualized: crypto-token, crypto-currency, alternative currency (altcoin) and meta-cryptocurrency (metacoin). The originality of the present work consists in describing and analyzing the Process of Initial Coin Offering (ICO) and the generation of business crypto-assets (instruments that do not represent the share capital of the company, but that can confer a right of ownership or royalties on the profits of a project or company), key issues for the development of the entrepreneurship of initial firms (start-ups) and their financing. Our findings offer investors as entrepreneurs an expand understanding of these decision-making tools, revealing the opportunities and risks they represent and laying the groundwork for their analysis and valuation.

JEL Codes: D52; G12; M10; N20

Keywords: *Crypto-assets, Cripto- currencies, Initial Coin Offering (ICO), Firms funding, assets valuation*

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, las criptomonedas han despertado interés y altas expectativas entre los inversionistas y expertos en tecnología, por su alta rentabilidad y riesgo, pero también por las alternativas que representan en términos de las operaciones que se pueden realizar a través del protocolo de cadena de bloques (*blockchain*), incluyendo recientemente nuevas alternativas para la financiación empresarial. En términos económicos y financieros, también se han generado dudas y críticas entre la comunidad académica y los organismos financieros supervisores y reguladores, esencialmente, por su carácter descentralizado, es decir, que no dependen ni son garantizadas por ninguna institución y por el anonimato que se genera dentro de dicha red, el cual abre las puertas a un sinnúmero de usos de toda índole.

Debido a lo antes mencionado, no existe una postura uniforme sobre el uso de criptomonedas. Hacia 2021, las criptomonedas eran legales en 33 países y cerca de otras 111 naciones apoyaban las transacciones realizadas a través de ellas, 9 prohibían su uso. Mientras que, nueve países las habían declarado ilegales y en 29 economías no existía una postura definida a favor ni en contra de dichos instrumentos. El Salvador es el único país, hasta el momento, que reconoce a una de estas criptomonedas (el Bitcoin) como moneda de curso legal (criptonews, 2021).⁴ En términos de su relación con mercados financieros, el Chicago Mercantile Exchange, el mercado de derivados más grande del mundo, ya ofrece futuros sobre el Bitcoin y el NASDAQ reporta información en tiempo real de dos índices referenciados a las dos principales criptomonedas: Bitcoin y Ethereum (bitcoin, 2021). Actualmente, existen 3,800 (criptocompare, 2021) criptomonedas disponibles en internet, lo que da cuenta de la popularidad y crecimiento que ha tenido el uso de dichos instrumentos, a pesar de la volatilidad que han experimentado.

El protocolo tecnológico que es la base de la operación del Bitcoin (*blockchain*) ha permitido que se puedan realizar implementaciones sobre el código base, para generar aplicaciones más avanzadas, entre las que destacan la suscripción de contratos inteligentes, creación y comercio de activos, emisión de bonos de esos activos, pago de dividendos y los contratos por diferencia (CFD). Así, se ha dado lugar a activos

⁴ Los países donde las criptomonedas son legales: Antigua y Barbuda, Australia, Barbados, Belgium, Bulgaria, Islas Caiman, Chile, Croacia, Dominica, Estonia, Finlandia, Alemania, Indonesia, Italia, Irlanda, Japon, Lituania, Malta, Mauricio, Islas Marshall, Nueva Zelanda, Noruega, Filipinas, Serbia, Corea del sur, Suecia, Suiza, Ucrania, Reino Unido, Emiratos Arabes Unidos, Estados Unidos, Uzbekistan, y Venezuela. Países que los han declarado ilegales son: Argelia, Bolivia, Bangladesh, Republica Dominicana, Ghana, Nepal, República de Macedonia, Qatar y Vanuatu.

más complejos que tienen una función, además de como moneda, para la transferencia de valor, como activo.

En este contexto, las empresas de nueva creación (*start-ups*) y algunas ya existentes han encontrado un espacio para recaudar fondos, para iniciar o continuar con sus operaciones, a través de lo que se conoce como oferta inicial de moneda (ICO por sus siglas en inglés), en la cual la empresa genera un cierto número de criptoactivos, que son subastados en el mercado; el dinero que se recauda sirve para financiar el proyecto. El problema con dicho esquema es que los criptoactivos no tienen respaldo alguno, son promesas sobre algunas ideas de los desarrolladores,⁵ lo cual entraña alto riesgo y permite la existencia de operaciones fraudulentas. El inversionista serio que expone su capital debe siempre cerciorarse que los proyectos propuestos son igualmente presentados por emprendedores serios; ambos deben reconocer los alcances y limitaciones de las ICO.

En este contexto, el presente trabajo tiene por objetivo analizar el crecimiento, evolución e impacto de los criptoactivos en la economía, específicamente, en lo relacionado con su uso en la financiación empresarial y su inserción en los circuitos monetarios a través de diversos canales. Lo anterior, contribuye al entendimiento de las criptomonedas y de los nuevos esquemas de financiación que surgen a través de ellas, permitiendo abonar a la discusión sobre el impacto de estos instrumentos en la economía real.

Para lograr dicho objetivo, el documento se estructura de la siguiente manera: la segunda sección define a las criptomonedas, de acuerdo con diversos autores y organismos; la sección tres describe y dimensiona el tamaño del mercado de criptoactivos; la sección cuatro da cuenta de los desarrollos tecnológicos en torno a los criptoactivos; la sección quinta describe el proceso de oferta pública de moneda; la sección seis presenta los riesgos asociados a las ICO, la séptima sección realiza un comparativo entre los *crypto-tokens* y el dinero y activos, analizando el papel de dichos instrumentos en la economía; la sección final presenta los comentarios y reflexiones finales.

FINANCIACIÓN EMPRESARIAL CON CRIPTODIVISAS: OPERACIÓN Y NUEVAS PERSPECTIVAS

El análisis de las criptodivisas o criptomonedas es altamente complejo debido a la existencia de múltiples y diversos instrumentos que dan origen a distintos usos y esquemas que impactan de forma diferenciada a la economía y finanzas globales. Así, es fácil encontrar una gran cantidad de definiciones sobre criptomonedas, dependiendo de la perspectiva del autor.

Algunos autores al referirse a las criptomonedas resaltan el papel especulativo de las mismas Cheah y Fry (2015), Godsiff (2015), Kreuser y Sornette (2018), Corbet, Lucey y Yarovaya (2018), Li, Tao, Su y Lobont (2019). Trabajos como aquel desarrollado por Evans-Pughe (2012) lo ven como una moneda alternativa. Richardson (2014) apunta a que su uso puede extenderse a una especie de cobertura contra la inflación, en algunas economías emergentes.

Desde una perspectiva más radical otros autores señalan a estos instrumentos como una alternativa revolucionaria y con efectos positivos que desafían el orden financiero actual, dejando de lado el papel de los bancos comerciales, la mayoría de carácter internacional (Kerner, 2014; McCallum, 2015 y Dwyer, 2015).

En términos de los organismos internacionales, Natarajan, Krause y Gradstein (2017) del Banco Mundial han definido a las criptomonedas como un subconjunto de monedas digitales basadas en técnicas criptográficas para lograr consensos; mientras que, a las monedas digitales las define como representaciones

⁵ Cabe aclarar que lenguaje desarrollado sobre ICOs, los desarrolladores son los emprendedores y emisores de los tokens en busca de financiación; los programadores-desarrolladores de la criptotecnología generalmente son técnicos especializados y podrían estar asociados con los empresarios.

digitales de valor que están denominadas en su propia unidad de cuenta, distinta de *e-money*, que es simplemente un mecanismo de pago digital, que representa y está denominada en dinero fiduciario. Por su parte, He *et al.* (2016) del Fondo Monetario Internacional, de manera muy similar a Natarajan, Krause y Gradstein (2017) han clasificado las criptomonedas como un subconjunto de monedas virtuales, que define como representaciones digitales de valor, emitidas por desarrolladores privados y denominados en su propia unidad de cuenta.

El Banco Central Europeo (2012) define criptomoneda como una representación digital de valor, no emitida por un Banco Central, entidad de crédito o institución de dinero electrónico, que, en algunas circunstancias, puede utilizarse como alternativa al dinero.

Wall (2018) de la FED arguye que la base de cualquier criptomoneda es la creación de un nuevo tipo de activo, distinto de cualquier forma tradicional de moneda utilizada en transacciones rutinarias; como el efectivo o las cuentas de cheques en bancos comerciales. Otra característica que las diferencia es que no se encuentran garantizadas ni respaldadas por ningún individuo o institución, en contraste con los depósitos realizados en moneda fiduciaria, los cuales son respaldados por el gobierno y, al ser depositados en una institución bancaria, estos también son respaldados por una aseguradora, hasta cierto nivel. Las criptodivisas pueden ser utilizadas en pagos, pero no es un instrumento de curso legal, en contraste con la moneda fiduciaria. Además de las características previamente señaladas, una criptomoneda se encuentra basada en una tecnología contable distribuida, que provee una manera de guardar los registros del propietario y transferir la propiedad de la misma de un usuario a otro, comúnmente con escasa información sobre la identidad del propietario; por ejemplo, bitcoin está basado en una tecnología *blockchain* que esta desempeñada por computadoras anónimas distribuidas en todo el mundo y conectadas a través de un libro mayor de transacciones anonimizadas.

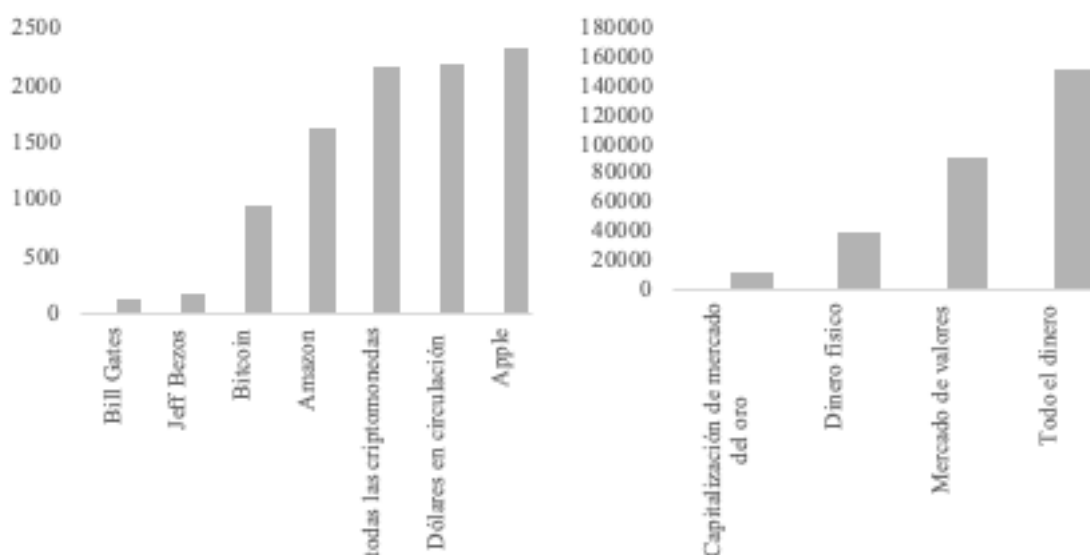
Dentro de las desventajas que encuentra Wall (2018) sobre su uso están las siguientes: i) no están respaldadas por ninguna institución o individuo, ii) su precio tiene alta volatilidad, lo que genera riesgos a su poseedor, iii) el anonimato en las transacciones da pie a operaciones relacionadas con actividades ilícitas como lavado de dinero, comercio de sustancias ilegales, trata de personas y pago de rescates por secuestros. Además de los impactos relacionados con la especulación en torno a dichos instrumentos, la cual abona a la inestabilidad del sistema financiero. Así, si el uso de las criptomonedas se extendiera a nivel global o se masificará, el impacto podría ser mucho mayor.

La especulación y la pérdida de confianza o agotamiento en torno a estos activos financieros podría ocasionar cambios en el sentimiento y expectativas de los inversionistas, promoviendo una salida masiva de este mercado lo que podría repercutir en caídas importantes en sus precios y transmisión de desequilibrios de este mercado a otros como: tipos de cambio, precios de mercaderías e hidrocarburos, tasas de interés, etc.

TAMAÑO DEL MERCADO DE CRIPTOMONEDAS

Hacia octubre de 2021, el tamaño de criptomonedas ya representaba 2.18 trillones de dólares, más del 99% del total de dólares en circulación (2.20 trillones), como se puede ver en la figura 1. A pesar de que el tamaño de dicho mercado no es tan importante como algunos otros (valores y derivados). Su crecimiento ha sido muy importante en los últimos nueve años (desde que hay registro del precio de bitcoin), ya que en un inicio su valor era muy cercano a cero dólares.

Figura 1.
El dinero a nivel mundial en perspectiva (mmd) 2021



Fuente: *Elaboración propia con datos de Forbes (2021), Companies market cap (2021), Coin market (2021), Federal reserve (2021) y Kumar (2021)*

A octubre de 2021, la capitalización de mercado del principal criptoactivo, el bitcoin, fue muy cercana (820.26 mmd) a la suma de la capitalización de mercado de dos de los principales bancos en el mundo (JPMorgan Chase y Bank of América) los cuales sumaban en conjunto 846.34 mmd. Así mismo, la capitalización de mercado de la criptomoneda Ethereum fue superior a la capitalización de mercado de 8 de los principales bancos del mundo (ver Figura 2).

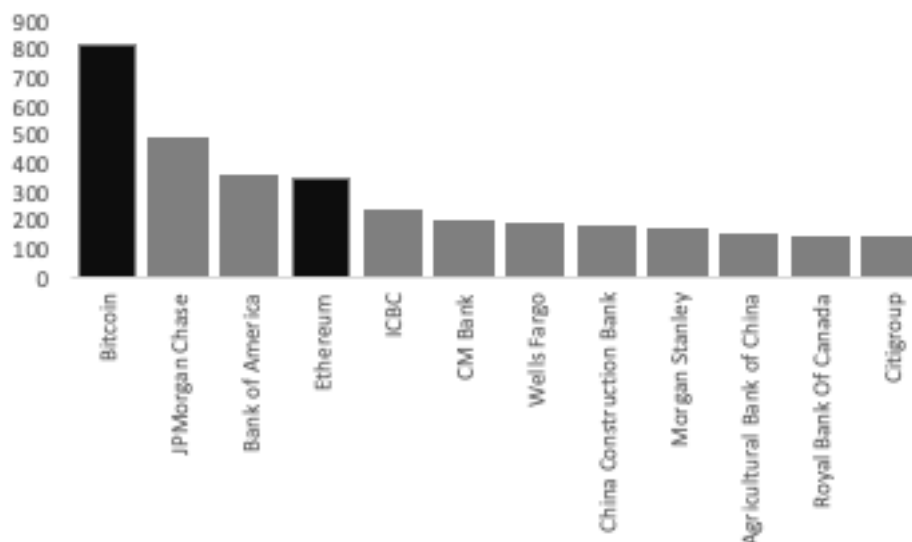
Así, la capitalización de mercado de Bitcoin es más grande que la del banco más grande de todo el mundo JP Morgan, el cual ha implementado desde febrero del 2019 su propio cripto-activo; el JPM Coin⁶.

El JPM Coin que es la primera moneda digital creada por el banco más grande a nivel global, de acuerdo con el valor de sus activos. De acuerdo con un artículo del diario *La Jornada* (2019) el principal objetivo de dicha innovación es mejorar la eficiencia de las transacciones del prestamista, inicialmente se dedica exclusivamente a los pagos internacionales de grandes corporaciones, lo que ayuda a que las operaciones entre inversionistas institucionales sean instantáneas (*hedge-funds*, fondos de inversión, fondos de pensiones y grandes empresas) lo que ayuda a acelerar las transacciones que, bajo la normativa tradicional, demoran un día o más.

Algunas implicaciones del uso de dichos activos son, por un lado, la reducción del control de las operaciones internacionales por parte de las instituciones reguladoras de cada país, ya que se volverá un asunto de control interno. Así, también impacta en términos fiscales. Mientras que, por el otro lado, incrementa de manera importante la velocidad con la cual se mueve el dinero, incrementando la rentabilidad de las instituciones en cuestión.

⁶ Dicho evento, altera por completo la cifra del mercado de cripto tokens, si se considera aquellos como el JPM coin que son de uso interno y no son transados o de venta pública.

Figura 2.
Capitalización de mercado: Banca vs Cripto-monedas



Fuente: *Elaboración propia con datos de How much (2021)*

Algunas cuestiones a favor de JP Morgan son la reducción del riesgo cambiario, la disminución de pago de comisiones y que, a diferencia de otros criptoactivos, el valor del JPM coin es estable, es decir de un dólar- asemejándose a la operación de otros criptoactivos conocidos como *stable coins*. Así, sus creadores lo denominan una divisa digital, no así una criptodivisa.

El JPM coin funciona cuando un cliente envía dinero a otro cliente vía *blockchain*, los JPM coins se transfieren e instantáneamente se intercambian por dólares (1JPMcoin= 1USD), lo cual permite disminuir el tiempo de la normativa tradicional. Así el receptor del depósito puede realizar transacciones virtuales con otros clientes del banco: pagos, transferencias y operaciones bursátiles.

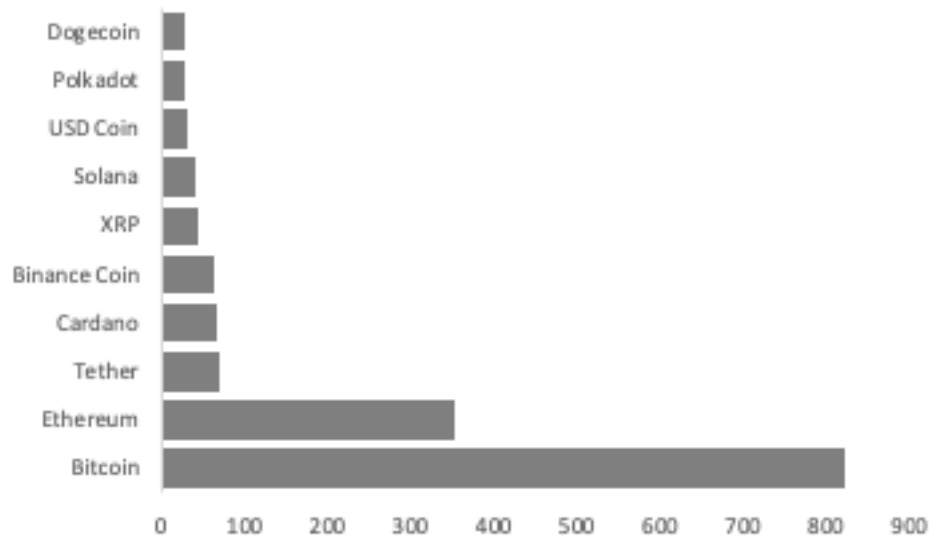
EVOLUCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONSENSO DESCENTRALIZADO: TOKENS, CRIPTOMONEDAS, ALTCOINS Y METACOINS

El desarrollo en torno a estos instrumentos se ha vuelto muy dinámico y complejo. De manera paralela a las innovaciones tecnológicas, se han formulado conceptos y lenguaje propios de este mercado. En primer lugar, cabe aclarar que, desde el punto de vista tecnológico, todas las criptomonedas son *tokens*, es decir, cadenas alfanuméricas que presentan un registro en la base de datos descentralizada. Siguiendo la taxonomía desarrollada por Glaser y Bezenberger (2015) las monedas criptográficas (también denominadas criptomonedas o monedas digitales descentralizadas; DCC y (por sus siglas en inglés) se desarrollan en software de fuente libre y son sistemas de consenso descentralizado (DCS) que se encuentran basados en los principios de *peer to peer* (entre pares) y no en una autoridad central y subyacen en criptografía, empleando una red de verificación distribuida (por consenso).

Ante el interés presentado por la comunidad sobre la primera moneda criptográfica, Bitcoin (BTC), se desarrollaron otras monedas sobre el código de la antes mencionada, "blockchain", pero con innovaciones dentro del mismo, permitiendo superar algunas limitaciones que se presentaban en dicho protocolo; las criptomonedas alternativas, han sido denominadas como "altcoins". Las plataformas de servicios (*exchanges*) en los cuales se negocian dichas criptomonedas, teóricamente, proveen funciones financieras avanzadas, tales como derivados, negociación y Financiación con activos.

A pesar de que existen un gran número de criptomonedas alternativas, Bitcoin sigue siendo la criptomoneda líder en el mercado. Como se puede observar en la figura 3, la capitalización de mercado de Bitcoin para septiembre de 2021 era casi 3 veces mayor (823.02 mmd) que la segunda más grande, Ethereum (354.22 mmd). Cabe mencionar que la brecha entre Ethereum y Bitcoin se ha ido cerrando rápidamente, ya que, para marzo de 2017, la capitalización de mercado de Bitcoin era 20 veces mayor (20.6 mmd) que la de Ethereum (1.74 mmd).

Figura 3.
Capitalización de mercado de 10 principales criptomonedas en mdd a 30 de septiembre de 2021



Fuente: *Elaboración propia con datos de Coin Market Cap (2021)*

Por otro lado, el término de *metacoín* o metamoneda es utilizado para referirse a implementaciones de monedas que utilizan la cadena de bloques (*blockchain*) de Bitcoin, pero que codifican sus metadatos innovando y extendiendo el protocolo con capas adicionales en la parte superior de la cadena de bloques de Bitcoin, con la finalidad de ofrecer servicios adicionales, técnicamente no posibles empleando solo el protocolo inicial. Dichos servicios van más allá de la transacción de valor, para generar aplicaciones más avanzadas; por ejemplo, los contratos inteligentes (*smartcontracts*).⁷

Uno de los ejemplos más relevantes de *metacoín* es Counterparty que es una plataforma que sirve para implementar la creación y comercio de activos, emisión de bonos de esos activos, pago de dividendos y los contratos por diferencia (CFD). La plataforma tiene una propia criptomoneda XCP, la cual se utiliza para operaciones que, por las limitaciones técnicas del código inicial de cadena de bloques no son posibles utilizando BTC (Bitcoins). Cabe destacar que, dentro de dicho *metacoín* se permiten operaciones, además de con la moneda propia XCP, con otros activos digitales. Igualmente, permite escribir contratos inteligentes, transformando transacciones rutinarias del mundo real en código (Academy, 2019).

La mayoría de las implementaciones más recientes se basan en redes de consenso descentralizadas separadas; algunos ejemplos son Bitshares, Nxt y Ethereum. El funcionamiento de dichos sistemas se basa

⁷ Sistemas que automáticamente mueven activos digitales de acuerdo con reglas específicas. Son programas informáticos que ejecutan acuerdos establecidos capaces de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismos de manera autónoma y automática, sin intermediarios ni mediadores (Buterin, 2014). El protocolo tecnológico permite que sean visibles para todos los usuarios de la red y que no sean susceptibles de modificación.

en redes y cadenas de bloques, las cuales son formuladas con principios de criptografía y complementadas con pruebas para reforzar la red; por ejemplo, el consenso de seguridad (Antonopoulos, 2014; Franco, 2014; Swanson, 2015).

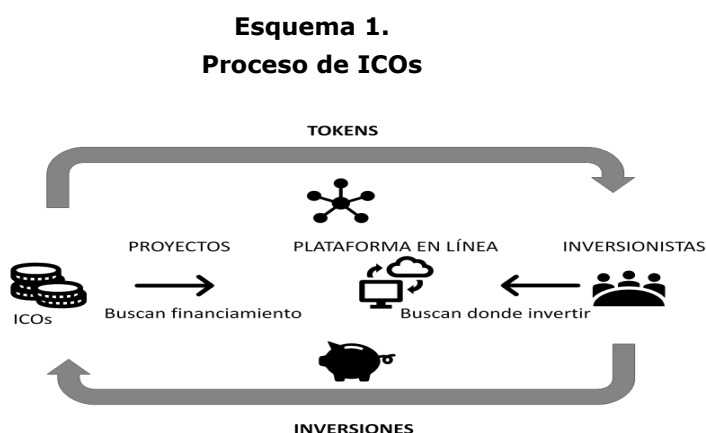
El entendimiento de las cuestiones tecnológicas entorno a las criptodivisas y las plataformas de servicios en las que se comercializan permite tener un panorama más claro para entender los procesos financieros que se llevan a cabo en dicho espacio y cómo dichas transacciones impactan los procesos económicos.

En los últimos años se ha intensificado la venta al por mayor de *tokens*. Algunas instituciones privadas han encontrado en la distribución de tokens una manera de reducir los costos de transacción y tiempo de operaciones financieras al por mayor.⁸ Los usos relacionados a dichos tokens son: pagos interbancarios, liquidaciones de valores y transacciones transfronterizas, donde la introducción de un *token* digital puede facilitar ciertos tipos de liquidación. Sin embargo, también se han creado *tokens* cuya función se asemeja más a la de un activo y se emplea para la financiación de un proyecto, para entender cómo funciona este esquema, en el siguiente apartado se da cuenta de las ofertas públicas de moneda.

FINANCIACIÓN EMPRESARIAL A TRAVÉS DE OFERTA INICIAL DE MONEDA (ICOS)

En los últimos años, cientos de empresas de nueva creación (*start-ups*) han implementado el uso de la tecnología de cadena de bloques con diversos e innovadores fines.⁹ A pesar de que la mayoría de estos proveedores de *tokens* son monedas alternativas "*altcoins*", existen algunos otros que se crearon con fines, entre los que destacan: unidad de cuenta interna, resguardar, asegurar y rastrear operaciones, validar operaciones de compra venta; así como, otorgar ciertos derechos o acceso exclusivo a los poseedores de fichas (*token holders*), derecho a recibir parte de los beneficios o servicios derivados de un cierto proyecto o participar en el desarrollo de un plataforma (Adhami, Giudici y Martinazzi, 2018).

No existe una definición oficial de oferta inicial de moneda (ICO), pero es un evento que en la literatura (Conley, 2017a; Kaal y Dell' Erba, 2017; Barsan, 2017; Lee, Li y Shin, 2018) se compara con una oferta pública inicial (IPO), que es la primera vez que una empresa emite acciones, haciendo de dominio público la propiedad de dicha empresa.



⁸ Como el objetivo de la presente investigación es dar cuenta de crecimiento, evolución e impacto de los criptoactivos en la economía, se deja de lado la discusión sobre si las criptomonedas tienen las funciones del dinero: medio de cambio, unidad de cuenta y depósito de valor.

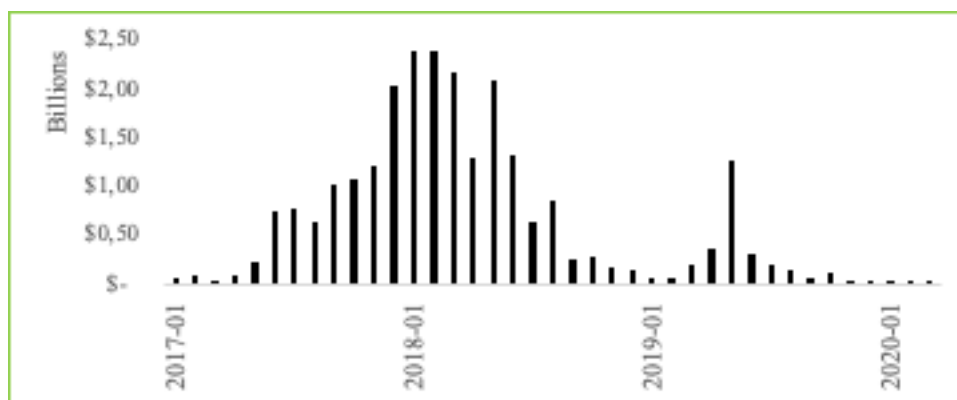
⁹ Algunos ejemplos son: Ripple que ha sido utilizada para facilitar transacciones bancarias, Golem y Madsafe crearon mercados para recursos computacionales no utilizados y Augur, Gnosis y FirstBlood son plataformas para realizar apuestas.

Las ofertas públicas de moneda han sido un instrumento que se emplea para recolectar capital inicial. Para ello, se ofrecen fichas encriptadas (*crypto-tokens*) con diferentes y extensos usos; algunos tokens son similares a monedas, otros a activos o a propiedades nuevas. Cada empresa o proyecto crea el *token* de acuerdo con su visión tecnológica y a los usos de acuerdo con sus necesidades, el proceso se puede ver resumido en el Esquema 1.

Las ICOs se pueden considerar como una forma alternativa de Financiación de micro-mercenazgo (también denominado Financiación colectivo o *crowdfunding*) que ha surgido fuera del sistema financiero tradicional; los reguladores del mundo y gobiernos plantean tres posturas: China y Corea del Sur prohibieron esta actividad pues la consideran una estafa, otros países han sido más cautelosos emitiendo advertencias y realizando investigaciones al respecto y países como Suiza y Singapur apoyan la innovación tecnológica de las ICOs; sin embargo, se está trabajando para lograr la detención de lavado de dinero y prácticas terroristas (Boreiko, 2017).

Las ofertas públicas de moneda han sido ampliamente preferidas por los emprendedores creadores de empresas, sobre todo de carácter tecnológico, debido a los costos, tiempo y dificultad para realizar una oferta pública inicial o para convencer a inversionistas de capital de riesgo (*Venture Capital*) para que inviertan en sus proyectos.

Figura 4.
Recaudación por venta de *tokens* (2017-2020) en mmd

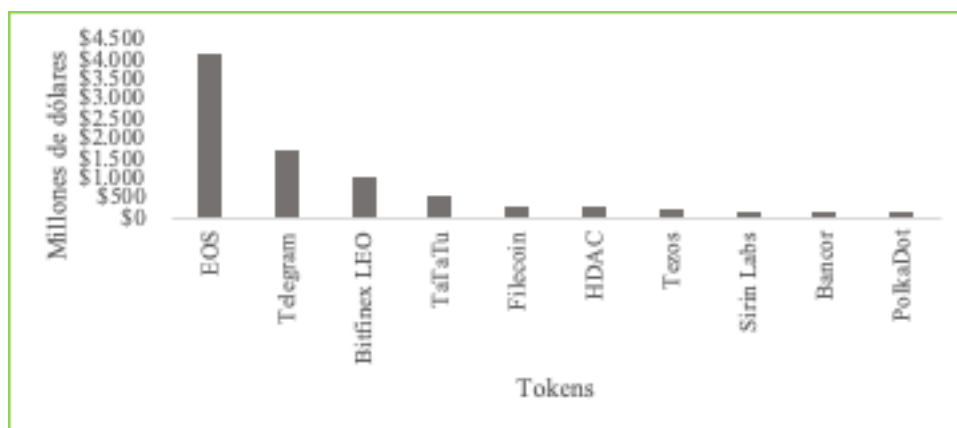


Fuente: *Elaboración propia con datos de SmithandCrown (2020)*

La compañía cripto-financiera Smith and Crown en el documento "Token Sales in Review, Part 1" declara que la cantidad recaudada a través de este esquema incrementó de \$100 millones de dólares en 2016 a 6.5 miles de millones de dólares en 2017. Agencias como PwC y Swiss Crypto Valley Association reportan que el crecimiento del dinero recaudado a través de ICOs en 2018 es aún más alarmante, ya que tan solo en la primera mitad del año 2018 se duplicó con respecto al año anterior, alcanzando un monto de 13.7 mil millones de dólares (Kassanmascheff, 2018). Sin embargo, es importante observar que la gran mayoría de las emisiones de ICO han tenido lugar en los países desarrollados con sistemas financieros avanzados, mercados accionarios, y tecnologías digitales avanzadas Huang et al (2020). No obstante, en los países de ingresos medios se espera un pronto desarrollo por la creciente importancia de las pequeñas y medianas empresas en estos países y su aportación al crecimiento económico y el empleo.

En cuanto al total recaudado por ICOs, el sitio SmithandCrown reporta que a la fecha (6 de junio de 2020) se han recaudado casi 25 mmd a través de 1,468 ventas de *tokens*. La figura 4 muestra la evolución por mes del volumen recaudado, siendo de diciembre de 2017 a junio de 2018 el periodo en el cual se realizó la mayor recaudación de fondos. En la figura 5, se pueden observar las diez mayores ventas de tokens, las cuales recaudaron el 34.72% del total de todas las ventas.

Figura 5.
Diez mayores ventas de tokens



Fuente: *Elaboración propia con datos de SmithandCrown (2020)*

En la tabla 1 se describen los proyectos a los cuáles han sido destinados las principales ventas de *tokens*. Los proyectos más comunes son aquellos vinculados a desarrollar mecanismos y plataformas de verificación de transacciones o realización de pagos.

Tabla 1.
Descripción de los proyectos respaldados por los principales diez tokens

Token	Descripción
EOS	Plataforma de contrato inteligente de próxima generación, que utiliza un mecanismo de consenso de Prueba de participación delegada (DPoS) que enfatiza el alto rendimiento de transacciones y la escalabilidad.
Telegram	Es una aplicación de mensajería instantánea entre personas que comparten aplicación. Sin embargo, también es un sistema descentralizado de supercomputación y transferencia de valores, al combinar el tiempo mínimo de transacción con la máxima seguridad, el objetivo es convertirse en una alternativa VISA/Mastercard para una nueva economía descentralizada.
Bitfinex LEO	Es un token de descuento y participación en los ingresos emitido por el intercambio de criptomonedas Bitfinex en un intento de recapitalizar las reservas faltantes para su moneda estable Tether.
TaTaTu	Criptomonedas utilizadas para recompensar a los usuarios por ver contenido en TaTaTu.
Filecoin	Mercado descentralizado y abierto para servicios de almacenamiento.
HDAC	Plataforma de pago y contrato de Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) del mundo basada en Blockchain, está respaldada por Hyundai BS&C, esta nueva tecnología permite una comunicación rápida, segura y efectiva entre dispositivos IoT.
Tezos	Fondos para una plataforma de contrato inteligente de Prueba de Estaca (Proof of Stake) que permite que los contratos estén sujetos a verificación formal.
Sirin Labs	Fabricante de productos electrónicos para el consumidor que desarrolla un grupo de dispositivos centrados en la seguridad y basados en <i>blockchain</i> .
Bancor	Plataforma basada en Ethereum que permite a cualquier persona lanzar tokens respaldados por reservas de token criptográfico
PolkaDot	Iniciativa Web3 (Internet descentralizada), cuyo objetivo es impulsar la interoperabilidad, la escalabilidad y la adopción práctica general de <i>blockchain</i> a través de procesos más rápidos y más eficientes.

Fuente: *Elaboración propia con base en EOS (2021), Telegram (2021), Bitfinex (2021), Tatatu (2021), Filecoin(2021), HDAC (2021), Tezos (2021), Sirin Labs (2021), Bancor (2021) y Polkadot (2021).*

Para dimensionar el proceso de creación de ICO y la generación de tokens es necesario mencionar que, generalmente, el número de *tokens* en un ICO es limitado, fijo y pre-acordado.¹⁰ Lo más común es que se haga el proceso de minado, previo a la subasta de estos, y no se vuelven a generar más, una vez que se ha acordado la cantidad. Los recursos obtenidos son utilizados para financiar el proyecto.

El estatus legal de los ICOs no está definido aún, por lo que, el comprador del *token* debe revisar que cumpla con los protocolos de prevención de lavado de dinero e informarse lo más que pueda sobre la inversión en cuestión, ya que el riesgo de dichas inversiones es elevado y, en la mayoría de las ocasiones, no existe ningún activo, servicio o valor que los respalde. Lo anterior, ha despertado y alentado la preocupación de las agencias de regulación y supervisión financiera, las cuales constantemente han señalado a estos esquemas como altamente especulativos, debido a que, muchos inversionistas no apoyan los proyectos de las empresas de nueva creación ni creen en ellos, sino que únicamente persiguen, como con cualquier otro activo, comprar barato y vender a un precio más elevado, obteniendo así una ganancia.

En términos de la SEC (Security Exchange Commission) existe una controversia importante, ya que dicho organismo arguye que deben de ser registrados dichos valores, ya que tienen un precio de mercado. Los creadores de ICOs, contraargumentan que los *tokens* no representan valores, sino promesas ya que la mayoría de los proyectos aún no son llevados a cabo. En sí, existen contradicciones entre la naturaleza de la tecnología *blockchain* y los instrumentos basados en ella, debido a que involucran anonimato, filosofía de "libertad" y privacidad (Wall, 2018).

Debido a la novedad, variedad y constante innovación que entrañan las tecnologías financieras y sus aplicaciones, el impacto económico y financiero ha sido muy escasamente estudiado. Así, en el presente trabajo se abona en términos teóricos al análisis del uso, evolución e impacto de los *crypto-tokens* en la economía.

RIESGO PARA LOS INVERSIONISTAS EN ICOS

Aunque ICOs promueven nuevas formas de emprendimiento e inversión, es importante reconocer nuevos riesgos que implican desarrollar nuevas estrategias de análisis, control y administración de riesgos. Para los inversionistas, las ICO permiten a los emprendedores obtener capital sin perder de la propiedad o el control sobre la empresa (Conley, 2017b; el valor económico de las ICO para los empresarios es claro, una oportunidad ideal para obtener Financiación y llevar a cabo proyectos innovadores sin interferencia de los tenedores de tokens. Sus riesgos están asociados con la naturaleza propia de los negocios de la *start-up* con que se inicia, y naturalmente los riesgos asociados con los mercados de monedas virtuales.

Para los inversionistas en cambio, es precisamente una alternativa de inversión y obtener altos rendimientos de start-ups (supuestamente) prometedoras. Es preciso reconocer que dichas inversiones se realizan en un mercado críptico descentralizado, falto de total reconocimiento y regulación internacional. Los inversionistas deben evaluar cuidadosamente la información divulgada por los emprendedores. Falsas o sobre optimistas declaraciones pueden conllevar a grandes pérdidas. Fraudes pueden ocurrir a pesar de la transparencia esperada de blockchain (Baucus y Mitteness, 2016) y la presencia de información asimétrica y nacientes modalidades de problemas de agencia (Moncaz, 2020); de tratarse de malos manejos leyes nacionales serían inútiles para demandar indemnizaciones. Algunas recomendaciones y advertencias para inversionistas en ICOs, presentadas por autoridades institucionales y regulatorias se resumen a continuación.¹¹

¹⁰ Hay dos tipos de ICOs en el mercado: ICOs con límite y sin límite. Los que predominan en el mercado es el ICO con límite (De Jong, Roosenboom y Van der Kolk, 2018).

¹¹ Resumido de Bahat (2017)

1. Invertir sólo en equipos emprendedores dignos de confianza. Leer cuidadosamente el contrato antes de firmarlo. Muchas ICO recaudan dinero con un "contrato inteligente." Por ejemplo, en Ethereum que detalla los términos de la venta de tokens y las características de los tokens después de la emisión.
2. Asegurarse de entender el papel del token en el proyecto. Es importante comprobar cómo exactamente el token y su valor se relacionan con el proyecto, es decir, qué mecanismos vinculan el éxito del proyecto a un aumento en el valor del token.
3. Preocuparse de la capitalización. La mayoría de las start-ups financiadas con ICOs son precisamente proyectos en etapas muy tempranas de capitalización. En todo proyecto es importante conocer la valoración total del proyecto considerado. A medida que aumenta la valoración de la empresa o activo, la retribución que obtiene el inversor a cambio de una suma determinada baja. En el mundo de las ICO cuando la emisión inicia, los inversionistas se apresuran a enviar su dinero, y sólo posteriormente descubren cuánto dinero se recaudó, y en consecuencia cuál es la parte que obtuvieron. Debido a la ausencia de mercados secundarios equiparables a los convencionales pueden existir problemas de liquidez para la venta de criptomonedas o tokens emitidos en ICOs. Hay que asegurarse de que existe un techo bien definido sobre la venta de tokens por parte de los emisores.
4. Cuidado con el marketing agresivo. Concentrarse en el contenido y no en la apariencia; una presentación buena y clara es importante. Exigir total transparencia. El trabajo no termina al final de la venta de tokens; se debe seguir el desarrollo del proyecto y cómo y cuándo se invierte el dinero.

DINERO Y ACTIVOS VS CRYPTO-TOKENS: UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

Ampliando el análisis sobre las ICO, sus características, importancia y riesgos, presentamos una perspectiva teórica sobre el debate del dinero y activos vis-a-vis *crypto-tokens*. El dinero (metálico o en papel) no tiene un valor intrínseco, pero puede ser intercambiado por cosas que tienen valor en el presente o en el futuro. Esto es posible gracias a la confianza que existe en que, quien lo obtenga, podrá cambiarlo nuevamente por algo de valor. En este sentido, tanto el dinero como los *tokens* pueden ser intercambiados por objetos de valor, así que funcionan como medio de cambio. Si la moneda, ya sea digital o física, tiene un valor estable, entonces también puede tener las propiedades de reserva de valor.

Como se ha mencionado previamente, los *crypto-tokens* no son precisamente monedas, ni activos, pero comparten características de ambos. La valuación de estos y su efecto económico podrían aproximarse empleando algunas teorías análogas. Siguiendo a Conley, (2017a), se aproxima el análisis económico.

Impacto de las criptomonedas en el circulante

La Teoría Cuantitativa del Dinero señala que el valor total de las transacciones realizadas en una economía en un periodo determinado (T) es igual al total de dinero en dicha economía (M) por la velocidad que circula el mismo (V), es decir el número de veces que es transferido de un individuo a otro.

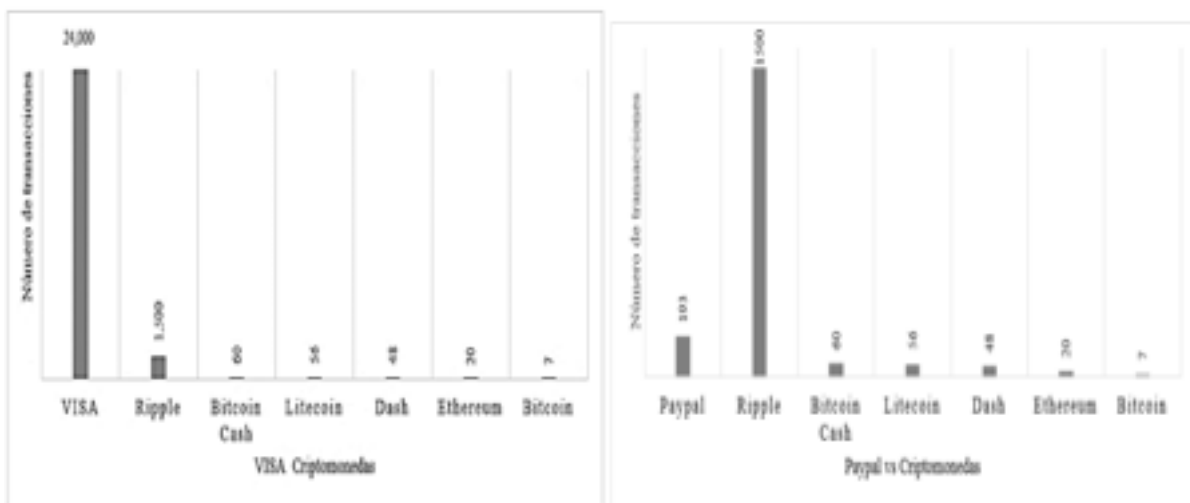
$$T = MV \quad (1)$$

Lo anterior significa que si los *crypto-tokens* son dinero, y se quieren valorar, entonces, el valor de los mismos es igual a T/MV. Lo anterior tiene importantes implicaciones en términos de la cantidad de dinero en la economía; si los *crypto-tokens* son dinero y, cada vez se crean más de ellos, entonces, la cantidad de dinero se ha incrementado. Por otro lado, los *crypto-tokens* y la tecnología en la que se basan, también han permitido que la velocidad del dinero se vea afectada. Por ejemplo, en el caso de *cryptos* de uso

interno en instituciones privadas, como el JPM coin, su uso permite incrementar de manera importante la velocidad del dinero, al no tener que esperar uno o dos días con la reglamentación tradicional para disponer del recurso.

Por otro lado, la tecnología de la cadena de bloques también ha permitido que, de manera pública, se incremente la velocidad de las transacciones. En la figura 6 se compara la velocidad de las operaciones que se realizan con *crypto-tokens*, en relación con las plataformas tradicionales: tarjeta de crédito/débito a través de Visa y Paypal. Si bien, la velocidad de algunas plataformas como Ripple aún no se comparan con la de Visa, la velocidad de las transacciones realizadas con respecto a PayPal ha sido superada, por casi 8 veces. Así, es evidente que, a medida que se popularice el uso de los *crypto-tokens*, será mayor la velocidad de transacciones y, por tanto, el volumen de dinero en circulación

Figura 6.
Número de transacciones criptomonedas vs Visa y Paypal



Fuente: *Elaboración propia con datos de how much (2020)*

Valor Presente

Si se analiza a los *crypto-tokens* como activos, de acuerdo con la teoría del Valor Presente (VP), su valor es equivalente a la suma del pago de los rendimientos sobre dicho activo n (dividendos, cupones, etc.) traídos a valor presente a una cierta tasa r (costo de oportunidad del capital), durante su periodo de duración (T).

$$\sum_{t=1}^T (1-r)^t \pi_t \quad (2)$$

El precio puede ser distinto al valor obtenido por la ecuación (2), lo cual se podría deber a los efectos de oferta y demanda del mercado.

Si se toma en consideración que la mayoría de los *crypto-tokens*, de acuerdo con los creadores, son promesas basadas en proyectos que aún no se han realizado, prácticamente, se desconoce, tanto el valor de los flujos, como la garantía de concretar el proyecto. Por lo que, el valor podría ser muy elevado o cero, pero no se tiene información alguna al respecto. Lo anterior tiene severas implicaciones, ya que la inversión es equivalente a una apuesta y su valor fluctuará dependiendo de la oferta o demanda que haya sobre el *token*. Una cuestión importante es que, la inversión en estos activos promueve que los recursos que se podrían dedicar a proyectos productivos, no se realicen y se redireccionen a promesas de valor,

alentando el proceso de financiarización de la economía (dominación del capital financiero sobre el real) y especulación, lo cual conferiría mayor incertidumbre y menor ritmo a la actividad económica.

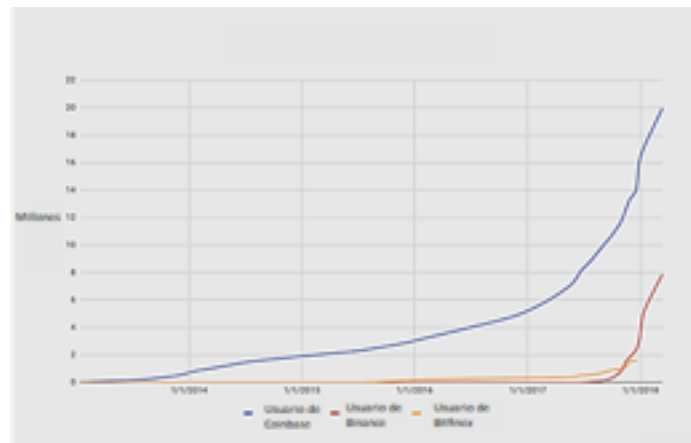
Teoría de los Mercados Eficientes

De acuerdo con la teoría de los mercados eficientes (TME), los precios de los activos reflejan toda la información disponible, las variaciones sucesivas en los precios son independientes y las variaciones esperadas corresponden a un juego justo (Sosa, 2019). Así, el mejor referente para saber el precio actual de un activo es el inmediato anterior (Ecuación 3).

$$p_t = E(p_{t+1}) \quad (3)$$

En realidad, las variaciones en los precios siguen un proceso de submartingala, en el cual la variación esperada puede llegar a ser positiva (Aragónés y Mascareñas, 1994; Bodie, Kane y Marcus, 2011), es decir, que el precio esperado del día posterior debe ser mayor.

Figura 7.
Crecimiento de los usuarios de plataformas relacionadas con *cryptos*

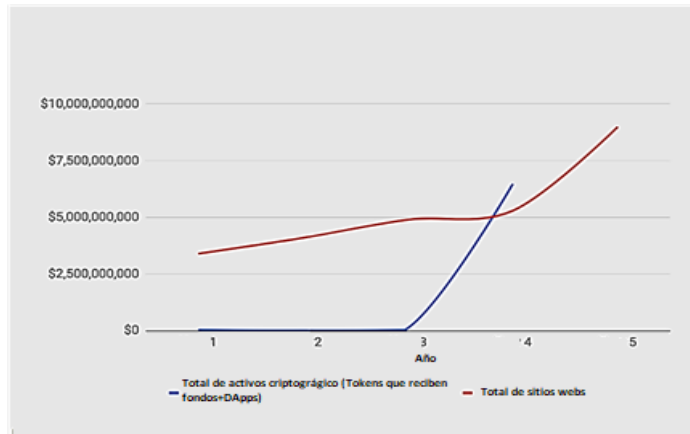


Fuente: *McCann (2018)*

La eficiencia en los mercados, teóricamente, dependerá de varios factores: número de participantes, información disponible y costos de transacción. En este sentido, el número de participantes dentro del mercado de *crypto-tokens* se ha incrementado de manera importante. De acuerdo con la figura 7, que presenta el crecimiento de los usuarios de *crypto-tokens* de 2014 a 2018, para inicios del año 2018, ya existían cerca de 21 millones de usuarios de *tokens* basados en criptomonedas. Desde el lado de la oferta de cripto tokens, la figura 8 muestra el incremento de los fondos recaudados a través de ICOs (2014-2018) versus el crecimiento de la financiación de (1991 a 1996). La pendiente de los fondos recaudados vía ICOs es, por mucho, más pronunciada que la de Financiación tradicional, lo cual indica que el crecimiento ha sido mucho más rápido. En términos de la información, la tecnología del protocolo permite que haya mayor transparencia, mientras que el interés de los inversionistas y de los vendedores de tokens, motivan a que exista cada vez más información (como la que recientemente pública el mercado NASDAQ). No obstante, la falta de regulación y el cambio en la postura de los gobiernos e instituciones ante los *crypto-tokens*, provocan que, cualquier declaración en torno a los mismos, afecte de manera importante los precios, convirtiéndolos en instrumentos altamente volátiles, por ejemplo: el precio del Bitcoin experimentó una

caída de más del 50% en Febrero de 2019, lo cual refleja que la teoría de los mercados eficientes, no es suficiente para analizar la evolución del precio de los *crypto-tokens*.

Figura 8.
Evolución de la financiación obtenido por ICOs (2014-2018) vs el crecimiento de la financiación (1991-1996)



Fuente: *McCann (2018)*

Economía del comportamiento

La economía y finanzas del comportamiento arguyen que los individuos no son racionales, algunas pruebas de ello son: el efecto rebaño, anomalías en el mercado (cambios en los precios que no se pueden explicar a través de ninguna teoría), altruismo y apego a algunos activos, a pesar de que no sean del todo rentables, entre algunos otros. Así, con base en lo postulado por Conley, (2017a), la euforia en torno a los *crypto-tokens* podría explicarse a través de su carácter innovador, en contraposición de los activos y ofertas públicas tradicionales. Así, el precio de un *crypto-token* estará en función de cada individuo y de sus propias perspectivas y sentimientos, como lo describe la ecuación (4) es subjetivo:

$$P = ? \quad (4)$$

Así, la teoría del comportamiento se podría apegar a lo que algunos inversionistas sugieren para el éxito de un ICO, proponer un esquema innovador y buscar a una persona de renombre dentro del mercado que recomiende dicho token, como se resumió en la sección anterior. Sin embargo, matizando tal situación, la opinión de un "experto" puede, o bien, promover la inversión en un cierto *crypto-token* por parte de otros expertos y generar un efecto rebaño, incrementando el precio de dichos instrumentos y así el monto de la recaudación y/o cambiar la percepción y el sentimiento de algunos inversionistas y tener el mismo resultado. El efecto que podría tener un mal comentario podría impactar de la misma manera, pero en sentido opuesto.

Las tres teorías antes expuestas no son excluyentes en la explicación y formulación de la valuación de los *crypto-tokens*, sino más bien son complementarias y podrían ser más o menos útiles, dependiendo del momento de análisis.

Economía adaptativa

La economía adaptativa es una nueva corriente de pensamiento económico desarrollada por Andrew Lo, el cual señala que el ser humano no puede ser visto como racional o irracional, sino como inteligente,

previsivo, competitivo y adaptativo a nuevas realidades (Lo, 2019). Así, el análisis de los *crypto-tokens* podría ser visto desde esta perspectiva como una respuesta de adaptación del ser humano a un entorno cambiante, en el cual se utiliza a la innovación como clave y lograr su principal objetivo, la permanencia en el mercado (Mateus, Perico y Villalobos, 2016). Así, el desarrollo de la tecnología de cadena de bloques y las aplicaciones y avances generados a partir de ella pueden ser analizados como esfuerzos enfocados a construir un mejor sistema de: pagos, Financiación, verificación de transacciones, etc. que sea más seguro que aquellos "tradicionales" y que se adapte mejor a las necesidades actuales.

Respecto a la variación en el precio de estos activos, la economía adaptativa señala que los cambios erráticos que parecen dibujar una caminata aleatoria se deben a que existen agentes heterogéneos, los cuales forman diversas expectativas a partir de la misma información, por su característica de "racionalidad limitada", así diversas posturas dan como resultado cambios en distintas direcciones. En cuanto a las abruptas caídas que ha sufrido el precio de estos activos, esta corriente explica dichos fenómenos a partir de que la eficiencia en los mercados depende de sus propias condiciones, así como de las interacciones entre los agentes, las cuales a su vez está en función de dichas condiciones.

Particularidades de las ICOs

En relación con la producción de dinero físico, que depende de las autoridades monetarias de cada país, dicha cantidad no está fija y el exceso de producción de la moneda podría causar efectos inflacionarios. En contraste (aunque en muchos casos no es así, en desventaja para los inversionistas), las ICO tienen un número limitado de *tokens*, por lo que, esto podría ser una ventaja ya que el valor de los mismos no se verá mermado por la producción de más instrumentos de esa clase.¹² Una cuestión importante es el manejo de los *tokens* ya que, comúnmente, aquellos que administran el proyecto en cuestión tienden a mantener una parte de los activos. El problema está en que dichos activos deben ser retenidos ya que, si son vendidos, podrían alertar al mercado y provocar una caída repentina en el precio, ya que se podría interpretar como una pérdida de confianza en el proyecto de parte de los propios emprendedores.

La volatilidad en los *crypto-tokens* es más común cuando su valor no tiene un sustento, es decir, cuando solo es empleada como medio de cambio (criptomonedas), por lo que, es más sensible ante nueva información o noticias en el mercado, ya que su precio se encuentra basado, no en su valor, sino en la expectativa de precios futuros a los cuales puedan ser vendidos. Así, los *crypto-tokens* que se asemejan a un activo, tienen mayor estabilidad en su precio, ya que el mismo deriva del valor de los rendimientos asociados a dicha inversión. Una manera de tener estabilidad en el precio de dichos *crypto-tokens* y dar mayor seguridad a los inversionistas es mantener información sobre la política de pago de dividendos y, cuando estos no sean pagados, transmitir seguridad al mercado sobre los beneficios futuros por la reinversión de las utilidades en el proyecto.

En términos reales, como se resaltó anteriormente, existe mucha incertidumbre y desconfianza en torno a los ICOs ya que no reportan de manera clara y transparente las reglas de operación del proyecto ni, el reparto de los ingresos generados por el mismo. De igual forma, al ser proyectos de alta tecnología e innovadores, se reservan el derecho (alegando propiedad intelectual) de informar sobre el desarrollo de la plataforma, de tal forma que, es posible que los planes originales sean modificados y ello impacte los ingresos esperados del proyecto. Otra cuestión importante es que, existe un conflicto de interés, que podría causar problemas de la agencia, ya que los emisores trabajan dentro del proyecto y, por ello reciben un salario, pero también obtienen beneficios derivados del proyecto, lo cual podría llevar a excesos y a una repartición discrecional de las utilidades.

¹² Véase supra nota 8.

En otro sentido, el hecho de que la tecnología de cadena de bloques sea nueva, genera un ambiente de inestabilidad, en el sentido de que los inversionistas carecen de experiencia en la valuación de estos instrumentos, lo cual podría también generar problemas de información asimétrica, en los cuales se eligieran proyectos malos, sobrevalorándolos y se desecharan o subvaluaran proyectos buenos.

Alternativas y nuevas perspectivas sobre las ICOs

Dados los riesgos asociados a las ICOs se han creado nuevos mecanismos con el con el objetivo de generar un ambiente de mayor certidumbre entorno a las mismas. Uno de dichos mecanismos son las Ofertas Iniciales de Intercambio (Inicial Exchange Offering, IEOs), también denominadas como ICOs de segunda generación, son plataformas que ofrecen a los desarrolladores la promoción de sus proyectos en una plataforma específica que, únicamente admite financiación a través de la criptomoneda desarrollada por dicha plataforma. Dentro de las ventajas que ofrece a los inversionistas es que, la plataforma garantiza que el proyecto cumple con ciertas características, dentro de las que se encuentra que se garantiza la viabilidad del proyecto. Para los desarrolladores (emprendedores) es benéfico ya que el proyecto es puesto a consideración de un conjunto de inversionistas y es promovido por la plataforma; sin embargo, para la emisión de tokens es necesario revelar información sobre el proyecto y pagar comisiones por la cotización en dicha plataforma, igualmente, limita al proyecto a obtener financiación proveniente de otras fuentes, tales como: otras criptomonedas o en efectivo (Binance, 2017; Luthra, 2019).

Finalmente, también se ha promovido la creación de un esquema denominado oferta de tokens de seguridad (Security Tokens Offering, STO), el cual consiste en que las empresas que quieren desarrollar proyectos sobre la tecnología de cadena de bloques emiten estos títulos y, al igual que en el caso de la emisión de acciones, los desarrolladores: pagan dividendos derivados de las ganancias del proyecto, los valores se negocian en una plataforma segura y transparente, son regulados ya que tienen los mismo requisitos que una empresa que cotiza en bolsa y no dan derecho sobre las decisiones del proyecto, a menos que se constituyan sobre una Organización Autónoma Descentralizada (DAO)¹³ (Luthra, 2019).

COMENTARIOS Y REFLEXIONES FINALES

Las perspectivas sobre las criptomonedas y todo lo relacionado con dicho mercado se encuentran divididas, mientras que, algunos ven en ellas una oportunidad de cambio y desafío al orden financiero global actual, otros las perciben como una amenaza a la estabilidad financiera, que podría ser la precursora de una crisis de grandes dimensiones. Lo cierto es que, dichos instrumentos son herramientas tecnológicas que proveen ciertas ventajas que podrían impulsar cambios importantes en la dinámica financiera. El problema se encuentra en que, la dinámica del desarrollo tecnológico es mucho mayor que la legal y económica; de tal forma que, actualmente, es muy difícil distinguir entre aquellas inversiones dentro de dicho mercado que son favorables de las que son fraudulentas y con importantes alcances especulativos.

Las ICO y subsecuentes modalidades de financiación constituyen un importante desarrollo para emprendedores de proyectos innovadores de *start-ups*, las cuales aportan al crecimiento económico e innovación. Para los emprendedores de pequeñas y medianas empresas de los países en desarrollo, las ICO constituyen una alternativa importante puesto que para las *start-ups* de estos países el principal factor que inhibe su desarrollo es el acceso a la financiación bancaria y en el mercado de capitales.

Aparentemente, bajo las condiciones que prevalecen actualmente en el mercado, las ofertas públicas de moneda son mucho más que esquemas de financiación alternativos, su alcance es muy grande y ha permitido una variedad de operaciones como: fraudes, venta de ideas fantasiosas que no se llevarán a cabo;

¹³ DAO es una forma de estructura única dentro del mercado de criptoactivos. Dicha estructura permite que los poseedores de *tokens* puedan tomar las decisiones acerca del futuro de la empresa.

conflictos de interés y problemas de agencia, ya que los desarrolladores son también los administradores del proyecto, no siempre son emprendedores que busca financiación para empresas *start-up*; especulación sobre los precios de los tokens, muchos son adquiridos con la esperanza de ser revendidos a un precio mayor, no porque las expectativas sobre el proyecto en cuestión sean positivas; evasión fiscal, por no reportar a las autoridades los ingresos derivados de las operaciones; doble contabilidad, abriendo al posibilidad a doble financiación y opacidad en el valor real de los activos; financiación de actividades ilegales: pago de secuestros, trata de blancas, venta de sustancias prohibidas y de armamento.

De manera general en la economía, la proliferación de este esquema favorecería el exceso de liquidez en la economía, incrementando la especulación en torno, no solo a los precios de *crypto-tokens*, sino de otras variables clave (tasa de interés, tipo de cambio, índices bursátiles, etc.). Por otro lado, el proceso de financiarización podría verse alentado por los altos rendimientos derivados de operaciones en el mercado de *crypto-tokens*, desviando recursos de actividades productivas o reales, disminuyendo la actividad económica a nivel global.

Aún falta mucho por estudiar y por analizar en términos del alcance de estos nuevos instrumentos y esquemas. Dentro de las líneas futuras de investigación se encuentran: estudiar a fondo el tipo de proyectos que se están llevando a cabo y su impacto las diversas economías, mercados y sectores, investigar a fondo los alcances tecnológicos del protocolo y sus implementaciones y proponer esquemas en los que se transparente la información sobre los proyectos, disminuyendo la incertidumbre sobre las inversiones.

REFERENCIAS

Academy (2019) "Smart Contracts: ¿Qué son, cómo funcionan y qué aportan?". Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-son-los-smart-contracts/#post/0>

Adhami, S., Giudici, G., & Martinazzi, S. (2018). Why do businesses go crypto? An empirical analysis of initial coin offerings. *Journal of Economics and Business*, 100, 64-75. Véase en: <https://re.public.polimi.it/bitstream/11311/1056221/1/JEP%20published%20ICOs.pdf>

Antonopoulos, A. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Applicature (2018) "How to Launch an Initial Coin Offering?" Disponible en: <https://applicature.com/blog/token-offerings/how-to-launch-initial-coin-offering> Consultado: 14 septiembre 2020.

Aragón, J. R., & Mascareñas, J. (1994). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. *Análisis financiero*, 64(1), 76-89.

Bahat, A. (2017). The Token Craze – Ten Recommendations For the Wise Investor. Disponible en: <https://steemit.com/ico/@menirosefeld/the-token-craze-ten-recommendations-for-the-wise-investor>

Banco Central Europeo (2012) "Virtual Currency Schemes", october 2012. Véase en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>

Bancor (2021) "Sobre Bancor" Disponibles en: <https://www.bancor.network/>. Consultado: 1 de octubre de 2021.

Barsan, I. M. (2017). Legal Challenges of Initial Coin Offerings (ICO). *Revue Trimestrielle de Droit Financier (RTDF)*, (3), 54-65.

Baucus, M.A., and Mittness, S.R. (2016). Crowdfunding: Avoiding Ponzi entrepreneurs when investing in new Ventures. *Business Horizons*. 59(1), 37-50.

Binance A. (2017) Glossary/ Initial Exchange Offering

Bitcoin (2021). Nasdaq Stock Exchange to Start Offering BTC and ETH Indices. Disponible en: <https://news.bitcoin.com/nasdaq-stock-exchange-to-start-offering-btc-and-eth-indices/>

Bitfinex (2021). "sobre nosotros" disponible en: <https://www.bitfinex.com/about/>. Consultado: 1 de octubre de 2021

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2011). Investment and portfolio management.

Boreiko, D. (2017). SMEs and Start-Ups Financing: From Governmental Support to ICOs and Token Sales. Véase en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3108677

Buterin, V. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform. *white paper*.

Cheah, E. T., & Fry, J. (2015). Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin. *Economics Letters*, 130, 32-36.

Coin market cap (2021) "Cryptocurrency Prices by Market Cap" Disponible en: <https://coinmarketcap.com/> Consultado: 30 septiembre 2021.

Companiesmark cap (2021) "Largest Companies by Market Cap" Disponible en: <https://companiesmarketcap.com/assets-by-market-cap/> Consultado: 14 septiembre 2021.

Conley, J. (2017a). Economics of Crypto-tokens and Initial Coin Offerings. <http://www.accessecon.com/Pubs/VUECON/VUECON-17-00008.pdf>

Conley, J. P. (2017b). *Blockchain and the economics of crypto-tokens and initial coin offerings* (No. 17-00008). Vanderbilt University Department of Economics.

Corbet, S., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2018). Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles. *Finance Research Letters*, 26, 81-88.

Criptocompare (2021). Criptocompare. Disponible en: <https://www.criptocompare.com/>

Criptonews (2021) "Countries Where Bitcoin Is Banned or Legal In 2021" Disponible en: <https://cryptonews.com/guides/countries-in-which-bitcoin-is-banned-or-legal.htm>

de Jong, A., Roosenboom, P., & van der Kolk, T. (2018). What Determines Success in Initial Coin Offerings?. *Available at SSRN 3250035*. Véase en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3250035

Dwyer, G. P. (2015). The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies. *Journal of Financial Stability*, 17: 81–91. doi:10.1016/j.jfs.2014.11.006.

EOS (2021). "Sobre nosotros" Disponible en: <https://eos.io/about/>. Consultado: 30 de septiembre de 2021

Evans-Pughe, C. (2012). From megabytes to megabucks. *Engineering & Technology*, 7(4), 59-61. <https://doi.org/10.1049/et.2012.0408>

Federal reserve (2021) "FEDERAL RESERVE statistical release" Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/releases/h41/20210930/> Consultado: 14 septiembre 2020.

Filecoin (2021). "Visión" disponible en: <https://filecoin.io/>. Consultado: 1 de octubre de 2021

Forbes (2021) "Los 50 más ricos del mundo 2021" Disponible en: <https://forbes.co/2021/04/09/editors-picks/los-50-mas-ricos-del-mundo-2021/> Consultado: 14 septiembre 2021.

Franco, P. (2014). Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics. John Wiley & Sons.

Glaser, F., & Bezenberger, L. (2015, March). Beyond cryptocurrencies-a taxonomy of decentralized consensus systems. In *23rd European conference on information systems (ECIS), Münster, Germany*.

Godsiff, P. (2015). Bitcoin: bubble or blockchain. In *Agent and Multi-Agent Systems: Technologies and Applications* (pp. 191-203). Springer, Cham.

HDAC (2021) "Quiénes somos" Disponibles en: <https://hdactech.com/company/about/>. Consultado: 1 de octubre de 2021.

He, D., Habermeier, K., Leckow, R., Haksar, V., Almeida, Y., Kashima, M., Kyriakos-Saad, N., Oura, H., Saadi, T., Stetsenko, N. y Verdugo-Yepes, C. (2016). Virtual currencies and beyond: initial considerations. International Monetary Found. Véase en: https://www.researchgate.net/profile/Tahsin_Saadi_Sedik/publication/298915094_Virtual_Currencies_and_Beyond_Initial_Considerations/links/57c8440a08ae9d640480d9bb/Virtual-Currencies-and-Beyond-Initial-Considerations.pdf

How much (2020) "Transactions Speeds: How Do Cryptocurrencies Stack Up To Visa or PayPal?" Disponible en: <https://howmuch.net/articles/crypto-transaction-speeds-compared>. Consultado: 14 septiembre 2021.

How much (2021) "Visualizing Why Banks Hate Cryptocurrencies" Disponible en: <https://howmuch.net/articles/banks-vs-cryptocurrencies> Consultado: 14 septiembre 2021.

Huang, W., Meoli, M., y Vismara, S. (2020). The geography of initial coin offerings. *Small Business Economics*, 55, 77-102.

Kaal, W. A., & Dell'Erba, M. (2017). Initial coin offerings: Emerging practices, risk factors, and red flags. *Verlag CH Beck (2018)*, 17-18.

Kasanmascheff, M. (2018) "PwC Report Finds That 2018 ICO Volume is Already Double That of Previous Year" Disponible en: <https://cointelegraph.com/news/pwc-report-finds-that-2018-ico-volume-is-already-double-that-of-previous-year> (consulta el 07 de marzo, 2019 17:28 hora del Centro de México)

Kerner, S. (2014). Why Marc Andreessen is Bullish on Bitcoin, *Eweek*, 3.

Kreuser, J. L., & Sornette, D. (2018). Bitcoin bubble trouble.

Kumar, V. (2021) "How much money is there in the world". Disponible en: <https://www.rankred.com/how-much-money-is-there-in-the-world/> Consultado: 14 septiembre 2021.

La Jornada (2 de septiembre de 2019). "JP Morgan lanza su propia criptomoneda". Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/2019/02/14/jpmorgan-lanza-su-propia-criptomoneda-1087.html>

Lee, J., Li, T., & Shin, D. (2018). The Wisdom of Crowds and Information Cascades in FinTech: Evidence from Initial Coin Offerings.

Li, Z. Z., Tao, R., Su, C. W., & Lobont, O. R. (2019). Does Bitcoin bubble burst?. *Quality & Quantity*, 53(1), 91-105.

Lo, A. W. (2019). *Adaptive markets*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9780691196800>

Luthra E. (2019) "A New Trend in Crypto Funding Campaigns Companies" <https://cointelegraph.com/news/a-new-trend-in-crypto-funding-campaigns-companies-resorting-to-ieos>

Mateus, E. O. G., Perico, H. D. Á., & Villalobos, A. E. O. (2016). Mercados financieros, eficiencia y adaptación. *Equidad & Desarrollo*, (26), 191-206.

McCallum, B. T. (2015). The bitcoin revolution. *Cato J.*, 35, 347.

McCann, C. (2018) "12 Graphs That Show Just How Early The Cryptocurrency Market Is". Disponible en: <https://medium.com/@mccannatron/12-graphs-that-show-just-how-early-the-cryptocurrency-market-is-653a4b8b2720>

Moncaz, P.P. (2020). Initial coin offerings, asymmetric information, and loyal CEOs. *Small Business Economics*. Acceso disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00335-x>

Natarajan, H., Krause S., and Gradstein, H. (2017) "Distributed Ledger Technology (DLT) and blockchain", World Bank Group 2017, FinTech note, no. 1. Washington, D.C., Véase en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>

Polka Dot (2021) "Acerca de" Disponibles en: <https://polkadot.network/about/>. Consultado: 1 de octubre de 2021.

Richardson, V. (2014) Currency kings, *Entrepreneur*, 42, 40

Sirin Labs (2021) "Quiénes somos" Disponibles en: <https://sirinlabs.com/es/about-us/>. Consultado: 1 de octubre de 2021.

SmithandCrown (2020) "TOKEN SALE ACTIVITY TRACKER" disponible en: <https://www.smithandcrown.com/ico-tracker/> consulta 06 de junio, 2020 13:45 hora del Centro de México

Sosa, M. (2019). La formación de burbujas especulativas y la crisis financiera: teoría y políticas de prevención. *Denarius*, (36), 87-87.

Swanson, T. (2015). Consensus-as-a-service: a brief report on the emergence of permissioned, distributed ledger systems. *Report, available online*.

Tatatu (2021). "Visión". Disponible en: <https://www.tatatu.com/#vision>. Consultado: 30 de septiembre de 2021

Telegram (2021). "Nosotros" Disponible en: <https://telegram.org/>. Consultado: 30 de septiembre de 2021

Tezos (2021) "Visión" Disponibles en: <https://tezos.com/visual-identity/>. Consultado: 1 de octubre de 2021.

Wall, L. (Marzo, 2018) "The Initial Coin Offerings Market" Center for Financial Innovation and Stability. Federal Reserve Bank of Atlanta. <https://www.frbatlanta.org/cenfis/publications/notesfromthevault/03-the-initial-coin-offerings-market-2018-03-09.aspx>