

42 Jornadas Nacionales de Administración Financiera
Septiembre 22 y 23, 2022

Mercado de capitales de criptomonedas

Daniel Miliá

Gustavo Tapia

*Universidad de Buenos Aires – Universidad
de Belgrano*

SUMARIO

1. Introducción
2. Actores del mercado de criptomonedas
3. Tipos de *exchange*
4. Otras formas de operar criptomonedas
5. Plataformas del mercado de criptomonedas
6. Alternativas al bitcoin
7. *Smart contracts*
8. *Shitcoins*
9. *Stablecoins*
10. Conclusiones

Para comentarios:
daniel@economicas.uba.ar
gustavo.tapia1@gmail.com

1. Introducción

En 2008, la crisis del sistema financiero de los Estados Unidos desató un pánico que fue transmitido a escala global. Se considera que su causa fue el grado de apalancamiento proveniente de la especulación financiera de los bancos de inversión, y el catalizador fue la cesación de pagos en los créditos hipotecarios del mercado inmobiliario, otorgados al público masivo con bajo score crediticio y que no poseían capacidad de repago. Esto provocó el desplome en el precio de los bonos respaldados por estas hipotecas, los cuales fueron creados y comercializados por los grandes bancos con el aval gubernamental. Al poco tiempo, pasaron de ser activos seguros a *toxic bonds*, altamente nocivos para la hoja de balance de las firmas que los tuvieran en su cartera. Particularmente, la primera entidad de gran tamaño afectada fue Lehman Brothers, banco de inversión que fue declarado en quiebra tras incluso sospechas de manipulación de informes contables a sus clientes.

En el resto de los bancos, las pérdidas en sus balances generaron una crisis de liquidez, dificultando el financiamiento para las empresas y deteniendo las cadenas de pagos, haciendo que el dólar sea una moneda altamente demandada. El derrumbe bursátil fue una consecuencia inevitable, acompañada de una corrida bancaria, anticipando una gran recesión económica de escala mundial. El aumento del costo de vida empeoró más la situación, como resultado directo de la falta de financiación para los individuos y la quiebra de las empresas que generan sus puestos de trabajo.

La Reserva Federal, banco central de los Estados Unidos, en un intento de frenar la situación, consideró que lo necesario era inyectar liquidez al sistema otorgando préstamos de estímulo a los grandes bancos con el fin de recuperar el otorgamiento de crédito y estabilizar la situación financiera, lo que fue visto como antiético al usar dinero público para salvar a las instituciones financieras.

El dólar estadounidense, en una depreciación intensa, no generó ventajas competitivas a los Estados Unidos para la exportación, ya que el aumento del precio del petróleo desalentó el transporte internacional, golpeando aún más las ventas de los productos manufacturados, llevando al borde a las empresas con despidos masivos, lo que intensificó aún más el impago de los créditos hipotecarios, haciendo que millones de personas perdieran sus hogares. La crisis, extendida al mundo entero por la inundación de los bonos hipotecarios por parte de los bancos en todo el mundo, hizo temblar a las principales economías del mundo, que se vieron obligados a bajar sus tasas de interés para que el dinero circule.

Esta crisis financiera internacional, nacida en el corazón de Wall Street, y trasladada a todos los sectores económicos, desde las materias primas hasta las fábricas y comercios, sólo pudo ser detenida de la misma forma en la que se originó: a fuerza de emitir más pasivos sin respaldo. Se rescató a los grandes Bancos, haciendo que la Reserva Federal compre la deuda de mala calidad —que ella misma había permitido crear—, con el fin de sostener el precio de los activos, detener la caída bursátil y restableciendo el mercado de crédito para el financiamiento corporativo, sólo para evitar que más gente quede en la calle. Esta recompra de activos nocivos fue mediante la emisión monetaria y la disminución de tasas de interés, sostenidas con dinero público, dinero de la gente que había sido afectada por las malas decisiones de las instituciones financieras que ahora debían rescatar. Su efecto final fue que los grandes bancos se hicieran aún más grandes, y que los activos especulativos fueran aún más especulativos: entre los bancos

se generó un proceso de fusiones y adquisiciones, donde los bancos más vapuleados fueron adquiridos a precio de descuento debido al patrimonio negativo que poseían, obra de la cantidad de bonos tóxicos en sus libros contables.

Todo este escenario fue observado en algún por un anónimo, un alias llamado Satoshi Nakamoto, quien se expresó en foros de tecnología sobre su descontento acerca de lo imperfecto del dinero que poseíamos, la falta de responsabilidad del sector financiero, las injusticias generadas en esta crisis y la desigualdad en las prioridades gubernamentales respecto a los damnificados.

En este sentido, compartió un tipo de documento, al que llamaría *whitepaper*, titulado *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*, donde compartía con el mundo una solución monetaria que había creado, de emisión preestablecida y limitada, de uso anónimo como el efectivo pero nativamente digital, pero por sobre todo, independiente de los bancos centrales y comerciales que habían generado esta crisis, basándose en una nueva tecnología hasta entonces desconocida, a la que llamaría blockchain o cadena de bloques, de naturaleza inviolable y transparente, donde en cada bloque de esa cadena se almacenaría información que represente valor eternamente.

En este trabajo, nos proponemos bucear en el intrincado mundo de las criptomonedas, surgido con el bitcoin de Satoshi, pero en constante evolución gracias a los que apostaron a continuar la evolución de esta visión, con su paso de experimento anarco-monetarista a la transición de todo un sistema financiero basado en esta tecnología: analizaremos no solo los principales actores del mercado, sino también los principales instrumentos que se desprenden de ella como su operatoria en el mercado secundario.

2. Actores del mercado de criptomonedas

Las criptomonedas han ampliado el horizonte transaccional para los diversos agentes financieros. No obstante, para convertir las criptomonedas en dinero o viceversa, se requieren plataformas de intercambio llamadas *exchanges*, donde se fija el precio de este activo en base a su oferta y demanda. De hecho, la historia de bitcoin (BTC) no sería tal como la conocemos si no fuera por la historia de la evolución de los *exchanges*, ya que fue principalmente la volatilidad de la moneda con la consecuente posibilidad de ganancias que ésta acarrea lo que atrajo tanto a inversores como a la prensa.

Cuando se lanzó, BTC valía 0 (cero) dólares, y los intercambios que se realizaban eran meramente experimentales para testear el funcionamiento de su red *blockchain* aún desconocida, sin ningún tipo de valor de referencia.

Este enorme avance suponía la interconexión, incipiente aún pero ya tangible, entre el mundo de las finanzas tradicionales y el entorno cripto.

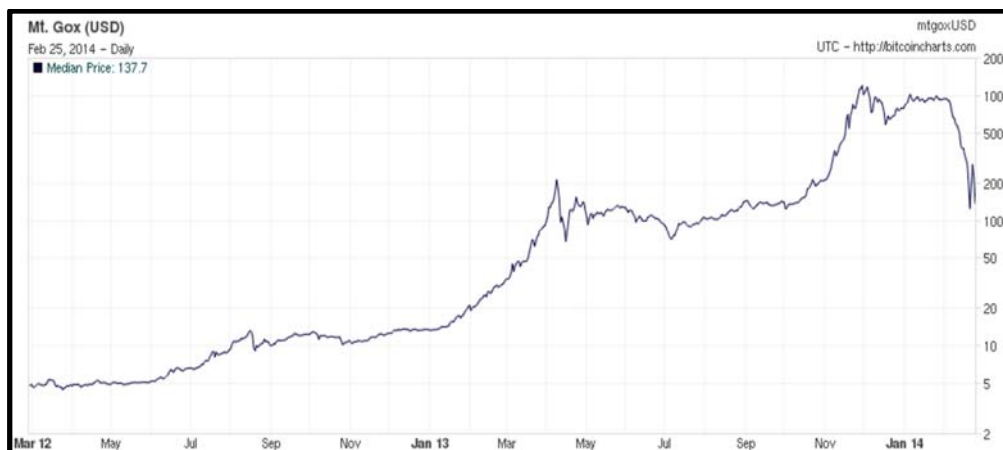
Si bien fue mejorando la robustez de los *exchanges*, también es cierto que hasta el día de hoy son blanco de hackers, que han producido pérdidas millonarias del público *retail*.¹ Cada

¹ *Retail*: minorista. En este contexto hace alusión a los ahorristas individuales.

exchange ha tomado distintos tipos de recaudos, tanto de naturaleza tecnológica (2FA,² reconocimiento del IP,³ etc.) como así también financieros (como el caso de Binance que, gracias a generar un Fondo de Garantía de Depósitos, no se vio afectado cuando fue hackeado en 2019 por un robo de 7000 BTC, devolviendo estos fondos a sus clientes).

Ilustración 1: Historial de precios de BTC en el exchange Mt.Gox

Se expresa en escala logarítmica medido en USD, desde febrero de 2012 hasta su cierre en febrero de 2014.



Fuente: Bitcoincharts.com

3. Tipos de exchange

Luego de considerar historias de *hacking* a plataformas de renombre, se entiende la necesidad de elegir a conciencia el *exchange* a utilizar si es que se desea adentrarse en el trading de criptomonedas. Además de la seguridad que ofrecen, se deben cotejar también los costos asociados a la transacción. Por último, se debe elegir entre *exchanges* centralizados y descentralizados.

Si bien en la actualidad se observa una tendencia de transición hacia los últimos, es importante conocer ambos para saber cuándo utilizar uno u otro, cuáles son sus fortalezas y debilidades, entre otros aspectos.

² 2FA: Sigla de “segundo factor de autenticación”. Es un mecanismo que exige que además de introducir usuario y contraseña en una plataforma, se complemente con un código que será provisto por otro medio, por ejemplo SMS, email, etc.

³ IP: Número que reconoce una conexión, de modo de saber si el dispositivo que se está conectando a una plataforma es el habitual o es de origen sospechoso.

3.1 Exchanges centralizados (CEX)

Son la especie más antigua de *exchanges* y funcionan como cripto-Bolsas. Se basan en terceros a quienes confiamos el almacenamiento de nuestro dinero y/o criptomonedas. Son empresas privadas que cobran un porcentaje de la transacción en concepto de *fee* para cubrir los costos que insume mantener la plataforma y obtener beneficios para la compañía. Además, tienen costo las transferencias o depósitos que se realicen en la plataforma.

La cotización de las criptomonedas depende de la oferta y demanda de los usuarios, los cuales operan entre ellos utilizando a la plataforma como intermediaria. Estas plataformas son muy reguladas, por lo que deben cumplir con las mismas normas que rigen a los bancos en cuanto a KYC y AML,⁴ lo que hace que no sean privadas ya que se conoce la identidad de sus usuarios, perdiendo así una de las características que definió a bitcoin, el anonimato al operar.

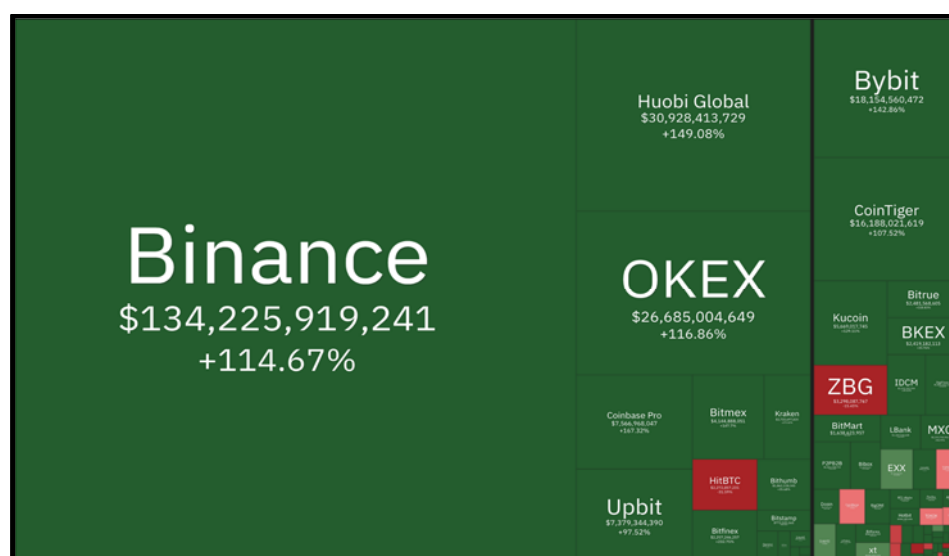
Las operaciones se basan en el *matcheo* de compradores/vendedores, según los precios y cantidades que se solicitan/ofrecen y que son observables públicamente mediante el *libro de órdenes o caja de puntas*. Entre sus ventajas destacamos el hecho de poseer gran liquidez, herramientas de trading sofisticadas, sencillez en la interfaz, y la posibilidad de operar con dinero fiat. Sin embargo, como contracara, entre sus desventajas, las más importantes son el control centralizado con el consecuente riesgo de *hacking* al delegarse el almacenamiento de nuestras tenencias, las comisiones transaccionales altas y la falta de privacidad o anonimato.

Los ejemplos de mayor envergadura de este tipo de plataformas son:

- Bitstamp y LocalBitcoins en Europa
- Kraken, Coinbase, Bittrex y Poloniex en Estados Unidos
- Bitfinex, Huobi, OKEx y Binance en Asia.

Ilustración 2. Dominancia de mercado entre los diferentes CEX

La medición se realiza en millones de dólares en custodia



Fuente: Coin360.com

⁴AML: Siglas de *Anti-money laundering*, cuya traducción es anti lavado de dinero.

3.2 Exchanges descentralizados (DEX)

“En lo personal, espero que definitivamente los intercambios centralizados ardan en el infierno tanto como sea posible.”

Vitalik Buterin en la TechCrunch Blockchain Conference de 2018.

Estos *exchanges*, más modernos, aunque también más complicados para utilizar, se hicieron populares en el último tiempo. En ellos no hay un tercero al que debamos delegar la confianza, sino que funcionan con *smart contracts*,⁵ generalmente a través de la *blockchain* de *Ethereum*,⁶ permitiendo que el intercambio se genere de forma directa P2P,⁷ haciendo que las comisiones transaccionales tiendan a cero. Además ofrecen mayor privacidad o anonimato, ya que no requieren validación KYC y AML al no estar reguladas. Esto último las puso en el ojo de la tormenta por parte de entidades gubernamentales ya que permitiría el lavado de activos.

Por lo general, las DEX son utilizadas por operadores más experimentados, no sólo por su complejidad sino también porque no permiten operar con monedas fiat, por lo que para utilizarlos se debe ya contar con criptos de algún tipo. Las ICOs⁸ suelen utilizar estas plataformas para lanzarse. Si bien la custodia no está centralizada en los DEX, no significa que estén exentos de ataque, como ya ha sucedido en algunos casos, al estar el servidor expuesto en internet, sin embargo es menos frecuente debido a la naturaleza de la plataforma y el tipo de software (*blockchain*) que utilizan.

Entre sus principales ventajas, entonces, podemos mencionar el alto nivel de privacidad al operar, que el usuario mantiene la propiedad de sus criptomonedas, las bajas comisiones, la falta de terceros de confianza que actúen como intermediarios, y una mayor robustez frente a ataques. Entre sus desventajas, en cambio, destacamos nuevamente su complejidad que las hace poco atractivas para principiantes, la menor cantidad de liquidez (oferta y demanda) y la consecuente menor cantidad de opciones de monedas disponibles, además de la falta de operatividad de dinero fiat. Otra gran desventaja es que, al ser generalmente creadas sobre la red *ethereum* como ya mencionamos, sólo pueden intercambiarse tokens de *ethereum* y aquellos generados en la *blockchain de Ethereum*, limitando las opciones de intercambio.

Algunos ejemplos conocidos de *exchanges* descentralizados son Waves, Uniswap, AAVE, Curve, entre otros.

⁵ *Smart contracts*: Contratos inteligentes. Son códigos de programación que ejecutan de forma automatizada órdenes previamente establecidas.

⁶ *Ethereum*: Segunda criptomoneda en capitalización de mercado. A diferencia de bitcoin, posee otros usos, como ser la posibilidad de generar *smart contracts*.

⁷ P2P: Sigla de *peer-to-peer*, cuya traducción es *entre pares*. Representa un mercado en el que el intercambio de criptomonedas se realiza sin intermediarios.

⁸ ICO: Siglas de *Initial Coin Offering*, cuya traducción es *oferta inicial de moneda*, y representa el lanzamiento de una nueva criptomoneda.

Tabla 1: Diferencias entre una CEX y una DEX

	CEX	DEX
Usabilidad	Muy sencilla	Bastante sencilla
Privacidad	Nula	Elevada
Descentralización	Nula	Total
Seguridad	Alta	Muy alta
Liquidez	Muy alta	Bastante alta
Custodia	Con terceros	Propia
Compra con Fiat	Sí	No
Intercambio de cryptos	Sí	Sólo de misma blockchain

Fuente: Profesional Review

3.3 Exchanges híbridos

La nueva generación de *exchanges* basadas en *smart contracts* combinan lo mejor de los CEX y DEX, dejando de lado sus falencias o deficiencias: implementan la liquidez y la experiencia de usuario de los *exchanges* centralizados, junto con la seguridad y privacidad de los descentralizados.

En estas plataformas no hacen falta terceros de confianza que custodien las criptomonedas, por lo que los usuarios no deben ceder el control de los mismos, pudiendo intercambiarlos mediante *smart contracts* de forma directa desde sus billeteras. Generalmente son plataformas que corren bajo la red Ethereum, al igual que los *exchanges* descentralizados.

Algunas de las plataformas híbridas en auge son Qurrex, Eidoos y Legolas, que son ideales para *traders* de alta frecuencia, clientes institucionales, arbitrajistas y corredores, dándoles soporte técnico en varios idiomas, un sistema que enlaza en tiempo real a compradores y vendedores de forma automática, pudiendo procesar las transacciones sin necesidad de terceros al ser ejecutadas por contrato inteligente, y sobre todo gran liquidez para operar evitando *spreads*⁹ entre compradores y vendedores, brindando un entorno comercial justo para los usuarios.

⁹ *Spread*: Diferencia entre el precio de compra y de venta de un activo, en este caso una criptomoneda, representando la liquidez de la misma.

4. Otras formas de operar criptomonedas

1) *Brokers*. Funcionan de forma similar a los *exchanges* centralizados, con la salvedad de que el precio está fijado por *el broker* en lugar de ser la resultante de oferta y demanda, como sucede en los *exchanges*.

En estos casos no hay libro de órdenes, sino que se opera de forma directa el intercambio entre una moneda y otra, como en una casa de cambio. Si bien las comisiones pueden ser más bajas que en los CEX, el spread de precios entre compra y venta es mayor, por lo que la operación resultante puede ser más costosa a pesar de tener comisiones más pequeñas. Ésto es así porque no une compradores y vendedores, sino que el *broker* compra criptomonedas a los vendedores a un precio que fija unidireccionalmente, haciéndose de un stock que luego vende a los compradores, también a un precio que fija internamente.

Un ejemplo destacable a nivel internacional de este tipo es la plataforma israelí eToro, que ofrece una de las interfaces de negociación más sencillas del mercado, siendo ideal para principiantes. Entre los ejemplos locales de este tipo de plataformas podemos encontrar Buenbit, Lemon Cash, Ripio y SatoshiTango, entre otras.

2) *Plataformas OTC*.¹⁰ Son operaciones que por su naturaleza de grandes volúmenes (por lo general dinero institucional), son privadas, se operan por fuera del mercado y de forma directa entre las partes, acordando los detalles de la transacción —entre ellos el precio.

Estas operaciones, al no dejar constancia de su existencia, no afectan el precio de mercado del activo. Esta es una ventaja para todos los intervinientes, ya que pensemos que una operación de tal magnitud, lanzada en el libro de órdenes alteraría el precio, por lo que el comprador realizaría las primeras operaciones al precio de mercado, pero las siguientes empujarían el precio hacia arriba, encareciendo su propia compra, y la del resto de operadores. Asimismo, de forma homóloga pero en sentido inverso, un vendedor derrumbaría el precio.

Otra consecuencia no deseada si estas operaciones se realizaran por el circuito tradicional, sería que dichas subas o bajas del precio, alteraría el sentimiento de los participantes del mercado debido a la volatilidad artificial que generarían. De todos modos, el hecho de cursarse fuera del circuito tradicional, y de ser privadas o invisibles frente al mercado, no significa que sean ilegales. Es un canal creado para proteger el mercado en su totalidad por las razones antes expuestas. Generalmente, los grandes *exchanges* tienen su propio servicio o plataforma OTC para procesar grandes operaciones.

3) *Fondos de inversión en crypto*. Estos casos funcionan como fondos comunes de inversión, nominados en criptos, donde compramos una participación del fondo, y participamos de las ganancias y pérdidas que tuviera. Es una forma indirecta de comprar cryptoactivos, delegando la gestión y almacenamiento a profesionales, por lo que dependemos de su idoneidad y transparencia.

¹⁰ OTC: Sigla de *Over The Counter*, que traducido al español significa *en el mostrador*. Su nombre se refiere a que son operaciones que se realizan por fuera del mercado.

Estos fondos están regulados por lo que sus clientes deben cumplir con la normativa KYC y AML.

5. Plataformas del mercado de criptomonedas

5.1 Iniciando en el universo critpo: el rol de los *whitepaper*

Un *whitepaper*, en tecnología, es un informe técnico sobre la solución (creada o propuesta) a una problemática, con detalles específicos sobre la misma, a fin de que su público pueda comprenderla en profundidad. En el mundo de las criptomonedas, ésto se comenzó a efectuar desde bitcoin, con un *whitepaper* que publicó Satoshi Nakamoto para que los usuarios de los foros de sistemas y criptografía comprendieran la solución que planteaba: un dinero digital, sin fronteras, usando internet y evitando el problema del doble gasto de forma descentralizada e incorruptible. Esta descripción pudo hacerla en tan sólo ocho páginas.

Actualmente, todo proyecto que utilice tecnología *blockchain* y desee emitir tokens publica un *whitepaper* con el fin de comunicar su propuesta, interesar a la comunidad, y conseguir inversores. Hoy en día, rondan las 100 páginas por *whitepaper*, debido a los adelantos tecnológicos que se han producido estos últimos años.

En el *whitepaper*, los aspectos que se detallan son:

- Tecnología utilizada.
- Resumen explicado del concepto.
- Posibles aplicaciones de la solución desarrollada.
- Estado del proyecto: estadio del prototipado, cantidad de usuarios actuales si los hubiera y su proyección a futuro.
- Financiación del proyecto y uso de los fondos: rondas de inversión, capital mínimo y máximo. Este apartado servirá para que los inversores conozcan el destino de los fondos que aportarán.
- *Tokenomics*: este término relativo a la economía de los tokens define a la sección donde se justifica la necesidad de emitir un token propio, la cantidad de tokens que se emitirán, la frecuencia con que se realizará tal emisión, cómo se distribuirán y cuándo comenzará a cotizar en el mercado.
- *Roadmap*¹¹ de la implementación: Los plazos de desarrollo que ya se han alcanzado y con los que se pretende avanzar en el proyecto, con una proyección para los próximos 1 a 2 años, junto con las fechas tentativas de lanzamiento beta.¹²
- Equipo humano: Ésta sección, sumamente importante en el paper, define quiénes son los desarrolladores, con fotos, biografías, currículum y redes sociales de los mismos para brindar transparencia, describiendo la importancia de su participación para llevar adelante el proyecto.

¹¹ *Roadmap*: Hoja de Ruta, una guía de los próximos hitos a buscar.

¹² Beta: en tecnología, este término hace alusión al lanzamiento de un prototipo funcional con el fin de que los primeros usuarios interactúen con la tecnología y aporten feedback para desarrollar mejoras.

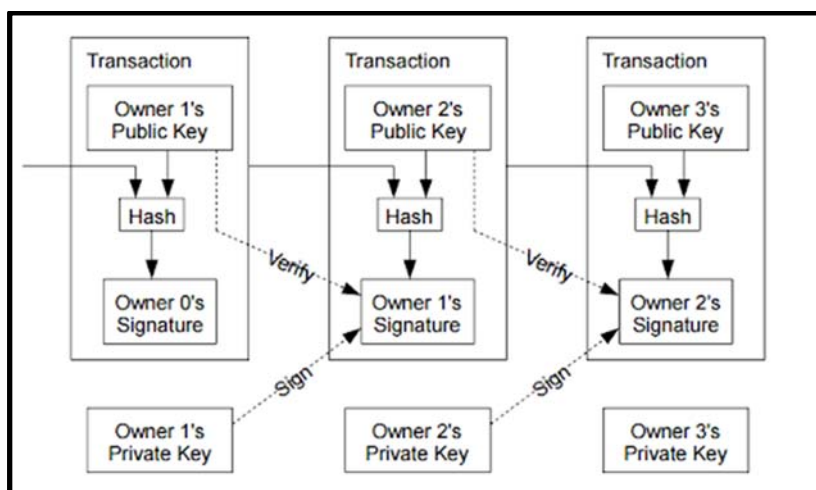
- *Disclaimer*¹³ legal: Por ejemplo indicando que los residentes de ciertos países no están habilitados para comprar dicha criptomoneda, por normativas legales de esas jurisdicciones.

La expresión DYOR (*Do Your Own Research*, haz tu propia investigación) expresa la necesidad de analizar a fondo aquello en lo cual un inversor desea participar, con el fin de diferenciar un proyecto con potencial de una estafa.

Más allá de la veracidad de un proyecto, uno de los principales inconvenientes del público inversor cuando se enfrenta a un whitepaper es poder interpretar su contenido ya que generalmente su lenguaje técnico, redactado por programadores, suele ser demasiado complejo para un público que no se encuentra capacitado en tecnología avanzada.

Ilustración 3: Proceso transaccional de bitcoin expresado en su whitepaper

La imagen demuestra la profundidad técnica que suelen contener este tipo de documentos, poco claro para el público general que no cuenta con conocimientos técnicos relacionados.



Fuente: *Bitcoin Whitepaper*

Existen documentos complementarios y opcionales que acompañan a los whitepapers:

- *Yellow pager*: Generalmente profundizan aún más los aspectos técnicos, brindando algoritmos matemáticos y documentación de soporte. Este tipo de anexos demuestran la capacidad técnica de un equipo desarrollador. Un caso incipiente y exitoso de este tipo de documentos fue el de Ethereum, una blockchain sumamente compleja que cambió los paradigmas de lo que se conocía hasta el momento, por lo que requirió brindar mucha información al respecto para que el público idóneo comprendiera el concepto y la tecnología creada.

¹³ *Disclaimer*: Descargo de responsabilidad.

- *One pager*: es un resumen acotado de lo que posee el *whitepaper*, para aquellos que no buscan profundizar demasiado en los conceptos abordados en el documento original.
- *Beige paper*: es poco común, pero existen casos donde se ha utilizado. Este documento consta de naturaleza más sencilla, menos técnica con el fin de que pueda llegar a un público más general y menos capacitado.

Todo este compendio de información, tanto *whitepaper* como sus anexos adicionales debe ser publicado en una website de libre acceso, con el fin de llegar a la mayor cantidad de inversores potenciales.

Si bien el *whitepaper* de bitcoin fue publicado en un foro de criptografía, esa no sería una estrategia exitosa al día de hoy. Podría ser en GitHub¹⁴ para que pueda ser accesible a la comunidad de programadores, si es que ese es su nicho de mercado. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las criptomonedas emergentes publica su *whitepaper* en un sitio web propio, creado a tal fin.

Todos estos aspectos mencionados son necesarios a la hora de analizar invertir en una criptomoneda, sea en un proyecto emergente o uno ya consolidado. Se podría afirmar que, haciendo un paralelismo con el mercado bursátil, esta información corresponde al *análisis fundamental* de la criptomoneda. Más adelante veremos más en profundidad aquello que corresponde al *análisis técnico*. Ambos tipos de análisis son necesarios para elegir dónde depositar nuestro dinero. Caso contrario, sería una apuesta, no una inversión en sí misma.

5.2 ICO y otras

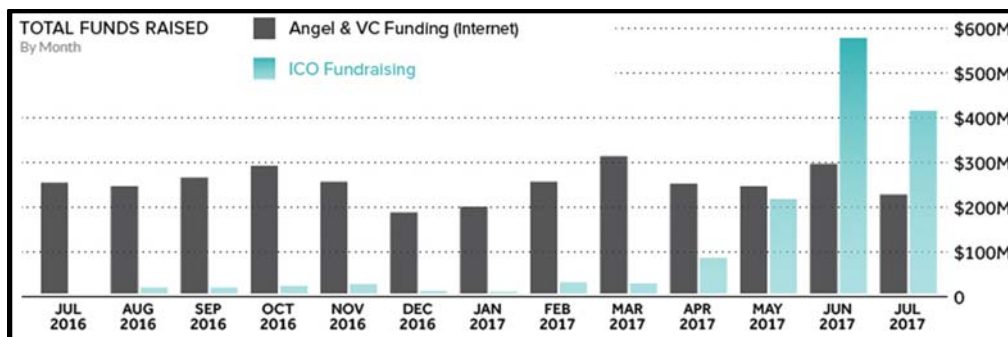
ICO. La sigla corresponde a *Initial Coin Offering*, que traducido al español significa Oferta Inicial de Moneda nació como concepto homólogo de uno del ámbito bursátil: IPO (Initial Public Offering u Oferta Pública Inicial), en el que las empresas comienzan a cotizar por primera vez sus acciones en una Bolsa o Mercado, haciéndose públicas. Por lo tanto, una ICO es la primera vez que una determinada criptomoneda comienza a comercializarse. Sin embargo, a diferencia del IPO, una ICO no ofrece una participación en la empresa, sino que estas criptomonedas representan una preventa de los servicios que se operen en esa blockchain.

Así, a través de un ICO, los emisores no sólo pueden financiarse globalmente sin un ente regulador que les solicite cumplimentar ciertos protocolos (como los que se solicitan en los mercados bursátiles) sino que además no necesitan ceder un porcentaje accionario, manteniendo el control de la compañía.

Esta preventa le permitirá a la empresa financiarse con el fin de llevar adelante el proyecto para el cual están recaudando. La empresa a cambio retribuirá a tus inversores con Tokens que permitirán hacer uso de los servicios de la empresa en el futuro, o comprar servicios dentro de la plataforma cuando se encuentre activa, o un porcentaje de los ingresos recaudados por la plataforma en funcionamiento, o en el mejor de los casos revender los tokens por dinero fiat nuevamente, obteniendo una ganancia exponencial en el proceso.

¹⁴ GitHub: Repositorio de proyectos y códigos de programación.

Ilustración 4: Comparación evolutiva de la recaudación de inversión en startups de internet mediante Venture Capital ¹⁵ e Inversores Ángeles (en color gris) y ICO (color celeste) entre julio 2016 y julio 2017



Fuente: CoinSchedule, CB Insights, Goldman Sachs Global Investment Research.

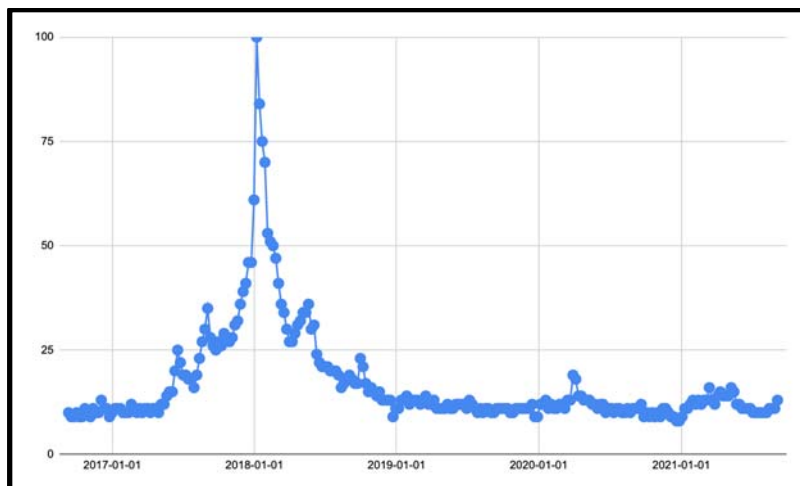
Para brindar confianza a los inversores, algunos de estos tokens funcionan bajo un smart contract que asegura que se cumplan las acciones prometidas. Estos contratos inteligentes, basados en códigos de programación, se ejecutan cuando sucede una determinada acción. Es por ello que muchos tokens se emiten en Ethereum, una de las blockchain de smart contracts más populares, debido a su seguridad y versatilidad. Sin embargo, otras plataformas que han cobrado gran popularidad para emitir estos contratos son Cardano, ChainLink, Tron, entre otras. La elección de la Blockchain a utilizar para emitir smart contracts que respalden un ICO dependerá de las ventajas y desventajas que se deseen explotar y evitar, respectivamente, en relación a las características propias del proyecto en cuestión.

La efervescencia en la capitalización de mercado de criptomonedas observada en los últimos años, junto con la volatilidad inherente que poseen estos activos, ha despertado en múltiples especuladores el interés en amasar enormes ganancias en tiempo récord, haciendo que acaparen el mercado de las ICOs, dejando de lado a aquellos usuarios que realmente se interesan en el proyecto y desean contribuir con la compra de tokens para el uso real de la plataforma. Sólo basta pensar en todos aquellos compradores de ETH que al momento del lanzamiento podían adquirir su token a U\$S 0,31 centavos, habiendo llegado a valer U\$S 4.380 pocos años después. Esta codicia de parte de un público muchas veces ignorante sobre la tecnología y el servicio relacionado a una ICO ha llevado a pérdidas enormes de dinero, tanto por precios que se desploman luego de la euforia inicial, como así también por las estafas que se han disfrazado bajo el aspecto de una ICO.

¹⁵ Venture Capital: Este término hace alusión al Capital de Riesgo, correspondiente a inversores que inyectan capital a un proyecto en estadio temprano a cambio de participación en los beneficios del mismo.

Ilustración 5: Evolución de la cantidad de búsquedas del término ICO en Google a lo largo del tiempo.

Se observa un pico en 2018 durante el auge de estos lanzamientos, lo que supuso una suerte de “fiebre del oro” en el universo cripto.



Fuente: Elaboración propia con datos de Google Trends

Pre-ICO. Este mecanismo, más reciente y menos común, lo utilizan proyectos con aún menos madurez. Sirve para recaudar dinero que será utilizado para realizar el ICO, que de por sí consume recursos no sólo en desarrollo tecnológico, sino también en marketing. La empresa, a cambio del dinero, entregarán tokens de primera fase, con un precio de lanzamiento aún menor que en el ICO. Estos proyectos, son más difíciles de evaluar, debido a la información mínima con la que cuentan, presentan un riesgo amplificado, aunque un potencial de ganancias también mayor. Si el ICO es comparado con el proceso de IPO, entonces el pre-ICO sería comparable a buscar Capital Semilla en una fase más temprana.

STO. La sigla STO perteneciente a *Security Token Offering*, Oferta de token de seguridad en español, corresponde a una solución que se creó para atraer a los grandes inversores ángeles que se interesaban en ciertos proyectos por su potencial pero se mantenían alejados por su riesgo asociado. A diferencia de las ICO, esta modalidad no representa el uso de los servicios de la compañía, sino que ofrece a sus tenedores la participación en dividendos de la compañía, brindando transparencia gracias a la utilización de Blockchain como tecnología intermediaria.

Otra gran diferencia de las ICO, es que al representar un “porcentaje accionario” deben someterse a regulaciones más rigurosas, como ser la presentación de estados contables y financieros públicamente.

IEO. IEO (*Initial Exchange Offering*, Oferta Inicial de Intercambio) corresponde a una situación casi idéntica al ICO, con la salvedad de que se realiza dentro de un Exchange reconocido,

por lo que se encuentra altamente centralizado el proceso, además de estar auditado por el exchange interviniente, lo que ofrece un mayor nivel de seguridad para los inversores. De hecho, la aparición de los IEO se dió luego del auge de estafas mediante ICOs entre 2017 y 2018.

Evidentemente, al realizarse a través de un CEX, el proceso de KYC y AML es ineludible, por lo que puede ser un inconveniente para aquellos que desean mantener el anonimato. Sin embargo, es el precio a pagar para poder acceder a un token de forma sencilla y segura.

5.3 Airdrop

Contrario a lo que sucede en los casos detallados de ICO, IEO y STO, en los que se paga por la obtención de un nuevo token, existen procesos llamados *airdrop* donde se obsequian de forma gratuita nuevos tokens a los usuarios interesados en el proyecto que se lanza.

Este tipo de acciones, hoy de moda, nacieron como estrategia de marketing, y tiene no sólo la finalidad de captar la atención de la prensa especializada y de los usuarios, sino también dinamizar la economía del token al ponerlo en circulación rápidamente con nulo costo para los primeros tenedores del mismo.

Para poder hacerse de estos tokens, los usuarios deben cumplir con ciertos requisitos mínimos, que variará según el *airdrop*. Los ejemplos más comunes suelen ser cumplir una tarea de difusión determinada como seguir en las redes sociales al proyecto para lograr un mayor alcance orgánico. Otros casos suelen ser darse de alta en un determinado exchange y pasar el proceso de KYC/AML para recién poder hacerse del premio. Un ejemplo similar, aunque descentralizado, suele ser descargar una determinada billetera de criptomonedas. Los últimos dos ejemplos apuntan a aumentar la cantidad de usuarios activos, ya sea con el exchange o la billetera. Otro ejemplo menos común sería atesorar cierta criptomoneda ya existente, siendo la recompensa proporcional a la cantidad que se posee. Entre estas tareas a realizar, bajo ningún punto de vista puede ser pagar o enviar dinero, ya que se trataría entonces de una ICO, o aún peor, de una estafa. Tampoco puede basarse en enviar contraseñas o dar acceso a las claves privadas de cripto billeteras.

Para poder conocer el lanzamiento de nuevos airdrops se puede utilizar herramientas como Coinmarketcap.com y dirigirse al apartado *airdrops* donde contiene un calendario pormenorizado con los próximos eventos de este tipo. Como desventaja, podemos citar que esta plataforma pertenece al holding Binance, por lo que suelen priorizar proyectos en los que tienen una participación o un interés determinado en promocionar el *airdrop* en cuestión. Otra plataforma utilizada para utilizar a tal fin es Airdrop.io donde se puede encontrar discriminado cada tipología de airdrop.

Se observa hasta aquí que existen múltiples maneras de adquirir tokens y monedas de reciente lanzamiento, ya sea mediante preventa directa en ICO y pre-ICO, preventa mediante exchanges en forma de IEO, inversión directa en las utilidades de la compañía mediante STO, o incluso de forma gratuita con los Airdrops. Si bien existen otras modalidades más exóticas, no hacen al desarrollo de este trabajo que busca profundizar sobre los activos más líquidos dentro del mercado cripto para poder operar de forma similar al mercado bursátil buscando replicar la actividad diaria de un Operador de Bolsa, con riesgos similares pero ganancias exponenciadas mediante el mercado cripto. Es por ello que hemos hecho mención sobre la emisión de tokens que podrán ser comercializados en los mercados de mayor relevancia.

Ilustración 6: Calendario de Airdrops en Coinmarketcap.com

Proyecto	Participated	Number of Winners	Total Airdrop Amount	Termina en
Golden Doge GDOGE	539,790	2,000	200T GDOGE	15 hours left 11 sept 2021
VerseWar VERSE	59,353	4,200	420,000 VERSE	1 day left 12 sept 2021
Step Hero HERO	468,663	500	8,000 HERO	1 day left 12 sept 2021
DogeMoon DGMOON	15,126	1,000	10M DGMOON	2 days left 12 sept 2021
DogeCola DOGECOLA	232,095	1,000	650B DOGECOLA	2 days left 12 sept 2021

Fuente: Coinmarketcap

6. Alternativas al bitcoin

1) Colored coins

Este concepto, hoy casi desconocido, se trató de las primeras monedas o tokens alternativas a bitcoin, que funcionaban sobre su blockchain. Estas monedas incipientes fueron creadas con un lenguaje de programación llamado *Bitcoin script* (el que hace posible las transacciones dentro de la red Bitcoin), sistematizando órdenes que se ejecutan sobre la cadena de bloques, como un precario smart contract de antaño. Esto permitió que se agreguen funcionalidades específicas a las transacciones en la red. El resultado de esta programación era un nuevo token que corría sobre la red Bitcoin pero distinto a éste.

Esta innovación fue creada como proyectos de investigación y creatividad de los programadores que incursionaron en criptografía, poco tiempo después de la creación de BTC, con el fin de descubrir nuevos usos de la moneda y en especial de la tecnología blockchain, desconocida hasta ese momento. Estos avances son los que, posiblemente, hicieron depurar la tecnología y el lenguaje de programación para inspirar otros proyectos más avanzados, como fue el caso de Ethereum fundado años después, con la finalidad de ofrecer nuevas funcionalidades -como generar smart contracts-, y que permitió generar nuevas criptomonedas sobre su red.

Las colored coin, si bien fueron una innovación en su momento, se generaban mediante un proceso sumamente complejo debido a las limitaciones del lenguaje Bitcoin script. Estas dificultades fueron subsanadas inicialmente gracias a la creación de “protocolos”, permitiendo crear de forma más sencilla las colored coin. Así fue que estos protocolos crearon “capas” que

funcionan por encima de bitcoin. El ejemplo más notable de esto, y que sigue en uso, es Lightning Network, usado para realizar pagos instantáneos en bitcoin, sin la cual los tiempos de las transacciones serían demasiado prolongados. El resto de los protocolos creados cayeron en desuso al migrar a opciones más flexibles cuando se crearon tecnologías revolucionarias en nuevas cadenas de bloques. Sin embargo, más allá de la complejidad y dificultad arrojada al programar en bitcoin, también ofrecían más robustez, al ser opciones más potentes y seguras.

Entre los principales usos de las colored coin se encontraban los pagos e intercambios rápidos y seguros, brindar un sistema donde se documente la propiedad digital de forma inteligente (aplicable a real estate, acciones, bonos, coleccionables, etc.), como así también brindar acceso a servicios de suscripción (aplicable desde servicios digitales como una plataforma de streaming, o servicios de acceso del mundo físico como podría ser un museo).

Entre los beneficios o ventajas que poseen las colored coins podemos resumir su uso tan general, pudiendo representar con ellas cualquier tipo de contrato inteligente o representar un activo determinado, no teniendo limitaciones. Además son opciones que, por estar en la red Bitcoin, son de tipo descentralizadas y seguras, pudiendo intercambiarse y transferirse. Entre sus grandes desventajas, sin embargo, se encuentra la dificultad para implementarse, la presión que ejercen sobre la blockchain colapsando la red al aumentar las transacciones en ella. Otro gran inconveniente es que las comisiones que se cobran en la red son bajas, por lo que si bien es un beneficio para los usuarios, es un inconveniente para los mineros¹⁶ debido a que no se interesan en procesar las transacciones, haciendo que se colapse la red.

Si bien los proyectos asociados a las colored coin han caído en desuso, hay proyectos que se mantienen vigentes, como ser los tokens de RSK o Blockstream.

2) Bifurcaciones

Generalmente se producen actualizaciones en el código de software que subyace a una cadena de bloques. Estas actualizaciones son frecuentes, y por lo general pasan desapercibidas para los usuarios. Sin embargo, en algunas ocasiones, se generan cambios que las requieren, especialmente por parte de los mineros para poder continuar con su actividad. Cuando los mineros, o cierta parte prominente de la comunidad no se sienten conformes con los cambios, pueden generar un *hard fork* o bifurcación, siendo un cambio en la dirección de la cadena que genera una nueva criptomoneda.

Desde sus comienzos, bitcoin ha tenido más de 400 bifurcaciones, encontrándose entre las más significativas *bitcoin cash (BCH)* y *Bitcoin Satoshi vision (BSV)*. BCH nació en 2017 con la finalidad de aumentar la escala de la cadena de bloques, haciendo más rápidas y más baratas las transacciones de su predecesor BTC. Hasta ese momento, los usuarios que poseían BTC pasaron a poseer también la misma cantidad de BCH, de forma gratuita. A su vez, BCH se bifurcó en 2018 en BSV para que, además de la escalabilidad,¹⁷ otorgue mejor experiencia de usuario para crear aplicaciones y brindar soluciones empresariales.

¹⁶ Mineros: Se conoce con este término a aquellos individuos o empresas que utilizan su hardware para colaborar en la validación de transacciones en una blockchain, a cambio de una recompensa que se genera por los fees transaccionales de la misma.

¹⁷ Escalabilidad: Capacidad de un sistema de aumentar su capacidad sin perder calidad.

Cabe destacar que no sólo BTC ha tenido bifurcaciones sino prácticamente todas las criptomonedas que poseen una comunidad activa alrededor de ella y un proyecto serio que busca la mejora continua en su código. Sólo por poner un ejemplo, una bifurcación de Ethereum es Ethereum Classic (ETC).

Ilustración 7: Evolución de precios en dólares BCH y BSV

Se expresa BCH en color naranja y BSV en color celeste.



Fuente: Coinmarketcap

3) Altcoins

Esta expresión, abreviatura de la expresión *alternative coins* que se traduce como *monedas alternativas*, es toda criptomoneda y/o token que no es bitcoin, y nacieron como diversificación en el ecosistema cripto.

Las primeras altcoins fueron variaciones de la programación original de bitcoin, debido a que es de código abierto, por lo que las variaciones en sus funcionalidades fueron mínimas en los comienzos. Por lo general, las criptomonedas poseen *código abierto*¹⁸ como parte de su filosofía, lo que permite la innovación continua implementando cambios que permitan adaptar diferentes conceptos para nuevos proyectos con el fin de ofrecer soluciones a problemas actuales, tanto de los usuarios como de la industria, mejorando los aspectos básicos de la Blockchain original de bitcoin.

Al igual que con bitcoin, la mayoría de las altcoins –aunque no todas– buscan la descentralización de los datos y los procesos, brindar transparencia gracias a la cadena de bloques que permite auditar la información contenida en ella evitando la corruptibilidad de los datos asegurando su inalterabilidad.

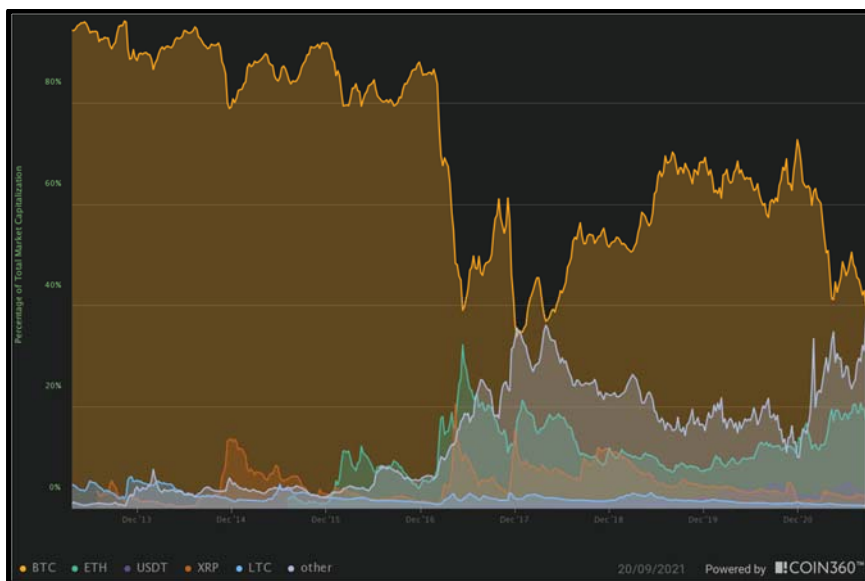
Actualmente existen miles de altcoins, aunque la mayoría son de bajo valor intrínseco debido a la poca o nula utilidad de sus proyectos, ya que llegan incluso a copiar el código de otras

¹⁸ Código abierto: software que divulga públicamente su código de programación, a disposición de usuarios que deseen mejorarlo o usarlo de punto de partida para generar nuevo software.

modificando simplemente detalles cosméticos, como ya hemos mencionado en el apartado de whitepapers, desarrollado con anterioridad.

En este trabajo abordaremos las principales, ya sea en alta capitalización de mercado, en innovación de las soluciones que ofrecen, o incluso que poseen una gran comunidad alrededor del proyecto.

Ilustración 8: Capitalización de mercado de las principales Altcoins del ecosistema cripto.



Fuente: Coin360.com

4) Ripple (XRP)

Es una moneda centralizada, administrada por una empresa privada cuya finalidad es el desarrollo de software para instituciones financieras, principalmente bancos. Entre sus softwares más comercializados se encuentran xCurrent y xRapid, siendo éste último el que utiliza la moneda nativa de la blockchain, llamada XRP, la cual fue creada como la alternativa más barata y veloz a las plataformas tradicionales (como SWIFT ¹⁹), para realizar transacciones en escala.

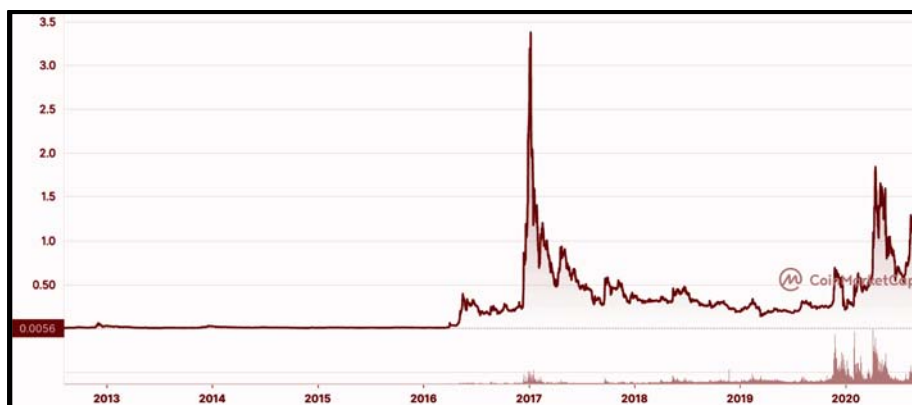
5) Dash (DASH)

Su nombre, abreviatura de *digital cash*, en sus comienzos se bautizó como *darkcoin*, el cual se descartó debido a las implicancias negativas que poseía.

Su propuesta de valor se concentra en ser una solución de pagos habituales y de escala global, gracias a sus comisiones bajas y la alta velocidad de validación de las transacciones, además de permitir que las transferencias sean anónimas, con una blockchain de código abierto

¹⁹ SWIFT: Sistema de mensajería tradicional interbancario, utilizado para realizar transferencias internacionales.

Ilustración 9: Evolución del precio de Ripple (XRP) medido en dólares

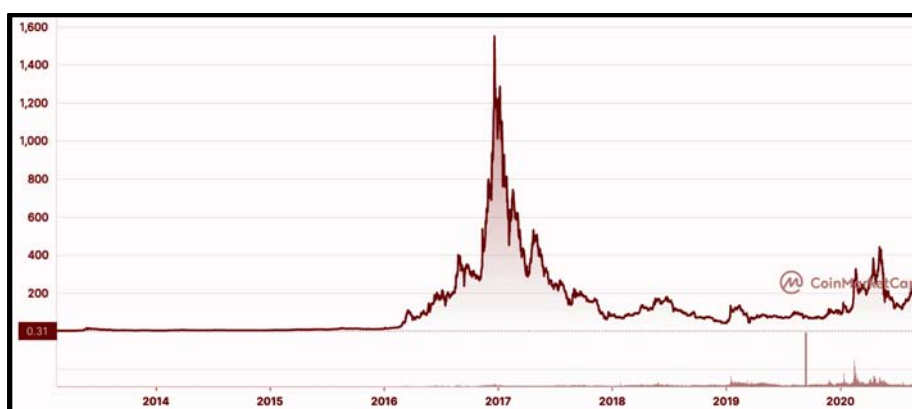


Fuente: Coinmarketcap

y descentralizada. Su lanzamiento fue realizado en 2014 como una bifurcación de litecoin ²⁰ (LTC), con la firme intención de agregar anonimato las transacciones cripto.

Sus cualidades hacen a DASH muy atractivo, tanto para individuos (principalmente traders) como para instituciones (especialmente de tipo financieras) además de ser muy usada para el envío de remesas internacionales. Su desarrollo continuo orientado a la mejora del servicio está dado por el Dash Core Group, mientras que la Fundación Dash está enfocada en fomentar la adopción de la criptomoneda.

Ilustración 10: Evolución del precio de dash (DASH) medido en dólares



Fuente: Coinmarketcap

²⁰ Litecoin: Una de las primeras altcoins, creada a partir del código original de Bitcoin, realizando ciertas modificaciones para abaratar sus transacciones. Debido a la poca relevancia que posee en el mercado actual, no se desarrollará en este trabajo.

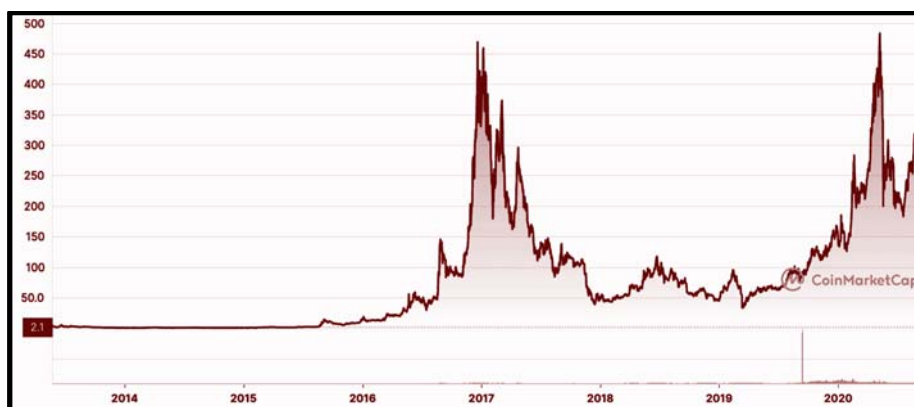
6) Monero (XMR)

Esta moneda, lanzada en 2014, es muy popular entre los usuarios que valoran la privacidad, ya que posee un formato de software llamado *'ring signature'* que garantiza el anonimato total, imposibilitando el rastreo del origen y destino de las transferencias gracias a efectuar numerosas transacciones señuelo que engañan al observador ocultando la transacción real, ofreciéndose como sólida propuesta de valor frente a bitcoin donde se puede rastrear los movimientos debido a la transparencia que ofrece su Blockchain pudiendo llegar a conectarse con la identidad real de las partes intervinientes. Para aumentar aún más la confidencialidad, las transferencias se dividen en cientos de pequeñas micro transacciones que utilizan direcciones que se usarán sólo una vez. Las transferencias en XMR suelen ser rápidas y económicas.

Monero fue desarrollado por un grupo de programadores que en su mayoría se mantuvieron en el anonimato, con el objetivo de lograr la mayor descentralización posible, por lo que no se requiere ningún tercero de confianza. Monero se generó como bifurcación a otra moneda llamada *bytecoin* (BCN) nacida en 2012, pero parte de la comunidad se abrió debido a la necesidad de nuevas características que se alejaban del proyecto inicial.

Todas estas características de pleno anonimato han motivado al uso de XMR para transacciones ilegales, principalmente en la deepweb. Su código, altamente encriptado, ha sido un desafío por el cual numerosos gobiernos, como EEUU, han ofrecido cuantiosas recompensas a aquellos que logran descifrarlo, sin éxito hasta el momento.

Ilustración 11: Evolución del precio de monero (XMR) medido en dólares



Fuente: Coinmarketcap

7) Stellar lumens (XLM)

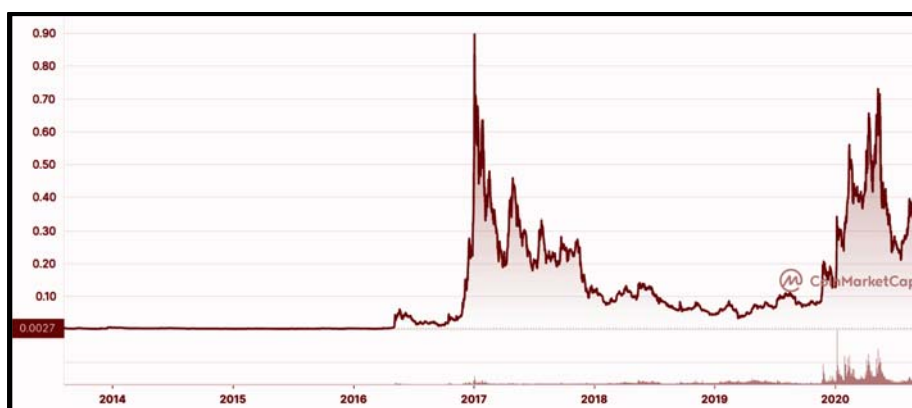
Esta moneda descentralizada, nacida en 2014, con la finalidad de estimular la inclusión financiera, fue inicialmente una bifurcación de ripple, nacida de sus cofundadores que por al poseer diferencias en la visión del proyecto abrieron esta variante, que más adelante desarrolló su propia red reescribiendo el código.

Los inicios en común con ripple hicieron que también se centre en el desarrollo de soluciones institucionales en materia de pagos internacionales, más eficientes que las herramientas ya existentes, eliminando fricciones para el usuario final, como ser la instantaneidad de los pagos

y los costos que tienden a cero, a diferencia de los servicios tradicionales que cobran tarifas altas por un proceso lento y burocrático. Estos puntos de fricción no son exclusivos de bancos o plataformas como Paypal, sino también de criptomonedas principales como bitcoin, que la congestión de la red enlentece y encarece las transacciones. Asimismo, XLM utiliza un sistema que utiliza el mejor tipo de cambio posible cuando ambas partes, emisor y receptor del dinero, poseen cuentas nominadas en divisas distintas.

El mayor alcance de XLM se da en parte gracias a la Stellar Development Foundation, una organización sin fines de lucro, cuyo propósito es hacer que el movimiento de dinero a nivel mundial, tanto para individuos como instituciones sea más fluido, empoderando a sus usuarios. Stellar ha logrado alianzas estratégicas con empresas de la talla de IBM con quien han lanzado un proyecto orientado a instituciones financieras.

Ilustración 12: Evolución del precio de stellar lumens (XLM) medido en dólares



Fuente: Coinmarketcap

8) Miota (IOTA)

Esta criptomoneda, cuya principal particularidad es que no corre sobre una Blockchain, por lo que no tiene costos transaccionales de minería y haciendo de su potencial ilimitado aun cuando su uso fuera masivo.

IOTA basa su utilidad en el IoT (*Internet of Things* ²¹), por lo que a medida que esta tendencia aumente, su valor crecerá. Entre los usos que se proyectan en IoT es la interconexión entre dispositivos inteligentes en forma segura y descentralizada entre pares, donde pudieran transferir fondos y mensajes entre ellos, manteniendo un registro transparente y sin requerir un órgano centralizado. Esta tecnología es aplicable a cualquier otro dispositivo con conexión a internet, siendo inimaginable su potencial a futuro, a medida que el costo de los mismos disminuya y se masifique su uso, siendo ejemplos posibles el asignar saldo a dichos dispositivos y que cubran sus costos, por ejemplo un automóvil que paga de forma automática el combustible

²¹ Internet of Things: su traducción es ‘Internet de las Cosas’, y hace alusión a la tecnología que interconecta dispositivos de todo tipo que cuenten con acceso a internet, no sólo computadoras y teléfonos, sino también automóviles, electrodomésticos, etc.

que recarga en una estación de servicio, o una cafetera que realiza una compra de las cápsulas que utiliza de forma instantánea.

Ilustración 13: Evolución del precio de MIOTA (IOTA) medido en dólares



Fuente: Coinmarketcap

7. Smart contracts

El término *smart contract* fue acuñado en 1996 durante los albores de la criptografía computacional por Nick Szabo, gran activista de bitcoin, y uno de los primeros usuarios de la criptomoneda líder. Cuando Szabo imaginó ésto, era imposible llevarlo a cabo por la precaria programación y la falta de un sistema financiero que se interconecte. Pero con el surgimiento de blockchain, todo cambió.

Este concepto hace alusión a un código informático programado y almacenado sobre la cadena de bloques, que permite la ejecución automática de ciertas acciones en caso de que sucedan ciertos supuestos, lo que asegura la obligatoriedad de las partes en cumplir con el acuerdo digital que han aceptado, sin requerir un tercero de confianza que oficie de árbitro (por ejemplo un juez en los contratos tradicionales), ya que el contrato inteligente se ejecutará de forma eficiente según las premisas sobre las que se creó, de forma automática, transparente, incorruptible y segura. Estas características permiten ahorrar tiempo y costos frente a los procesos tradicionales del diseño de contratos, documentos escritos en papel sujetos a leyes y jurisdicciones limitadas, que requieren un tercero de confianza quien al arbitrar debe someter a su interpretación la ejecución del mismo, siendo un proceso con fricciones y poco eficiente, lo que se ha solucionado mediante los contratos inteligentes, los cuales tienen validez sin depender de una autoridad centralizada.

Estos contratos de instrucciones autoejecutables que se liquidan cuando el acuerdo entre las partes se desencadena, son programados en distintas *blockchain*, las cuales tokenizan ²² los activos contenidos mediante su propia criptomoneda.

²² Tokenizar: representar valor del mundo físico o virtual en forma fragmentada en un activo digital.

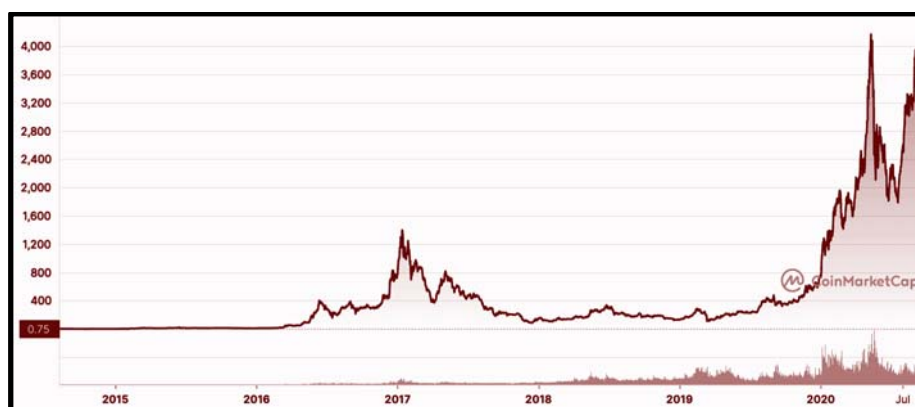
Entre las principales criptomonedas correspondientes a cadenas de bloques especialmente útiles para el diseño y ejecución de smart contracts podemos destacar:

1) *Ethereum (ETH)*

Esta *blockchain*, cuya moneda es la segunda en mayor capitalización de mercado, se destaca de otras en que su plataforma es apta para el diseño de complejos contratos inteligentes, lo que ha servido para desarrollar en su red otras criptomonedas, siendo un cimiento para las mismas. Por lo tanto el aumento en el uso de esas otras monedas, aumenta también el uso (indirecto) de Ethereum, lo que ha elevado su precio de forma exponencial, además de colapsar la red, enlenteciendo la misma y encareciendo su uso.

ETH nació en 2013 a manos del programador ruso Vitalik Buterin, financiando el desarrollo gracias a un ICO sumamente exitoso, siendo pionera en la creación de smart contracts. Su objetivo fundacional ha sido desarrollar una herramienta de código abierto, disponible para que los usuarios puedan crear aplicaciones descentralizadas basadas en la transparencia e incorruptibilidad.

Ilustración 14: Evolución del precio de ETH medido en dólares, desde el momento de su creación hasta hoy



Fuente: Coinmarketcap

2) *Cardano (ADA)*

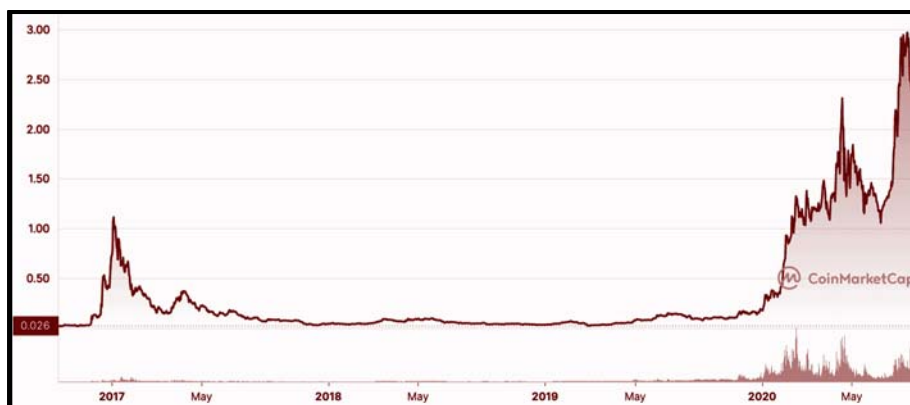
Más allá de poder enviar y recibir dinero de forma rápida y confiable, Cardano sirve como potente plataforma para el diseño de Contratos Inteligentes, con el fin de ser la más avanzada de su tipo hasta ahora.

Fue fundada en 2017 y ya se encuentra entre las 5 criptomonedas de mayor capitalización de mercado. Su token nativo, ADA, permite a sus poseedores participar en el funcionamiento de la red, teniendo poder de voto sobre las direcciones propuestas en cuanto a cambios en el software, por ejemplo en cuanto a bifurcaciones, como la sucedida en septiembre de 2021, la cual fue aceptada por la comunidad alrededor del proyecto, haciendo del proceso un consenso verdaderamente democrático. El fundador de ADA ha sido también cofundador de Ethereum, por lo que ha aportado experiencia y una visión de mejora más amplia.

Esta tecnología es más eficiente que Ethereum, en cuanto al consumo de energía requerida, además de cumplir con un riguroso y eficiente mecanismo de investigación académica entre pares para evaluar las alternativas a seguir.

Asimismo, es considerada una blockchain de tercera generación que sirve para desarrollar complejas dApps,²³ ha aumentado su precio más de un 6.000% desde el año 2020.

Ilustración 15: Evolución del precio de ADA medido en dólares



Fuente: Coinmarketcap

8. Shitcoins

Shitcoin es un término acuñado en los foros de internet entre especialistas y usuarios avanzados de criptomonedas. Suele referirse de forma peyorativa a aquellos proyectos que han sido forjados principalmente por motivos especulativos sin aportan valor o innovación alguna, siendo algunas directamente estafas sin otro objetivo más que enriquecer a sus creadores, sin importar las consecuencias generadas.

Los usuarios más fundamentalistas consideran que cualquier criptomoneda distinta a BTC es una shitcoin. Ésto claramente ejemplifica la subjetividad del uso de este término. Generalmente podemos reconocer una shitcoin cuando nos remitimos a su whitepaper y observamos inconsistencias o incongruencias en la información que brindan. Los aspectos a tener en cuenta en dicho documento han sido abordados capítulos atrás en este trabajo.

En el auge de las ICO del 2017 se han observado numerosas *shitcoins* que consiguieron levantar capital dejando atrapados a sus inversores en caídas en picada de sus precios de forma casi inmediata cuando los desarrolladores abandonan el proyecto dejando un código incompleto y obsoleto.

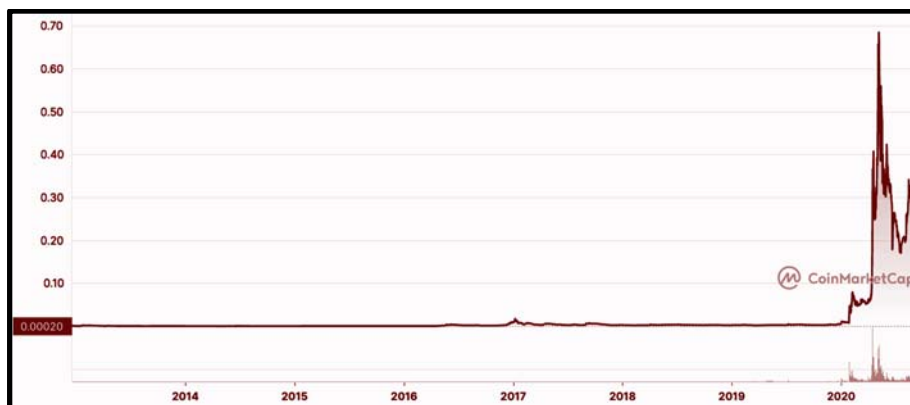
Entre las shitcoins podemos citar a *dogecoin (DOGE)*. Esta criptomoneda de código abierto surgió en 2013 como una broma, con el logotipo de un perro conocido en memes y con la palabra *dog* mal escrita, describiéndose como “una moneda de internet divertida y amigable”, nacida como bifurcación de Litecoin (LTC). Dogecoin, por su funcionamiento y precio bajo,

²³ dApps: Aplicaciones descentralizadas, creadas en una blockchain.

fue utilizada en sus inicios para otorgar propinas en internet, especialmente para los creadores de contenido en blogs y redes sociales como Reddit y Twitter.

A diferencia de otras criptomonedas, dogecoin tiene un perfil de emisión inflacionario, ya que su minería produce una emisión ilimitada e indiscriminada con 10.000 nuevas unidades por minuto.

Ilustración 16: Evolución del precio de Dogecoin (DOGE) medido en dólares desde su creación hasta hoy



Fuente: Coinmarketcap

En 2021, Elon Musk, uno de los emprendedores más controvertidos y visionarios del mundo, con una experiencia que abarca la fundación y venta de PayPal, el liderazgo como CEO de la compañía Tesla (dedicada a la fabricación de vehículos eléctricos de alta gama) y la recientemente formada SpaceX (con foco en los viajes espaciales para el mercado privado), además de otros proyectos revolucionarios, ha estado en el ojo del huracán al emitir numerosos tweets apoyando a esta criptomoneda, siendo acusado de manipular su precio.

Ilustración 17: Tweet de Elon Musk



Fuente: Twitter. Fecha de consulta: 01/04/2021

El hecho más evidente fue el 01/04/21 cuando mediante Twitter, su red social favorita, declaró que literalmente “pondría a dogecoin en la luna”, como paralelismo entre la actividad realizada por SpaceX en combinación con la expresión “to the moon” (hasta la Luna) utilizada como expectativa alcista de aquellos que mantienen sus criptomonedas apostando al aumento

de su precio. Ésto generó un aumento indiscriminado de la demanda de DOGE empujando su precio a niveles nunca antes vistos, con un crecimiento del 1329% entre el 01/04/21 y el 07/05/21.

Ilustración 18: Evolución del precio de dogecoin entre abril y agosto de 2021

Se destaca el aumento del volumen transaccional (flecha azul) el día del tweet de Elon Musk, junto con el crecimiento de su precio hasta el valor máximo (flecha verde) y el posterior declive en sus precios (flecha roja).



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

Además de doge, existen otras *shitcoins*, algunas conocidas como un subgrupo nombrado *memecoins*, debido a su popularidad generada en redes sociales como memes, algunas incluso como bromas a la misma dogecoin, siendo la broma de la broma en el ecosistema cripto, como las recientes SHIBA INU (SHIB) y AKITA INU (AKITA), las cuales irónicamente han tenido aumentos violentos de precio sin ningún fundamento más que el FOMO.

Otras criptomonedas que han sido tildadas como *shitcoins*, son DENT, BTT, o la mismísima TRON, siendo interpretaciones subjetivas de la comunidad cripto, como hemos mencionado anteriormente.

9. Stablecoins

A medida que pasa el tiempo son más los inversores interesados en acumular criptomonedas como refugio de valor esperando un alza de precios. Sin embargo esa volatilidad que atrae a tantos es lo que ahuyenta a la otra gran facción del mercado, los inversores conservadores que no se sienten cómodos usando las criptomonedas como refugio de valor. Incluso la volatilidad desincentiva el comercio al complicar la fijación de un precio específico en los bienes y servicios que pueden pagarse con criptomonedas. Para solventar estos problemas, surgieron las Stablecoins o “monedas estables”, que como reza su nombre, facilitan estos procesos mencionados al brindar estabilidad de precio, mediante el respaldo de un activo de referencia, que puede ser

una moneda fiat o un commodity, brindando lo mejor del dinero fiat en cuanto a falta de volatilidad y lo mejor del universo cripto al permitir transacciones instantáneas, baratas, seguras y privadas.

Particularmente, estas monedas han sido muy solicitadas por los ciudadanos de países con economías hiperinflacionarias, como ser Venezuela o incluso Argentina, que históricamente atesoraban dólares como refugio de valor, pero ante medidas restrictivas en su adquisición y la proliferación de estas tecnologías, se ha explotado efectivamente la transición de parte de la sociedad hacia stablecoins ligadas al dólar estadounidense. Incluso han servido como puente de inclusión financiera para aquellos sectores que se encontraban por fuera del sistema bancario, permitiéndoles acceder a divisas en formato digital y realizar inversiones con ellas, no sólo comprarlas en el mercado informal y atesorarlas físicamente sin devengar intereses algunos como lo harían con el dólar billete si no existieran estos criptodólares.

Se debe comprender que las ventajas de las stablecoins no opacan los inconvenientes inherentes que presenta cualquier otro tipo de criptomoneda, como la falta de regulación normativa, riesgos sistémicos asociados al ecosistema como conjunto o las operaciones de lavado provenientes de actividades ilícitas.

Podemos desagregar las stablecoins en dos grandes grupos, con sus consecuentes subdivisiones:

9.1 Colateralizadas

Estas monedas están respaldadas por un activo externo de garantía con el fin de mantener su valor en paridad de precio en relación al mismo. Dentro de este tipo de stablecoins podemos encontrar 3 grupos, de acuerdo al tipo de activo que utilizan como colateral.

1) Respaldo en fiat

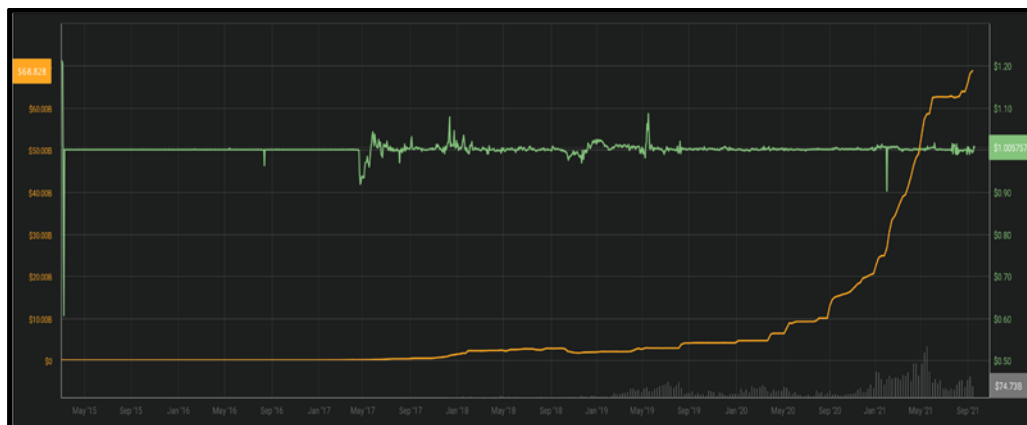
Son aquellas criptomonedas que utilizan generalmente una moneda dura para mantener su paridad. Si bien la gran mayoría utiliza el dólar estadounidense, existen otros tipos como el Euro, el Yen Japonés o incluso el Real Brasileño. Algunos ejemplos populares son:

Tether (USDT). Esta criptomoneda nació en 2014 con el nombre de Realcoin pero poco después fue rebautizada tal como la conocemos. Fue creada por una empresa con sede en Hong Kong, la cual utiliza dólares en depósito y variantes líquidas del mismo como Letras del Tesoro y Depósitos Fiduciarios, por un total equivalente a los tethers emitidos que se encuentran en circulación, protegiendo su valor de posibles fluctuaciones de precio.

Cada vez que se emite un nuevo token de USDT, se depositan cantidades equivalentes en reservas para respaldar su valor. Ésto fue puesto en duda en los últimos años ya que estos depósitos nunca fueron auditados por terceros independientes a la firma, por lo que se generó gran controversia por la verdadera estabilidad de la moneda, generando una caída del precio hasta los U\$S 0,88 en 2017. Sin embargo la comunidad alrededor de USDT es sólida, siendo la stablecoin con mayor capitalización de mercado, por un valor de U\$S 68.289.947.229 al momento de escribir estas líneas. La aceptación global de USDT es hoy tan alta que sirve para realizar inversiones con ella, intercambiarla por otras criptomonedas, pagar bienes y servicios en todo el mundo.

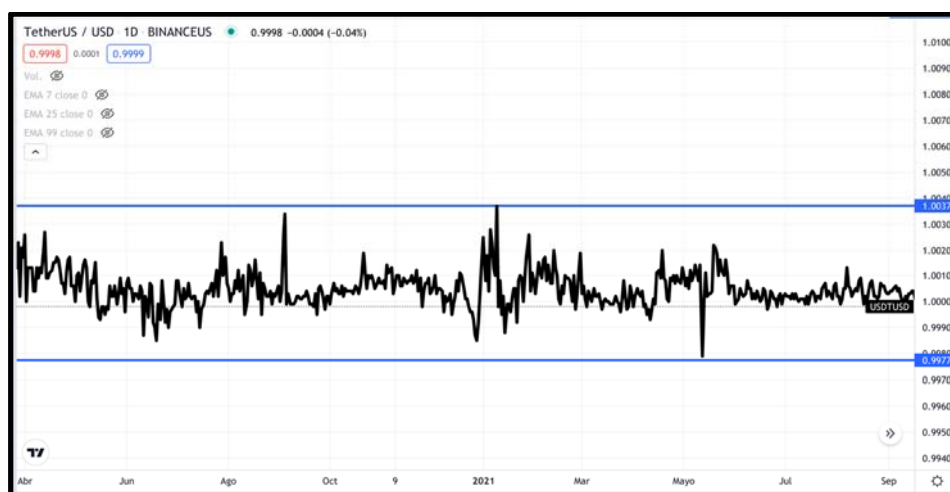
Ilustración 19: Precio de tether expresado en dólares (línea verde), en relación a su capitalización de mercado (línea naranja)

Se observa que a pesar del gran aumento de su capitalización, su precio se mantiene constante.



Fuente: Coin360

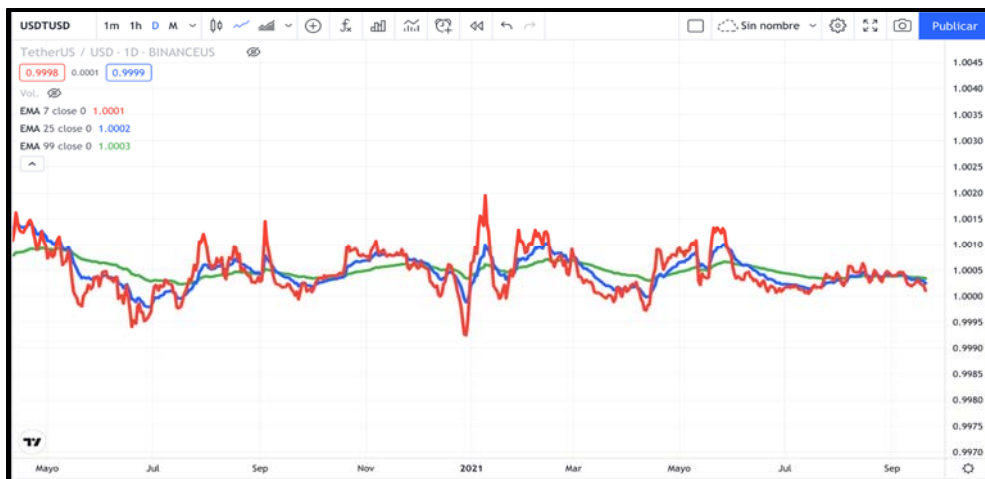
Ilustración 20: Volatilidad de precio de tether expresado en dólares, en una banda máxima entre U\$S 0,9977 y U\$S 1,0037



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

Ilustración 21: Volatilidad de tether

Se expresa mediante el promedio de precios móviles medidos en dólares durante 7 periodos (línea roja), 25 periodos (línea azul) y 99 periodos (línea verde), observándose ausencia de cambios de tendencia en su precio en el corto, mediano y largo plazo, lo que demuestra su estabilidad de precios.



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

Ilustración 22: Evolución del precio de bitcoin versus evolución del precio de tether

BTC se expresa en color naranja y tether en color negro. Ambas monedas se encuentran medidas en dólares, observándose la volatilidad del primero en comparación con la estabilidad del segundo.



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

Stasis euro (EURS). Esta criptomoneda, anclada al valor del Euro y creada por la empresa Stasis, declara estar respaldada por reservas 1:1 en Euros. Si bien existen otros casos de stablecoins ligadas a divisa de la eurozona, EURS es la que posee a día de hoy la mayor capitalización de mercado.

Ilustración 23: Comparación entre la evolución del precio del euro versus el stasis euro

El euro es expresado en color azul y stasis euro en color naranja, observándose una alta correlación entre ellos. Ambos activos se encuentran expresados en dólares estadounidenses



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

2) Respaldo en cripto

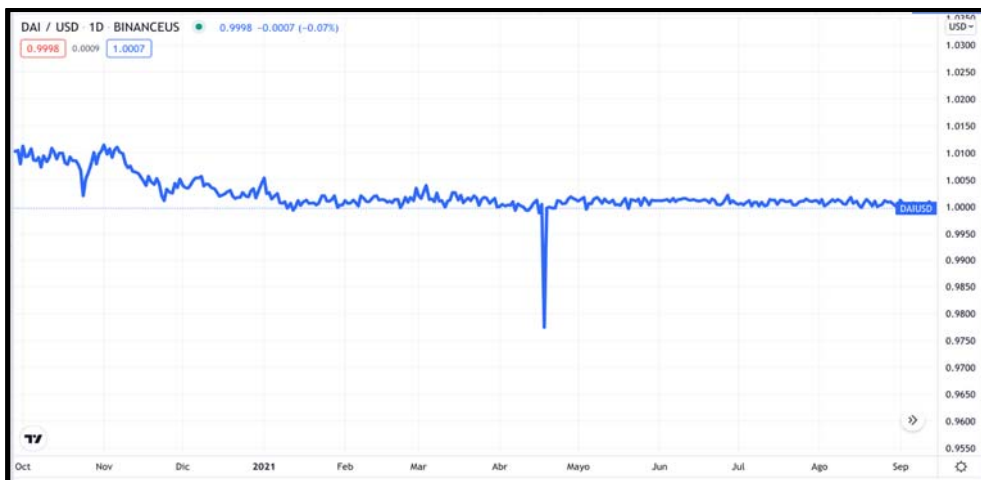
Son un caso más controversial que las Stablecoins respaldadas por dinero fiat, ya que al tener una garantía de otra criptomoneda que a su vez no está respaldada en nada, muchos inversores la consideran como un colateral inservible. Sin embargo existen casos de éxito que poseen una enorme capitalización de mercado, llegando a utilizarse casi tanto como las stablecoins con respaldo fiat.

DAI (DAI). Esta criptomoneda está basada en Ethereum, poseyendo múltiples colaterales, inclusive en mayor medida de lo necesario para cubrir la volatilidad de ETH (proceso conocido como *sobrecolateralización*) para evitar la pérdida de valor en momentos de caída. Para generar nuevas DAI se requiere la contra entrega de Ethers a cambio.

Asimismo, en momentos de sobreoferta de DAI, se realiza una “*quema*” (eliminación) de tokens con el fin de estabilizar la oferta y por ende su precio, realizando esta acción mediante contratos inteligentes que dejan la transacción asentada en la blockchain ofreciendo transparencia.

DAI utiliza un protocolo de software llamado Maker, el cual a su vez está gestionado por una organización autónoma descentralizada llamada MakerDAO, lo cual es una ventaja ya que no es una empresa privada quien toma las decisiones.

Ilustración 24: Evolución del precio de DAI, expresado en dólares



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

De hecho, es tal la estabilidad de DAI, que durante las grandes caídas que sufrió ETH (su criptomoneda de base), DAI mantuvo su valor sin fluctuaciones.

Ilustración 25: Comparación entre la variación porcentual de precios entre Ethereum y DAI

ETH se expresa en azul y DAI en naranja, ambos denominados en dólares estadounidenses



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

3) Respaldo en bienes

En estos casos, la stablecoin sigue el precio de un activo determinado, generalmente un commodity, con el fin de emular su comportamiento y evitar fluctuaciones de precio por razones externas a la volatilidad del activo en cuestión. Actualmente se han desarrollado proyectos

que imitan el precio de metales como el oro y la plata, el precio de granos como la soja, tokens respaldados en el valor de inmuebles o incluso de acciones.

Pax gold (PAXG). Este token nació con la firme intención de hacer más más comercializable al oro, solucionando sus inconvenientes de poca divisibilidad, gran tamaño y peso, además de los costos asociados al transporte y custodia que poseía el metal, permitiendo a los inversores que se expongan al precio del oro en cantidades muy pequeñas si lo desearan y a costos asociados bajos, con flexibilidad y sencillez mediante criptoexchanges.

Fue creado en 2019 sobre la blockchain de Ethereum por Paxos Standard, empresa con experiencia en stablecoins al haber acuñado anteriormente PAX, ligada al valor del dólar estadounidense.

Cada PAXG está respaldado por fracciones de oro custodiadas en bóvedas aprobadas por la London Bullion Market Association, para mantener la paridad con el metal.

Ilustración 26: Evolución del precio medido en dólares entre PAXG y el oro

PAXG se expresa en color azul y el oro en color naranja (ambos medidos en dólares), observándose una alta correlación entre ambos.



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

Criptosoja (SOYA). Esta moneda de origen argentino, respaldada en el valor de la soja, fue desarrollada en 2020 por la empresa Agrotoken como el primer token respaldado por granos, permitiendo que los Productores Agrícolas respalden su producción en el mundo digital, permitiéndole vender la misma con mayor facilidad, operar derivados financieros como Futuros para su cobertura ante la volatilidad del precio con costos más competitivos que a los que se accedería en un mercado organizado y tradicional como MatbaRofex en Argentina o el CME de Chicago.

SOYA funciona mediante la emisión de tokens, dejando como garantía la producción de granos, generando una paridad de 1 SOYA = 1 tonelada de soja. A futuro, estos tokens

podrían permitir devengar intereses, adelantar flujos de fondos, ser usados como colateral para la obtención de financiamiento, o incluso utilizar la cosecha misma como medio de pago para el mercado de bienes y servicios.

Si bien es un producto bastante nuevo, la empresa ya está trabajando en ampliar la cartera de productos con el Criptomaíz (CORA) que ya se anunció o el Criptotrigo que aún se encuentra en formato de ideación, con la misión de permitir que los productos agrícolas de Argentina lleguen a todo el mundo de forma sencilla y barata para darle liquidez a este mercado.

Tokens de acciones. El exchange centralizado Binance creó en abril de 2021 una oferta de *Stock Tokens* (Tokens de Acciones en español), los cuales representan una acción de las empresas del Nasdaq más codiciadas por los usuarios: Apple, Coinbase, Microsoft, MicroStrategy y Tesla. Estos tokens, respaldados por acciones de las empresas listadas, emulan el precio de las mismas, por lo que aquellos cripto inversores que compren Stock Tokens, se exponen al valor de las acciones de esas empresas sin la necesidad de operar en mercados regulados, permitiendo el acceso a ese tipo de valores a aquellos usuarios que no tienen acceso a una cuenta de Bolsa internacional, necesaria para comprar esas acciones.

Si bien el comercio de estos tokens fue interrumpido el 14 de octubre de 2021 por cuestiones de índole regulatoria por parte de la SEC²⁴, aún así suponen una innovación nunca antes vista, donde el mercado cripto reflejó el mundo accionario sin necesidad de intermediarios y procesos, prescindiendo de los mercados organizados, las agencias de calificación, los órganos de contralor, entre otros, permitiendo vislumbrar la capacidad de tokenizar en el futuro tanto activos y pasivos regulados, además de derivados financieros sobre los mismos.

9.2 No colateralizadas o controladas por algoritmos

Estas monedas, sin ningún tipo de garantía que mantenga la paridad de su precio, se establecen por complejos algoritmos de software en la cadena de bloques, que se ejecutan mediante contratos inteligentes, como una suerte de política monetaria, para mantener estable el precio de las mismas.

En síntesis, en este apartado observamos que las stablecoins logran, a través de distintos mecanismos, un objetivo en común: mantener el valor de sus tokens en un precio estable, huyendo de la volatilidad que posee el mercado de criptomonedas por su naturaleza especulativa en mercados no regulados.

²⁴ SEC: Siglas correspondientes a la Comisión de Bolsa y Valores de los Estados Unidos.

Ilustración 27: Evolución de precios del dólar estadounidense, tether y DAI

Dólar estadounidense en color negro, tether en naranja y DAI en celeste, todos medidos en euros.

Se observa una alta correlación entre los activos, lo que demuestra la capacidad de tether y DAI para replicar el precio del dólar con fiabilidad.



Fuente: Elaboración propia utilizando herramienta Tradingview

10. Conclusiones

En este trabajo se ha profundizado en sólo una parte del inmenso universo que rodea a las criptomonedas, el cual crece a pasos agigantados, aunque no por ello sin críticas, debido a su naturaleza disruptiva.

Sólo cabe imaginar el proceso que llevaría a invertir en el sistema tradicional a un individuo, desde presentarse físicamente en una sucursal bancaria con toda la documentación necesaria para abrir una cuenta local, repitiendo el proceso en un banco del exterior y en una Sociedad de Bolsa, para recién tener acceso a la posibilidad de canalizar sus ahorros desde el banco local al internacional, y de éste al agente bursátil donde podrá invertir de forma global, siendo un proceso lento, costoso debido a los fees transaccionales que intervienen en esas transferencias y los costos de mantenimiento de las cuentas utilizadas.

Ahora pensemos en el proceso que debería realizar esa misma persona si quisiera operar internacionalmente con criptomonedas: teniendo solamente un dispositivo con acceso a internet puede abrir cuenta de forma gratuita de por vida en cualquier plataforma de intercambio pudiendo fondear la misma, según sus preferencias, a través de tarjetas de crédito, transferencias bancarias, o incluso a cambio de efectivo, recibiendo criptomonedas sin los costos y el tiempo de la banca tradicional. Este tipo de agilidad burocrática ya representa un punto a favor enorme en pos de la utilización de criptomonedas en relación al dinero fiat.

Si se analizan los distintos tipos de inversión que se encuentran en el mercado tradicional, se llegaría a la conclusión de que se cuenta con un reducido menú de posibilidades que ofrecen liquidez transaccional: depósitos a plazo fijo, acciones y bonos, y participaciones en fondos

comunes de inversión que invierten en los elementos previamente mencionados, siendo instrumentos que permiten una inversión relativamente pasiva.

La disrupción también abarca cuestiones de tamaño de la inversión inicial. Invertir montos pequeños en el mercado tradicional tiene ciertas barreras de entrada que en el sistema cripto no se presentan, puesto que podría adquirir pequeñísimas porciones de un puñado de criptomonedas de gran capitalización, además de algunas stablecoins para reducir la volatilidad, y colocarlas a todas ellas a producir tasa de interés en algún instrumento como los antes mencionados en este trabajo.

En otras palabras, llegamos a la conclusión que a fines de invertir un capital, bitcoin y sus alternativas cripto son más eficientes que el mercado tradicional para el inversor promedio, otorgando agilidad de procesos, economicidad de costos, variedad de activos, posibilidad de replicar industrias tradicionales, y por sobre todo potencial de enormes ganancias. Todo ello, claro, con un nivel de riesgo que se debe considerar.

Sin perjuicio de lo expuesto, es también plausible que converjan soluciones híbridas y reguladas, donde no solo serán protagonistas los Bancos Centrales como emisores de dinero digital, sino también un ecosistema de empresas y usuarios financieros que utilicen esta tecnología para masificar su pasarela de pagos y captar mayor porción de share. El cómo se plantee el modelo de negocios y cómo éste se adapte a los cambios que tendrán los criptoactivos, marcará un hito en la fase madurativa de las finanzas descentralizadas en el mundo.

REFERENCIAS

- Altea, C. iProUp. (19 de marzo de 2021). *Las criptomonedas llegan a un sector clave: qué es la criptosoja y cómo es el plan Campo Digital*. <https://www.iproup.com/innovacion/21401-soja-criptomonedas-que-es-soya-y-agrotoken>
- Ammous, S. (2018). *The Bitcoin Standard: The decentralized alternative to central banking*. EEUU. Deusto
- Aqueveque, M.P. Análisis & Opinión (29 de abril de 2021). *Tokens de acciones, el jaque mate de Binance a las bolsas*. <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/tokens-de-acciones-el-jaque-mate-de-binance-las-bolsas>
- Ast, F. (21 de agosto de 2019). *La disrupción del blockchain*. <https://es.slideshare.net/FedericoAst/la-disrupcion-del-blockchain>
- Austin R. Business Insider (1 de septiembre de 2021). *Altcoins are the alternative digital currencies to bitcoin – here's what they are and how they work*. <https://www.businessinsider.com/what-is-altcoin>
- Bécares, B. Genbeta (8 de marzo de 2021). *Jack Dorsey vende el primer tuit de la historia como NFT: así es la nueva tendencia con la que el arte puede cambiar para siempre*. <https://www.genbeta.com/actualidad/jack-dorsey-vende-primer-tuit-historia-como-nft-asi-nueva-tendencia-que-arte-puede-cambiar-para-siempre>
- BBC News. (24 de septiembre de 2021). *China declara ilegales todas las transacciones con criptomonedas y se desploma el precio de la más popular*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-58683341>
- BBC News. (7 de septiembre de 2021). *El Salvador se convierte este martes en el primer país del mundo en adoptar la criptomoneda como divisa de curso legal*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-58441561>

- BBVA. (15 de septiembre de 2021). *Qué son las stablecoins y para qué sirven*. <https://www.bbva.com/es/que-son-las-stablecoins-y-para-que-sirven/>
- Binance Academy. (12 de agosto de 2020). *Qué es el yield farming en las finanzas descentralizadas*. <https://academy.binance.com/es/articulos/what-is-yield-farming-in-decentralized-finance-defi>
- Binance Academy. (13 de diciembre de 2020). *Qué son las liquidity pools en DeFi y cómo funcionan*. <https://academy.binance.com/es/articulos/what-are-liquidity-pools-in-defi>
- Binance Academy. (17 de marzo de 2019). *Indicador MACD explicado*. <https://academy.binance.com/es/articulos/macd-indicator-explained>
- Binance Academy. (19 de marzo de 2020). *A guide to mastering Fibonacci retracement*. <https://academy.binance.com/en/articles/a-guide-to-mastering-fibonacci-retracement>
- Binance Academy. (21 de junio de 2020). *Guía completa sobre trading de criptomonedas para principiantes*. <https://academy.binance.com/es/articulos/a-complete-guide-to-cryptocurrency-trading-for-beginners#what-is-slippage-in-trading>
- Binance Academy. (22 de septiembre de 2019). *Qué es el Staking*. <https://academy.binance.com/es/articulos/what-is-staking>
- Binance Academy. (25 de mayo de 2020). *A beginner's guide to Binance leveraged tokens*. <https://academy.binance.com/es/articulos/a-complete-guide-to-cryptocurrency-trading-for-beginners#what-is-slippage-in-trading>
- Bit2me Academy. *Qué es el DCEP, la moneda digital de China*. <https://academy.bit2me.com/que-es-dcep-moneda-digital-de-china/>
- Bit2me Academy. *Qué es un Airdrop*. <https://academy.bit2me.com/que-es-un-airdrop-criptomonedas/>
- Bit2me Academy. *Qué es un Atomic Swap*. <https://academy.bit2me.com/que-es-atomic-swap/>
- Bit2me Academy. *Qué es un exchange de criptomonedas*. <https://academy.bit2me.com/que-es-exchange-criptomonedas/>
- Bit2me Academy. *Qué es un Security Token*. <https://academy.bit2me.com/que-es-un-security-token/>
- Bit2me Academy. *Qué es un smart contract: Una guía para principiantes*. <https://academy.bit2me.com/smart-contracts-principiantes/>
- Bit2me Academy. *Qué es un token NFT*. <https://academy.bit2me.com/que-es-token-nft/>
- Bit2me Academy. *Qué es un Whitepaper*. <https://academy.bit2me.com/que-es-un-whitepaper/>
- Bit2me Academy. *Qué es una CBDC o moneda digital de banco central*. <https://academy.bit2me.com/que-es-una-cbdc-moneda-digital-banco-central/>
- Bit2me Academy. *Qué es una Shitcoin*. <https://academy.bit2me.com/que-es-una-shitcoin/>
- Bit2me Academy. *Qué son las altcoins y qué ofrecen al ecosistema de criptomonedas*. <https://academy.bit2me.com/que-son-las-altcoins/>
- Bit2me Academy. *Smart contracts: Qué son, cómo funcionan y qué aportan*. <https://academy.bit2me.com/que-son-los-smart-contracts/>
- Bit2me Academy. *Whitepaper de Bitcoin explicado en español*. <https://academy.bit2me.com/whitepaper-bitcoin-en-espanol/>
- Bitcoin Futures Chicago Mercantile Exchange*. <https://www.cmegroup.com/markets/cryptocurrencies/bitcoin/bitcoin.contractSpecs.html#>
- Bitcoincharts. <http://bitcoincharts.com/>
- Chiliz. <https://www.chiliz.com/en/>
- CMC Markets. *Qué es un altcoin*. <https://www.cmcmarkets.com/es-es/aprenda-a-operar-con-criptomonedas/criptomonedas-alternativas>
- Coin360. <https://coin360.com/>
- Coinbase. *Qué son las DeFi*. <https://www.coinbase.com/es-LA/learn/crypto-basics/what-is-defi>

- CoinMarketCap. *Bitcoin Cash*. <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin-cash/>
- CoinMarketCap. *Bitcoin SV*. <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin-sv/>
- CoinMarketCap. *Cardano*. <https://coinmarketcap.com/currencies/cardano/>
- CoinMarketCap. *DAI*. <https://coinmarketcap.com/currencies/multi-collateral-dai/>
- CoinMarketCap. *Dash*. <https://coinmarketcap.com/currencies/dash/>
- CoinMarketCap. *Dogecoin*. <https://coinmarketcap.com/currencies/dogecoin/>
- CoinMarketCap. *Ethereum*. <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum/>
- CoinMarketCap. *Mana*. <https://coinmarketcap.com/currencies/decentraland/>
- CoinMarketCap. *Miota*. <https://coinmarketcap.com/es/currencies/iota/>
- CoinMarketCap. *Monero*. <https://coinmarketcap.com/currencies/monero/>
- CoinMarketCap. *Pax Gold*. <https://coinmarketcap.com/currencies/pax-gold/>
- CoinMarketCap. *Ripple*. <https://coinmarketcap.com/currencies/xrp/>
- CoinMarketCap. *Stasis Euro*. <https://coinmarketcap.com/currencies/stasis-euro/>
- CoinMarketCap. *Stellar Lumens*. <https://coinmarketcap.com/currencies/stellar/>
- CoinMarketCap. *Tether*. <https://coinmarketcap.com/currencies/tether/>
- Cointelegraph. *Qué es un White Paper y cómo escribirlo*. <https://es.cointelegraph.com/ico-101/what-is-a-white-paper-and-how-to-write-it>
- Cointelegraph. *Diferencias entre ICO - IEO - STO*. <https://es.cointelegraph.com/ico-101/differences-between-ico-ieo-sto>
- Cointelegraph. *Qué es una ICO*. <https://es.cointelegraph.com/ico-101/what-is-ico>
- Cripto247 (4 de mayo de 2021). *Jugador de fútbol cobrará su salario en bitcoin*. <https://www.cripto247.com/comunidad-cripto/jugador-de-futbol-cobrara-su-salario-en-bitcoin-201981>
- Decentraland. <https://decentraland.org/>
- DeFi Pulse. <https://defipulse.com/>
- Dillet, R. TechCrunch (6 de julio de 2018). *Vitalik Buterin: "I definitely hope centralized exchanges go burn in hell as much as possible"*. <https://289y.short.gy/kILfie>
- Fernández de Lis, S. y Gouveia, O. (2018). *Monedas digitales emitidas por bancos centrales: características, opciones, ventajas y desventajas*. BBVA Research.
- Greenberg, A. Forbes (14 de junio de 2011). *WikiLeaks asks for anonymous bitcoin donations*. <https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2011/06/14/wikileaks-asks-for-anonymous-bitcoin-donations/?sh=59bc02ed4f73>
- Gómez Torres, R., Criptonoticias (21 de marzo de 2021). *Retiros de bitcoin a monederos particulares podrían prohibirse por propuesta del GAFI*. <https://www.criptonoticias.com/regulacion/retiros-bitcoin-monederos-particulares-podrian-prohibirse-propuesta-gafi/>
- Iglesias, A. iProUp (13 de mayo de 2021). *Boom de criptomonedas: cómo Visa, Mastercard y PayPal impulsarán el uso de bitcoins y dólares digitales*. <https://www.iproup.com/economia-digital/22610-como-visa-mastercard-y-paypal-impulsaran-el-uso-del-bitcoin>
- Maldonado, J. Cointelegraph (5 de marzo de 2020). *Qué es una Colored Coin*. <https://es.cointelegraph.com/explained/what-is-a-colored-coin>
- Massey, R., Dalal, D. & Dakshinamoorthy, A. (2017). *Initial Coin Offering: A new paradigm*. Deloitte.
- Murray, T. Business Insider (18 de enero de 2021). *Un hombre que tiró en 2013 a la basura un disco duro con 7.500 bitcoins ofrece al ayuntamiento 58 millones de euros para que le permitan excavar en el vertedero*. <https://www.businessinsider.es/tira-basura-disco-duro-7500-bitcoins-ofrece-58-millones-ayuntamiento-desenterrarlo-793303>

- Park, J. & Melbardis, M. *El surgimiento de las monedas digitales estables o stablecoins*. PWC. <https://www.pwc.com.ar/es/publicaciones/economic-gps/surgimiento-de-las-stablecoin.html>
- Peirón, F. La Vanguardia (9 de febrero de 2021). *Tesla compra 1.250 millones en bitcoins y dispara la criptomoneda*. <https://www.lavanguardia.com/economia/20210209/6232872/tesla-compra-1250-millones-bitcoins-dispara-criptomoneda.html>
- Quirós, F., Cointelegraph. (26 de Octubre de 2021). *Dos proyectos inmobiliarios portugueses fueron vendidos en criptomonedas por valor de más de cuatro millones de euros*. <https://es.cointelegraph.com/news/two-portuguese-real-estate-projects-were-sold-in-cryptocurrencies-worth-more-than-four-million-euros>
- Rarible. <https://rarible.com/>
- Rojo, M.A. *Blockchain: visión tecnológica*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/blockchain-vision-tecnologica.html>
- Salazar Castellanos, D. Bloomberg Línea (30 de agosto de 2021). *Dólar digital toma forma mientras en Latinoamérica irrumpen las stablecoins*. <https://www.bloomberglinea.com.co/2021/08/30/dolar-digital-toma-forma-mientras-en-latinoamerica-irrumpen-las-stablecoins/>
- Satoshi Nakamoto (2009). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. En sitio web bitcoin.org.
- Suarez, I. Criptotendencia (22 de agosto de 2021). *\$1.000 en Bitcoin planea otorgar el Alcalde de Missouri a cada residente de la ciudad*. <https://criptotendencia.com/2021/08/22/1-000-en-bitcoin-planea-otorgar-el-alcalde-de-missouri-a-cada-residente-de-la-ciudad-2/>
- Subergh, W. Cointelegraph (11 de agosto de 2020). *La mayor empresa de inteligencia de negocios del mundo compra 21,000 Bitcoin por USD 250 millones*. <https://es.cointelegraph.com/news/worlds-biggest-business-intelligence-firm-buys-21k-btc-for-250m>
- Télam Digital (21 de Julio de 2021). *Elon Musk anticipó que Tesla aceptaría Bitcoin como medio de pago y su precio subió 7%*. <https://www.telam.com.ar/notas/202107/562132-bitcoin-elon-musk-tesla-criptomonedas.html>
- TN Digital (6 de octubre de 2021). *Brasil prepara un proyecto de ley para legalizar el bitcoin*. <https://tn.com.ar/tecno/novedades/2021/10/06/brasil-prepara-un-proyecto-de-ley-para-legalizar-el-bitcoin/>
- Tradingview. <https://www.tradingview.com/>
- Usuario Okereke Innocent, Medium (12 de enero de 2021). *Hybrid Cryptocurrency Exchanges: What Are They?*. <https://medium.com/xord/hybrid-cryptocurrency-exchanges-what-are-they-8c9849f50b9f>
- Vault by CNN. <https://vault.cnn.com/>
- Young, M. Cointelegraph (10 de febrero de 2021) *La venta de una parcela por el monto récord de \$1.5 millones demostró que la tierra virtual puede valer más que la real*. <https://es.cointelegraph.com/news/virtual-land-can-be-worth-more-than-the-real-thing-after-plot-sells-for-record-1-5m>