

Luis
Sanz de Andino
Rodríguez



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

¿SON LAS MONEDAS CRIPTOGRÁFICAS UNA BURBUJA ESPECULATIVA?

Autor: Luis Sanz de Andino Rodríguez

Director: **Prof. Javier Fuertes Pérez**

¿Son las monedas criptográficas una burbuja especulativa?



MADRID | Junio 2019

Índice

Lista de abreviaciones	iii
Lista de Figuras	iv
1 Introducción	5
2 La importancia del dinero	6
2.1 Evolución del dinero a lo largo de la historia	6
2.2 Las funciones del dinero	10
2.3 Características que hacen atractivo un medio de pago	11
2.4 Competitividad monetaria	13
2.4.1 La coexistencia es costosa	13
2.4.2 Efectos de red	14
2.4.3 Inercia excesiva	15
2.4.4 Coexistencia de diferentes divisas	16
3 Criptomonedas y Blockchain	18
3.1 Historia y principales características de las monedas criptográficas	18
3.2 Propiedades que hacen que las monedas criptográficas sean atractivas como medio de pago	22
3.3 Blockchain.....	24
4 Las monedas criptográficas como burbuja especulativa	28
4.1 Riesgos y desventajas de las criptomonedas	28
4.1.1 Alta volatilidad de precios	28
4.1.2 Espiral deflacionaria.....	32
4.1.3 Riesgo de inflación debido al gran número de monedas criptográficas	33
4.1.4 Las monedas criptográficas no son de curso legal	34
4.1.5 Alto consumo de energía	35
4.1.6 Riesgo de robo y ataques de Hackers	37
4.1.7 Riesgos políticos y regulación.....	39
5 Conclusión	42
Bibliografía	45
Declaración sobre el trabajo científico	49

Lista de abreviaciones

BTC.....Bitcoin

ETH.....Ethereum

Pow.....Proof-of-work

SEC.....U.S. Securities and Exchange Commission

Lista de Figuras

Figura 1. Sistema central en comparación con un sistema descentralizado.....	25
Figura 2. Precio de Bitcoin medido en euros entre 2013 y 2019.....	27
Figura 3. Precio de ETH en euros entre 2015 y 2019.....	28

1 Introducción

Como resultado de la crisis de 2008, muchas personas perdieron la confianza en los bancos como terceros de confianza. Esto se debe a que las malas decisiones de inversión de los grandes bancos resultaron ser catastróficas. Después de la crisis, algunos tecnócratas decidieron crear un sistema financiero que pudiera existir sin bancos. De esta forma, los ciudadanos podrían transferir dinero directamente sin necesidad de la intervención de una autoridad pública¹.

La primera moneda virtual descentralizada, Bitcoin, se introdujo en el año 2009. La moneda criptográfica fue desarrollada y presentada por Satoshi Nakamoto². La identidad de Satoshi Nakamoto sigue siendo un secreto y se desconoce si se trata de una persona o de una organización. Hoy en día Bitcoin es la moneda criptográfica más utilizada y más conocida. Bitcoin también ha sido el gran protagonista de varios escándalos, como el de SilkRoad, el sitio web que permitía a los consumidores y a los vendedores comerciar con drogas. Las criptomonedas son un invento que ha desencadenado muchas discusiones, y hay gente que cree que serán la moneda del futuro.

Este trabajo resuelve la pregunta de si las monedas criptográficas son realmente una burbuja especulativa. En primer lugar, se explica exactamente qué es el dinero y qué funciones tiene que cumplir. Una revisión de la historia del dinero servirá para identificar las peculiaridades que hacen que un medio de pago sea más atractivo que otros. A continuación, se explicará qué son las monedas criptográficas y qué es exactamente la tecnología del blockchain. Finalmente, se comparará el dinero estatal con las monedas criptográficas y se presentará la conclusión.

¹ Vgl. Cornish, C. (2018)

² Vgl. Nakamoto, S. (2009). S.1-9

2 La importancia del dinero

Antes de comenzar el análisis de las criptomonedas, es necesario entender qué función desempeña el dinero. En este capítulo se exponen las funciones que cumple el dinero y cómo ha evolucionado a lo largo de la historia.

Además, en el presente capítulo se analizarán los factores que hacen atractiva una moneda y los problemas que surgen al introducir una nueva divisa.

2.1 Evolución del dinero a lo largo de la historia

En los grupos de caza preagrarios no había necesidad de dinero, ya que todos los miembros del grupo eran responsables de proveer bienes comunes. Los miembros del grupo controlaban las contribuciones de cada integrante y establecían sanciones para evitar el parasitismo. Los miembros que contribuían al bienestar del grupo eran compensados en el futuro. Por consiguiente, la memoria colectiva del grupo servía de libro mayor o cuenta bancaria prehistórica¹.

El problema con la memoria colectiva es que sólo funciona en grupos pequeños. Con el paso del tiempo, los grupos de personas crecieron y la gente comenzó a vivir en las ciudades. Al vivir en comunidades más grandes, la gente ya no podía hacer un seguimiento de las contribuciones individuales. La gente se vio entonces obligada a intercambiar productos o servicios con desconocidos, lo cual era más arriesgado. No se garantizaba el reembolso en el futuro. La falta de confianza de los comerciantes no detuvo las transacciones, sino que forzó a que se basaran en un intercambio inmediato de mercancías, lo que se conoce como trueque.

El trueque funciona bien cuando se encuentra a un vendedor que ofrece algo que uno desea, y cuando uno es dueño de algo que el vendedor quiere a cambio. El problema con el trueque es que la doble coincidencia de deseos (Double

¹ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.13

coincidence of wants) no ocurre muy a menudo. Es difícil encontrar a una persona que esté dispuesta a cambiar el bien deseado por el que tiene a su disposición. Debido a este problema, muchas transacciones no se efectuaban, lo que condujo a la aparición de dinero⁴.

La función principal del dinero es, por lo tanto, facilitar el comercio. El dinero permite resolver el problema del doble cumplimiento de los deseos y nos permite adquirir los bienes y servicios deseados. En consecuencia, el dinero es cualquier activo que se acepte generalmente como medio de pago o de reembolso de una deuda⁵.

Las sociedades que utilizaban tokens o productos intermedios como medio de pago tenían más posibilidades de comerciar. Algunos bienes que sirvieron como dinero son: La cebada en Mesopotamia o la sal en China. El uso de alimentos populares sirvió para resolver el problema de la doble coincidencia de deseos. La gente aceptaba la cebada no sólo para su consumo, sino también con la expectativa de utilizarla como medio de pago en futuras transacciones. De esta manera, surgió una forma de dinero que también era alimento. La ventaja de los alimentos es que son fáciles de dividir y relativamente duraderos⁶.

Alrededor del año 1200 a.C. otros bienes, que no eran alimentos, empezaron a ser empleados como dinero. Algunos ejemplos son: Conchas de cauri (en África), dientes de ballena (en Fiji) o dientes de perro en las Islas del Almirantazgo. La ventaja de los tokens con respecto a los alimentos es que duran más tiempo y son más fáciles de transportar. Una característica importante de los tokens es que su valor era más bien abstracto y simbólico. Por lo general tenían un valor cultural y servían como decoración. Los tokens poseían un valor intrínseco menor que los alimentos como la cebada. La mayor desventaja de los tokens, sin embargo, es que no son uniformes debido a que poseen diferentes

⁴ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.13

⁵ Vgl. Bank of Canada (2012)

⁶ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.14-15

formas, tamaños y colores, lo que hizo más difícil que la gente se pusiera de acuerdo sobre el valor que estos representaban⁷.

Posteriormente, se creó un cierto tipo de token, el metal. El metal fue un gran avance porque era más duradero que otros tokens. Además, era fácilmente divisible y las unidades podían ser comparadas por su peso. Der Nachteil war, dass es mehrere Arten von Metallen gab, die in Gebrauch waren wie z.B. Kupfer, Gold oder Silber. Los metales difieren en pureza, lo que agregó dificultades y riesgos a las transacciones cuando el dinero era utilizado por personas que no conocían la pureza de los metales. El riesgo en torno al valor del pago recibido haría que los vendedores eludieran transacciones que podrían ser beneficiosas. Básicamente, el problema era que las unidades metálicas no eran uniformes y que era difícil detectar la pureza del metal⁸.

A causa de este problema, aparecieron las monedas de metal, lo cual fue una gran innovación. Las monedas de metal fueron acuñadas, lo que indirectamente confirmaba el valor y la pureza del metal utilizado. De este modo, se logró la uniformidad, ya que las monedas de la misma acuñación tenían el mismo valor. Fácilmente se podían identificar las distintas acuñaciones como indicadores acordados del peso de la moneda o del tipo de metal. Esta innovación facilitó en gran medida la posibilidad de realizar transacciones.

La principal ventaja de las monedas acuñadas es que no era necesario ser un experto en metales para comprobar la pureza del metal. Confiar en la acuñación como indicador del valor de la moneda era una buena forma de proceder. Normalmente, el soberano era responsable de controlar directamente la acuñación de las monedas. Por consiguiente, la utilidad de la moneda dependía de la confianza en la autoridad y la integridad del gobernante. Las primeras monedas de metal se fabricaron en el reino de Lidia en el siglo VII a.C. La invención de los lidios resultó muy atractiva y se extendió por todo el

⁷ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.16

⁸ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.17

Mediterráneo, por lo que las monedas de metal fueron el medio de cambio más importante en Occidente hasta el Renacimiento⁹.

La siguiente gran innovación fue el papel moneda, introducido por China en el siglo VIII. Durante el Renacimiento, el papel moneda se hizo popular en Europa gracias a los banqueros italianos. La mayoría de las monedas metálicas fueron reemplazadas por papel moneda porque era más barato de producir y más fácil y seguro de transportar. El papel moneda era más fácil de transportar y menos sospechoso, por lo que la persona que lo llevaba era menos propensa a ser asaltada en la calle.

Una de las principales ventajas del papel moneda es, por lo tanto, que no era necesaria tanta seguridad a la hora de transportar el dinero. Durante varios siglos, el papel moneda fue una forma de reclamación del dinero metálico. En el Renacimiento, las personas que habían depositado dinero en un orfebre obtenían un recibo. Con el recibo, el oro podía ser retirado del orfebre. Los recibos originalmente eran personales, luego fueron pagaderos al propietario. Esto permitió la transferibilidad, ya que los recibos podían utilizarse en transacciones en lugar de oro. Más tarde, cuando los bancos eran responsables de la emisión de billetes, un billete de un dólar suponía que el banco que lo emitía lo canjearía por monedas de oro o plata en cualquier momento. Esto fue así hasta la década de 1970, cuando se abandonó definitivamente el estándar del oro.

Después de la desaparición del patrón oro, el dinero ya no podía ser intercambiado por metales como el oro, la plata o cualquier otro bien. De esta manera, el papel moneda se convirtió en dinero fiduciario. El valor del dinero fiduciario es puramente simbólico, no tiene valor intrínseco. Es importante

⁹ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S. 17-18

destacar que el dinero fiduciario es aceptado porque los vendedores saben que pueden gastarlo como dinero y que pueden pagar impuestos y deudas con él¹⁰.

Lo mismo sucedió con las monedas de metal acuñadas con metales menos valiosos que el oro o la plata. Hoy en día aceptamos el papel moneda como una forma normal de dinero, pero no siempre fue así. En China apenas hubo problemas con la introducción del papel moneda porque el Estado lo impuso y también proporcionó la garantía necesaria. Sin embargo, los Estados europeos no garantizaron el valor del papel moneda durante muchos años. La gente no consideraba que el papel moneda fuera tan fiable como las monedas de metal. Los casos de estados que emitían cantidades excesivas de papel moneda que luego no pudieron ser intercambiadas por el valor prometido provocaron desconfianza en el papel moneda. Un claro ejemplo es el caso de la Banque Royale francesa entre 1716 y 1720.¹¹

Finalmente apareció el dinero electrónico. Los sistemas de tarjetas de crédito se basan en un libro mayor. Las transacciones son registradas y reportadas al banco que mantiene el libro mayor y las cuentas. Los bancos verifican si la cantidad a gastar está disponible y luego agrupan las transacciones para su liquidación con el titular de la cuenta. La introducción de las tecnologías digitales ha permitido la comunicación electrónica de las transacciones, lo que ha acelerado la autorización y reducido el fraude¹². En definitiva, las formas más modernas de dinero son aceptadas debido a sus ventajas sobre las más antiguas.

2.2 Las funciones del dinero

Como se mencionó en la sección anterior, el papel clave del dinero es facilitar el comercio. El dinero es un acuerdo social que facilita el comercio cuando no hay

¹⁰ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.18-19

¹¹ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.20

¹² Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.20-21

un doble acuerdo de deseos. Por lo tanto, el dinero permite resolver el problema de la falta de confianza en el intercambio¹³.

El dinero se define generalmente por las tres funciones que desempeña habitualmente:

1. *Medio de cambio*: Sin dinero, tendríamos que intercambiar bienes y servicios directamente, es decir, hacer trueque.

2. *Unidad de cuenta*: Como unidad de cuenta, el dinero nos permite comparar el valor de diferentes bienes y servicios. Es el estándar para la fijación de precios de bienes y servicios. El dinero también nos permite comparar precios a lo largo del tiempo.

3. *Wertanlage*: Una forma de almacenar activos para transferir el poder adquisitivo del presente al futuro. El dinero no pierde valor drásticamente, por lo que es posible lograr ahorros.

Estas tres características permiten que el dinero facilite el comercio¹⁴.

2.3 Características que hacen atractivo un medio de pago

Para cumplir las tres funciones descritas en el apartado anterior, un buen medio de intercambio debe tener las siguientes características:

En primer lugar, el dinero debe ser una buena reserva de valor. La escasez garantiza el valor en el tiempo. La escasez es necesaria porque, de lo contrario, los medios de pago perderían rápidamente su valor. Por esta razón, por ejemplo, la arena de playa no es un buen medio de pago, hay arena de playa en

¹³ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.(2018) S.7

¹⁴ Vgl. Bank of Canada (2012)

abundancia. Para que haya escasez, el dinero tiene que ser caro en la producción, el desmantelamiento o la recogida. Un buen ejemplo es el oro, el oro es adecuado como medio de pago porque es costoso de ganar¹⁵.

En el caso de los billetes, la escasez es regulada por el banco central. El bajo coste de producción del papel moneda es una ventaja para la sociedad si se aplica un principio eficaz para limitar el precio de emisión. Sin esta restricción, la sobreproducción de moneda conduce a la inflación, que destruye el valor de la moneda, del dinero y de todos los valores nominales¹⁶. Una de las principales características que hacen atractivo un medio de pago es, por tanto, su estabilidad, es decir, su capacidad para mantener su valor a lo largo del tiempo, y para que haya estabilidad es necesario que haya escasez. En los países en los que los bancos centrales independientes tienen un mandato de estabilidad de precios y lo cumplen, la moneda es un depósito fiable de valor, el medio de pago predominante y la unidad de cuenta.

La segunda característica más importante de un medio de pago atractivo es su aceptación por la sociedad. Para que un medio de pago tenga éxito, debe ser aceptado por un gran número de usuarios¹⁷.

Además de la estabilidad y el número de personas que aceptan la moneda como medio de pago, hay otros factores muy importantes que hacen que un medio de pago sea atractivo. Para ser atractivo como medio de pago, el dinero debe ser difícil de falsificar y debe ser ligero, pequeño y duradero. Un medio de pago que funcione bien también debe ser fácilmente divisible¹⁸.

¹⁵ Vgl. Ammous, S. (2018). S. 3-5

¹⁶ Vgl. Meltzer, A. (1971). S. 10-11

¹⁷ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies (2018) S. 10

¹⁸ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S. 27-28

La comprensión de todos los factores que caracterizan al dinero y que hacen que ciertos medios de pago sean atractivos es de fundamental importancia para el posterior análisis de las monedas criptográficas.

2.4 Competitividad monetaria

A lo largo de la historia, diferentes formas de dinero siempre han competido entre sí. Algunos ejemplos son plata vs. cebada, papel moneda vs. oro y metal vs. monedas acuñadas. El euro también compite con el dólar en las transacciones internacionales.

Sin la competencia entre las diferentes formas de dinero no habría ningún cambio. La nueva innovación sólo puede sobrevivir si puede competir con la forma establecida de dinero.¹⁹

2.4.1 La coexistencia es costosa

El hecho de que haya más de una moneda en la economía causa costos considerables. Hay dos tipos de costos: los costos cognitivos y los costos de intercambio. Los costos cognitivos surgen de la dificultad psicológica de tener que comparar precios y valores en diferentes monedas²⁰.

Un ejemplo alemán es el sistema de acuñación de monedas en Inglaterra. El sistema inglés incluía históricamente objetos de valor, peniques, chelines, coronas, libras y guineas, y algunas de estas monedas estaban hechas de diferentes metales, lo que significaba que el valor de las monedas era diferente. Debido a la diversidad, hay demasiado margen para la confusión, lo que hace que el comercio internacional sea aún más confuso.

¹⁹ Vgl. Ledoit, O., & Lotz, S. (2011). S.1-10

²⁰ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S. 33

Gracias al sistema métrico, se requirió menos esfuerzo mental para calcular el precio. Además, gracias a tecnologías como los teléfonos inteligentes, ahora es fácil convertir el precio expresado en una moneda extranjera a la moneda local.

Por otro lado están los gastos de cambio. En los países que utilizan varias monedas diferentes, las personas soportan el coste de tener que cambiar una moneda por otra²¹.

El deseo de evitar estos costos es un factor importante en la competencia entre las monedas y puede eventualmente llevar a la economía a una moneda generalmente aceptada.

2.4.2 Efectos de red

Los efectos de red son de particular importancia para la difusión de las monedas criptográficas en la sociedad. Un determinado objeto es más útil que el dinero cuando otras personas lo utilizan también como dinero²².

Un ejemplo claro que ilustra este efecto son las redes sociales como Facebook. No tiene sentido usar Facebook si eres la única persona que tiene una cuenta. Cuantas más personas tengan una cuenta en Facebook y compartan contenido como fotos o vídeos, más útil será esta red social.

Por lo tanto, es más fácil si una gran parte de la sociedad ya está dispuesta a utilizar la moneda. Una de las principales consecuencias de los efectos de red es la dinámica de "el ganador se lo lleva todo". Básicamente, esto significa que si dos redes son similares pero una es más grande, la más grande será más atractiva para los nuevos usuarios. Los usuarios de la red más pequeña también pueden preferir cambiar a la red más grande. Esto hará que la red más grande sea aún más grande y que la red más pequeña pueda incluso desaparecer. Por eso Facebook es la red social más grande del mundo y tiene cada

²¹ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S. 33-37

²² Vgl. Włodarczyk, J. (2015). S. 53-62

vez más usuarios, mientras que otras redes sociales como Google+ acaban siendo insignificantes. El ganador se lleva todo el mercado. Básicamente, el ganador domina todo el mercado y a menudo este mercado es eficiente, ya que todos los usuarios pueden utilizar el máximo efecto de red²³.

Por lo tanto, el dinero que es aceptado por un mayor número de personas es más útil si más personas lo aceptan. El beneficio se maximiza cuando todos usan la misma moneda²⁴.

2.4.3 Inercia excesiva

Los entornos de efectos de red suelen ser demasiado lentos para adaptarse a las nuevas tecnologías, y a veces no pueden adoptarlas, aunque habría sido beneficioso hacerlo. Este evento se llama inercia excesiva.

Un ejemplo claro es la fricción de aceptación del papel moneda. El papel es una mejor tecnología en términos de comodidad que el dinero metálico porque es más fácil de transportar. Sin embargo, el mundo occidental tardó mucho tiempo en aceptar el papel moneda.

Otro ejemplo muy claro es el caso de las tarjetas de crédito. Las tarjetas de crédito son atractivas porque son más ligeras que el dinero en efectivo y usted no tiene que preocuparse por el cambio. Las tarjetas de crédito son más prácticas que el efectivo, especialmente para transacciones de alta calidad. Las tarjetas de crédito se han vuelto muy populares, pero la introducción no ha sido muy rápida. Había mucha desconfianza y las compañías de tarjetas de crédito tenían que motivar a la gente a usarlas. Las compañías de tarjetas de crédito tuvieron que invertir mucho esfuerzo en la formación de las personas y en la promoción

²³ Vgl. Nguyen, T., de Bodisco, C. and Thaver, R. (2018). S.106

²⁴ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S. 38-41

del uso del sistema. Las compañías de tarjetas de crédito han hecho mucha publicidad para los planes de protección contra el fraude y han otorgado premios por el uso de tarjetas de crédito. Se puede decir que sin el papel activo de las compañías de tarjetas de crédito, seguiríamos utilizando una gran cantidad de dinero en efectivo, lo que es menos eficiente²⁵.

Las innovaciones en el dinero y en los métodos de pago a menudo tardan mucho tiempo en ser aceptadas por la sociedad, ya que la gente es muy conservadora con el dinero. El efecto del exceso de inercia es muy importante a la hora de evaluar la aceptación social de las monedas criptográficas.

2.4.4 Coexistencia de diferentes divisas

Como se ha mencionado en los subcapítulos anteriores, no es fácil introducir diferentes formas de dinero en la economía. Sin embargo, esto no significa que no puedan coexistir diferentes formas de dinero en la economía. Diferentes formas de dinero existirán cuando diferentes monedas sirvan a diferentes propósitos²⁶.

En Mesopotamia, por ejemplo, la cebada y la plata coexistieron al mismo tiempo como medios de pago. La plata era muy valiosa y se utilizaba para transacciones de gran valor, mientras que la cebada se utilizaba para transacciones de poco valor. Hoy tenemos el ejemplo de las monedas y los billetes. Las monedas se utilizan para pequeñas transacciones y los billetes para grandes transacciones.

Se puede decir que las diferentes transacciones tienen diferentes necesidades. Diferentes monedas pueden coexistir siempre y cuando satisfagan mejor estas diferentes necesidades²⁷.

²⁵ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.42-44

²⁶ Vgl. Ledoit, O., & Lotz, S. (2011). S.1-10

²⁷ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.45-47

3 Criptomonedas y Blockchain

Este capítulo explica qué son las monedas criptográficas y en qué se diferencian de las monedas gubernamentales. También explica lo que es la cadena de bloqueo. Para entender cómo funcionan las transacciones con monedas criptográficas, es importante saber qué es esta tecnología.

Finalmente, se analizan las ventajas de las monedas criptográficas sobre las monedas estatales.

3.1 Historia y principales características de las monedas criptográficas

Después de analizar las principales características del dinero, ahora es posible analizar las monedas criptográficas y compararlas con las monedas del estado.

En 2008, la crisis financiera hizo que muchas personas perdieran la confianza en los bancos como terceros de confianza. Muchas personas perdieron la confianza en los bancos porque las malas inversiones de los grandes bancos condujeron a situaciones catastróficas. En este contexto, los tecnólogos decidieron crear un sistema financiero que funcionaría sin bancos. Los tecnólogos han creado una manera para que las personas se envíen un nuevo tipo de dinero entre sí sin la participación de una compañía o agencia. De esta manera y por esta razón, se crearon las cripto-divisas, que deben su nombre a las matemáticas criptográficas. Básicamente, las monedas criptográficas son scripts codificados digitalmente que intentan replicar las monedas respaldadas por el gobierno²⁸.

Hoy en día circulan más de 2000 monedas criptográficas con una capitalización bursátil de alrededor de 106.570.000.000.000.000 de euros. Para ilustrar:

²⁸ Vgl. Cornish, C. (2018).

La capitalización de mercado de las monedas criptográficas es más que la capitalización de mercado de IBM y McDonalds. Bitcoin domina el mercado con una cuota del 53% de la capitalización bursátil total, seguido de Ethereum con un 11%²⁹.

Bitcoin es la primera y más conocida moneda criptográfica y ha estado en circulación desde 2009. Esta moneda criptográfica fue desarrollada por Satoshi Nakamoto, pero no se sabe si es una persona o una organización. Bitcoin se dio a conocer en 2011 a través del caso Wikileaks. WikiLeaks es una organización internacional que publica información secreta y noticias de fuentes anónimas. Muchos bancos y proveedores de servicios de pago como PayPal, Visa o Bank of America se negaron a prestar sus servicios a Wikileaks. Esto hizo virtualmente imposible que el sitio recibiera donaciones de sus partidarios. Por esta razón, el fundador de WikiLeaks, Julian Assange, decidió en junio de 2011 aceptar donaciones en Bitcoin, destacando la flexibilidad, el anonimato y la independencia de la moneda de los proveedores de servicios financieros tradicionales.

Bitcoin también se dio a conocer a través del escándalo de Silkroad. Silkroad era un mercado en línea conocido como una plataforma para la venta de drogas ilegales. Bitcoin era el medio de pago utilizado por los usuarios para estas transacciones ilegales. El anonimato de Bitcoin lo hacía atractivo como medio de pago para este tipo de transacciones ilegales. El sitio fue cerrado en 2013 y Ross William Ulbricht, fundador de Silk Road, fue arrestado. El FBI estimó que en los dos años y medio que este portal web estuvo en funcionamiento, los ingresos de las transacciones de SilkRoad ascendieron a 1,2 billones de dólares³⁰.

En el documento que introdujo el concepto Bitcoin por primera vez, Satoshi Nakamoto explica en detalle qué es esta moneda criptográfica, los beneficios que ofrece y cómo funciona. Nakamoto explica que Bitcoin es una moneda

²⁹ Cryptocurrency Market Capitalizations | CoinMarketCap. (2019).

³⁰ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.99

virtual descentralizada que permite que las transacciones entre dos partes se lleven a cabo directamente sin necesidad de que intervenga un tercero de confianza, como un banco. El hecho de que Bitcoin sea una moneda descentralizada significa que no existe una autoridad central como el Banco Central, que es responsable de la gestión y producción de esta moneda. En cambio, diferentes partes interesadas controlan diferentes aspectos de Bitcoin. Mientras que las transacciones en monedas gubernamentales son rastreadas por las cámaras de compensación centrales o los bancos, las transacciones en moneda criptográfica son monitoreadas por la cadena de bloques, un libro mayor digital visible públicamente³¹.

En el capítulo anterior se explicó que la escasez es necesaria para que los medios de pago no pierdan rápidamente su valor. Para garantizar la escasez y la ausencia de inflación, la cantidad máxima de Bitcoins gastada se limita a 21 millones. Hasta la fecha, se han gastado más de 17 millones de Bitcoins. Se espera que esta cantidad de Bitcoins se alcance en 2140 y no se generarán más Bitcoins a partir de entonces. Además, cada moneda criptográfica tiene su propio proceso de generación de moneda, pero el límite de producción de monedas criptográficas puede llevar a un problema muy grande, que será discutido en el próximo capítulo.

Para que un ecosistema de crypto currency tenga éxito, las monedas crypto deben ser producidas, almacenadas, intercambiadas y procesadas. Estas cuatro tareas se subdividen en cuatro partes: (1) mineros que producen monedas criptográficas; (2) billeteras que almacenan monedas criptográficas; (3) intercambios que permiten el comercio de monedas criptográficas contra otras monedas criptográficas o monedas nacionales; y (4) procesadores que permiten a los comerciantes ofrecer monedas criptográficas como ofertas de pago³².

³¹ Vgl. UBS Financial Services. (2017). S.2

³² Vgl. J.P. Morgan. (2018). S.18

1. *Mineros*: La función de la minería es confirmar, sincronizar y contabilizar digitalmente estas transacciones. Las nuevas operaciones se agrupan en un bloque que se añade a la cadena de bloques. Los participantes en este proceso compiten entre sí porque la confirmación de un bloque es recompensada con nuevas monedas de bits, este sistema se llama Prueba de Trabajo (PoW). Para que este proceso sea justo, cada participante debe resolver un rompecabezas criptográfico. El participante que resuelva primero este rompecabezas puede generar un nuevo bloque y recibir la recompensa³³.

2. *Wallets*: Para comerciar con Bitcoin y otras monedas criptográficas, es necesario utilizar una billetera digital. Estos se utilizan para almacenar monedas criptográficas. Es una aplicación que funciona como un monedero digital. Procesa todas las transacciones históricas en una cadena de bloques y permite contabilizar carteras propias y de terceros.

3. *Bolsas (Exchanges)*: Las monedas criptográficas pueden ser compradas o vendidas en las bolsas de valores. La mayoría de los intercambios permiten el intercambio de monedas criptográficas por monedas fiduciarias.

4. *Procesadores*: Los procesadores de Crypto moneda ofrecen servicios y herramientas que permiten a los comerciantes aceptar monedas criptográficas como método de pago. Ejemplos de procesadores son Braintree o Shopify..

Por lo tanto, existen tres posibilidades para la adquisición de monedas criptográficas como Bitcoins. La primera opción es cambiarlos por dinero estándar en una bolsa BitCoin o en un comerciante BitCoin. También se pueden comprar vendiendo bienes o servicios si se acepta Bitcoin u otra divisa criptográfica como medio de pago. Finalmente, es posible obtener monedas criptográficas como Bitcoin a través de un proceso de minería. Esta opción es

³³ Vgl. Deutsche Bank (2017). S.8 und S.27

la más difícil debido a la potencia de cálculo requerida y a los altos costes de electricidad³⁴.

3.2 Propiedades que hacen que las monedas criptográficas sean atractivas como medio de pago

Las monedas criptográficas como Bitcoin ofrecen a sus usuarios una serie de ventajas que las hacen atractivas como medio de pago:

1. Costos transaccionales:

Una característica atractiva de BitCoin cuando se utiliza como medio de cambio es su ventaja comparativa en los costes de transacción en comparación con las monedas estándar, ya que las comisiones de transacción de BitCoin son significativamente inferiores a los costes comparables de los medios de pago tradicionales. Los costes de transacción de las monedas estándar son significativamente más elevados, ya que deben cubrirse todos los costes de los intermediarios. Las comisiones medias por transacción para las transferencias de BitCoin oscilan entre el 0% y el 1%, mientras que los sistemas de pago en línea tradicionales cobran entre el 2% y el 5% o más³⁵.

2. Anonimidad y transparencia:

Esta es un área en la que BitCoin es muy atractiva. La descentralización garantiza el anonimato de las transacciones, lo que beneficia a la privacidad. Sin embargo, esto significa que las monedas criptográficas pueden facilitar las transacciones relacionadas con actividades ilegales o la evasión fiscal. De hecho, las monedas criptográficas funcionan incluso mejor que el dinero en efectivo en este tipo de actividad ilegal porque es más fácil llevar a cabo

³⁴ Vgl. Ciaian, Rajcaniova & Kancs, (2016) S. 9-14

³⁵ Vgl. Ciaian, Rajcaniova & Kancs, (2016) S. 8

grandes transacciones. Se puede decir que el anonimato y la privacidad están fácilmente garantizados para todos los usuarios, ya que pueden crear cuentas Bitcoin ilimitadas sin tener que probar su verdadera identidad³⁶.

3. Ausencia de presiones inflacionistas:

Las monedas estándar suelen ser inflacionarias, lo que significa que su valor disminuye con el tiempo. Esto reduce la capacidad de la moneda para servir como reserva de valor. Sin embargo, Bitcoin está protegido contra la inflación, ya que la producción máxima posible de Bitcoin es de 21 millones. Dado que la producción de monedas criptográficas no depende de una institución política, se evitan las decisiones discrecionales que podrían conducir a una inflación elevada. Las monedas criptográficas no están influenciadas por la falta de credibilidad política. Las monedas criptográficas pueden ser una alternativa, especialmente en países en crisis como Venezuela, donde la inflación es alta. Por último, las monedas criptográficas, como competidores potenciales de las monedas oficiales, podrían tener un efecto positivo al servir como herramienta disciplinaria para los bancos centrales. Las monedas criptográficas podrían incitar a los bancos centrales a tomar más en serio sus mandatos de estabilidad de precios, especialmente en países donde la política monetaria ha sido históricamente subestimada³⁷.

4. Divisibilidad:

³⁶ Vgl. A. Arias, M., & Shin, Y. (2013). S.1-3

³⁷ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.(2018) S.12

Aquí, Bitcoin funciona muy bien en comparación con las monedas del gobierno. Las monedas emitidas por el Estado, que normalmente funcionan con el sistema métrico, son divisibles hasta por una centésima parte de una unidad. Bitcoin, en cambio, permite una precisión de hasta ocho decimales, con la unidad más pequeña "satoshi". Esto permite una mayor divisibilidad y precisión que las monedas emitidas por el gobierno. Esta divisibilidad mejorada puede ser particularmente útil para los micropagos³⁸. Sin embargo, esta propiedad de las monedas criptográficas puede llevar a confusión entre los usuarios a la hora de entender y comparar los precios relativos de los productos y servicios³⁹.

5. Una moneda impecable y global

También debe tenerse en cuenta que, a diferencia del efectivo, Bitcoin no puede ser falsificado. Ninguna persona o institución puede manipular la oferta de Bitcoin ya que está gestionada por un algoritmo. Bitcoins no sólo es infalsificable, sino que también es verdaderamente global y de fácil acceso para los usuarios potenciales. Una ventaja de las monedas criptográficas es que son una buena manera de transferir dinero internacionalmente, ya que se pueden comprar monedas criptográficas con dólares australianos y luego venderlas en dólares estadounidenses. Esto es útil para mantener las tasas de conversión de moneda bajas⁴⁰.

3.3 Blockchain

Blockchain es la tecnología que permite a Bitcoin (entre muchas otras monedas criptográficas) ser una moneda descentralizada sin necesidad de terceros de confianza como los bancos.

³⁸ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.156

³⁹ Vgl. Ciaian, Rajcaniova & Kancs, (2016) S.4

⁴⁰ Vgl. Kirkby, R. (2018). S.533

Si existe un registro central, las transacciones y los datos se almacenan en este registro central. Un intermediario supervisa y verifica el intercambio de datos. En este caso, sólo un tercero de confianza puede actualizar la copia maestra. Por ejemplo, el dinero del banco central está respaldado por el banco central. Cada euro emitido por el Bundesbank se registra como pasivo en el balance. Visto de esta manera, el dinero del banco central es un activo del banco central. El valor del dinero aumenta o disminuye dependiendo del fideicomiso depositado en el banco central⁴¹.

Por otro lado, está el nuevo modelo, que propone una base de datos descentralizada. Este modelo se llama blockchain. Blockchain es esencialmente una hoja de cálculo pública. Todas las transacciones con Bitcoins se contabilizan en un libro mayor (libro mayor). Este libro está disponible para todos y es transparente. Esto significa que puede seguir las rutas de todas las transacciones en las que una moneda de bit en particular (o parte de una moneda de bit) estaba involucrada en cualquier momento. A diferencia del modelo centralizado descrito anteriormente, el banco central no es responsable de actualizar el libro mayor, sino la comunidad Bitcoin. El libro es de acceso público en forma de cadena de bloques. La cadena de bloqueo es simplemente el registro de todas las transacciones de Bitcoin realizadas.

Las nuevas operaciones se agrupan en un bloque que se añade a la cadena de bloques. Para que el bloque se añada a la cadena de bloques, un miembro de la red debe resolver un complicado rompecabezas criptográfico. Como se explicó anteriormente, a estos participantes se les llama mineros. El nivel de dificultad del rompecabezas criptográfico es fijado automáticamente por el algoritmo, de modo que tarda unos diez minutos en resolverse. Esto significa que un minero gana bitcoins cada 10 minutos añadiendo un bloque a la cadena de bloques⁴².

⁴¹ Vgl. Deutsche Bank (2017). S.20

⁴² Vgl. UBS Financial Services. (2017). S.7

La cadena de bloques ofrece una serie de ventajas importantes sobre el sistema central. Las redes de cadenas de bloques reducen significativamente los costos de transacción al eliminar la necesidad de intermediarios y los costos asociados. Las bases de datos tradicionales son engorrosas y requieren enormes inversiones en back office para conciliar y verificar la validez de las transacciones. Blockchain mejora la seguridad al requerir que la mayoría de los usuarios validen criptográficamente cualquier cambio en la base de datos. Como no hay un solo servidor u ordenador que tenga una copia maestra de la cadena, un hacker tendría que cambiar los datos en múltiples ubicaciones. También es un sistema más seguro, ya que no hay una ubicación central expuesta a ataques de hackers o mal funcionamiento.

En resumen, el blockchain es una base de datos segura del libro mayor de transacciones compartida por todas las partes en una red distribuida. Cada transacción se registra y almacena para crear un registro de transacciones inalterable y auditable. La tecnología de cadenas de bloques tiene un gran potencial y las monedas criptográficas son sólo una de las áreas de aplicación. El banco suizo UBS espera que la cadena de bloques genere un valor económico anual de entre 300.000 y 400.000 millones de dólares en todo el mundo en seis grandes industrias para 2027: Industria financiera, manufactura, salud, servicios públicos, servicios públicos, servicios públicos y la economía compartida⁴³.

⁴³ Vgl. UBS Financial Services. (2017). S.11

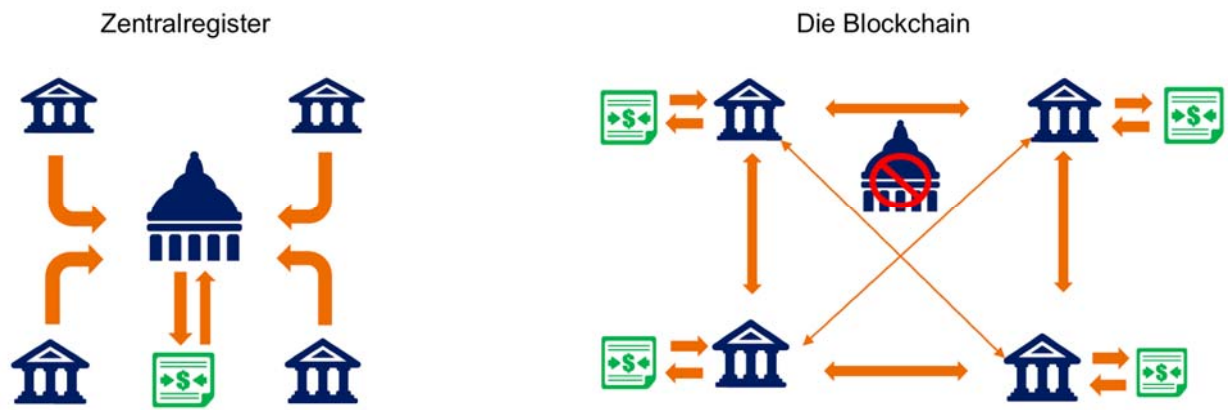


Figura 1: sistema central en comparación con un sistema descentralizado (Deutsche Bank, 2017, p.20)

4 Las monedas criptográficas como burbuja especulativa

Después de analizar las principales funciones del dinero, es posible determinar si las monedas criptográficas son realmente una burbuja especulativa. Este capítulo explica hasta qué punto las monedas criptográficas cumplen las principales características del dinero. Explica las debilidades de las monedas criptográficas y los problemas que dificultan que las monedas criptográficas compitan con el dinero de Fiat. Lo que se ha discutido en los capítulos anteriores sirve para una mejor comprensión.

4.1 Riesgos y desventajas de las criptomonedas

Las monedas criptográficas no están exentas de riesgos y también tienen una serie de desventajas en comparación con las monedas estatales. Esta sección analiza todos los defectos y problemas que ocurren con monedas criptográficas como Bitcoin.

4.1.1 Alta volatilidad de precios

La alta volatilidad de los precios es sin duda una de las mayores debilidades de las monedas criptográficas y la principal razón por la que las monedas criptográficas no funcionan bien como dinero. La volatilidad de los precios es la característica que presenta las mayores diferencias con respecto a las monedas estándar, como el dólar estadounidense, el euro, el yen y la libra esterlina. La volatilidad diaria de Bitcoin en los tipos de cambio con las monedas tradicionales puede llegar al 40%. Como resultado de la alta volatilidad de los precios, las monedas criptográficas fracasarán como moneda global. Debido a la alta volatilidad, las monedas criptográficas no pueden expresar con precisión los precios relativos de los bienes y servicios en la economía. Además, la alta volatilidad de los precios puede crear incertidumbre

para los titulares de divisas criptográficas, ya que la estabilidad del valor no puede garantizarse con el tiempo⁴⁴.

Una de las razones por las que la volatilidad de los precios de las monedas criptográficas es tan alta es la inelasticidad de la oferta. En el caso de Bitcoin, la producción máxima posible es de 21 millones de Bitcoins que se alcanzarán en 2140. Por consiguiente, la oferta de Bitcoin es predecible y predeterminada. La alta volatilidad de los precios de las monedas criptográficas se debe al hecho de que la oferta monetaria no puede ser ajustada de acuerdo a la demanda. Como resultado, estas monedas no pueden servir como almacén de valores. El siguiente gráfico (Figura 2) muestra la evolución del precio de Bitcoin en euros entre finales de 2013 y febrero de 2019.

⁴⁴ Vgl. Ciaian, Rajcaniova & Kancs, (2016), S.12

Bitcoin Price (BTC)

€3,149.24 ▲0.599064%

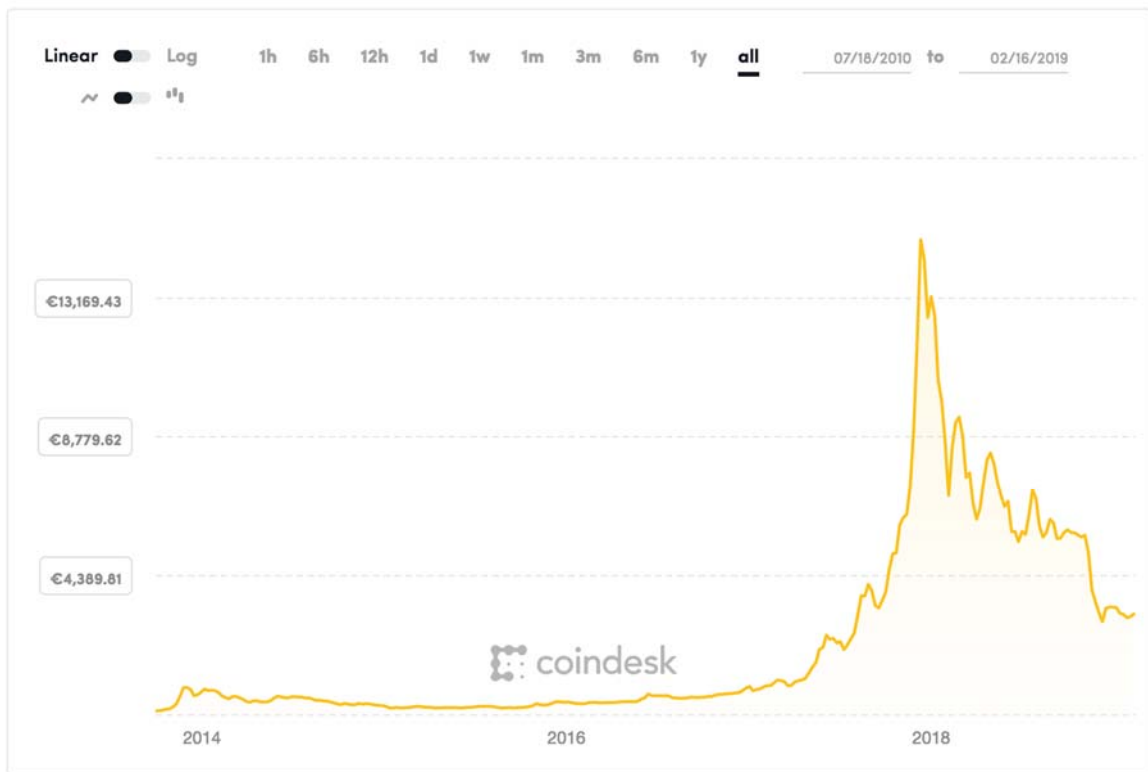


Figura 2. Precio de Bitcoin medido en euros entre 2013 y 2019 (CoinDesk, 2019)

El gráfico ilustra la alta volatilidad del precio de Bitcoin en los últimos años. El precio de Bitcoin alcanzó su récord el 11 de diciembre de 2017, cuando un solo Bitcoin tenía un valor de alrededor de 14.980 euros. Sin embargo, el valor de Bitcoin se sitúa en torno a los 3.150 euros, por lo que el precio ha caído un 79% desde el récord histórico.

La alta volatilidad de los precios es una característica común de las monedas criptográficas, no sólo de Bitcoin. La figura 3 muestra la evolución del precio del etileno (ETH) en los últimos años. Como muestra claramente el gráfico, la alta volatilidad también afecta a esta divisa criptográfica. En el caso de Ethereum, el récord histórico fue de unos 1.116€, que se alcanzó el 8 de enero de 2018. Hoy

en día, un ETH vale alrededor de 107 euros, lo que significa una caída del precio del 90%⁴⁵.

Ethereum Price (ETH)

€106.88 ▲1.12%

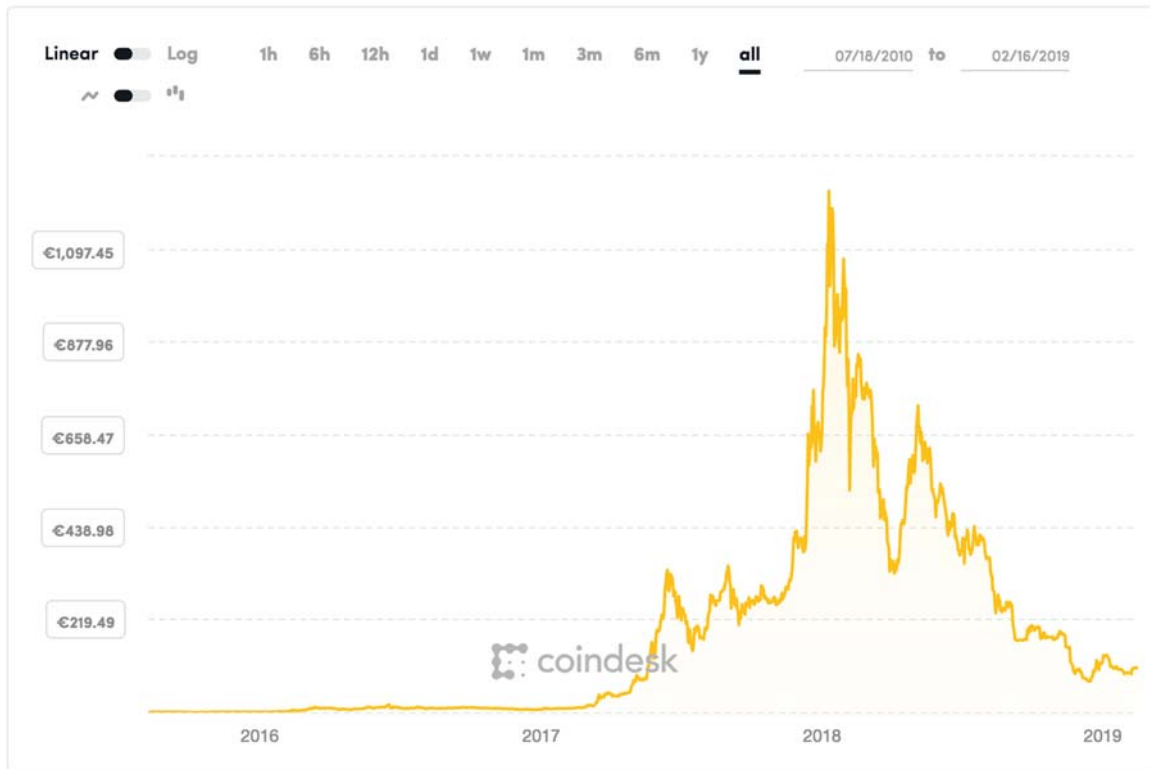


Figura 3. Precio de ETH medido en euros entre 2015 y 2019 (CoinDesk, 2019)

Para que un saldo sea posible y para que la moneda sirva de reserva de valor, es necesario que la oferta de la moneda corresponda a la demanda. Este equilibrio no puede ser alcanzado por una sola moneda criptográfica, lo que explica su volatilidad. Es imposible porque la oferta de monedas criptográficas no puede caer. Una caída en la demanda de una determinada divisa criptográfica hará que el valor de la divisa criptográfica caiga si la oferta excede a la demanda. La depreciación de Bitcoin y Ethereum observada en los gráficos

⁴⁵ Bitcoin Crypto-Economics Index by CoinDesk. (2019).

es peor que la depreciación del marco alemán al comienzo de la hiperinflación de Weimar⁴⁶.

4.1.2 Espiral deflacionaria

La inelasticidad de la oferta tiene otra grave consecuencia para la economía. Como se ha mencionado anteriormente, la cifra de 21 millones de Bitcoins se alcanzará en 2140 y a partir de esa fecha no se producirán más Bitcoins. Esta medida protege a Bitcoin de la inflación, pero no es la solución para la estabilidad de la economía.

Para que una moneda sea estable, es necesario que la oferta se adapte a la demanda para evitar la inflación o la deflación. En la práctica, para evitar la inflación, la moneda debe ser restringida de alguna manera. A este respecto, Bitcoin cumple los requisitos, ya que la cantidad de Bitcoins que puede existir es limitada. Sin embargo, para evitar la deflación, la oferta debe ser lo suficientemente elástica para satisfacer la demanda. Gracias a la política monetaria de los bancos centrales de evitar la deflación o la inflación, monedas como el euro o el dólar pueden mantenerse estables. Sin embargo, con las monedas criptográficas no hay autoridad para mantener estas situaciones bajo control⁴⁷.

La oferta de Bitcoins sigue creciendo, pero a un ritmo decreciente y en 2140 la oferta ya estará fijada en 21 millones de Bitcoins. La política monetaria de Bitcoin se fija en una tasa de producción limitada y predefinida, que es deflacionaria. Si la demanda de Bitcoins como medio de pago aumenta, el precio de los bienes y servicios valorados en Bitcoin debe bajar, es decir, hay deflación. La reducción de los precios parece ser algo bueno, pero tiene un impacto negativo en la economía. Las personas que esperan precios más bajos en el futuro cambiarán su consumo e inversiones, lo que reducirá el tamaño

⁴⁶ Vgl. UBS Financial Services. (2017). S.4

⁴⁷ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.(2018) S.12

actual de la economía. Esto se debe a que la mayoría de la gente acumula Bitcoins en lugar de gastarlos, ya que esperan que el valor de Bitcoins siga aumentando. De hecho, según una encuesta del Bank J.P. Morgan, sólo el 10% de los propietarios de Bitcoins tienen previsto utilizar esta moneda criptográfica como medio de pago⁴⁸.

La historia de las pizzas compradas con Bitcoin es muy útil para ilustrar el problema de la deflación. El 22 de mayo de 2010, un programador llamado Laszlo Hanyecz compró dos grandes pizzas de Papa John's por 10.000 Bitcoins por valor de unos 30 dólares en ese momento. Desde entonces, el 22 de mayo es conocido como el Día de la Pizza Bitcoin. Hoy en día, 10.000 Bitcoins valen alrededor de 31,5 millones de euros⁴⁹.

4.1.3 Riesgo de inflación debido al gran número de monedas criptográficas

Ya se ha subrayado que el número de monedas criptográficas es limitado para evitar la inflación. Dado que la mayoría de las monedas criptográficas tienen emisiones limitadas, el riesgo de inflación es bajo. Sin embargo, las copias y las particiones pueden tener un impacto en la tasa de inflación, ya que esto podría aumentar el número de unidades monetarias disponibles. Un ejemplo es la división de Bitcoin y Bitcoin Cash⁵⁰.

Mientras que cada moneda criptográfica tiene un número máximo de unidades que se pueden producir, la oferta total de monedas criptográficas se puede aumentar infinitamente⁵¹. Hoy en día hay más de 2000 monedas criptográficas⁵².

⁴⁸ Vgl. J.P. Morgan (2018). S.5

⁴⁹ Vgl. Molloy, (2018)

⁵⁰ Vgl. Deutsche Bank (2017). S.15

⁵¹ Vgl. Morgan Stanley. (2018). S.20

⁵² Cryptocurrency Market Capitalizations | CoinMarketCap. (2019).

Las monedas criptográficas tienen pocas barreras de entrada. Todo aquel que quiera crear una nueva divisa criptográfica tiene la posibilidad de hacerlo.

La posibilidad de una oferta ilimitada de diferentes monedas criptográficas conlleva el riesgo de una nueva pérdida de valor. Si se creara una moneda criptográfica que fuera más eficiente y ofreciera más beneficios que la actual, la demanda de esta nueva moneda criptográfica aumentaría. Las actuales monedas criptográficas ya no tendrían demanda, ya que hay una nueva que es mejor que las existentes. Dado que la oferta de las monedas criptográficas existentes no puede adaptarse a la disminución de la demanda, esto llevaría a un colapso de las monedas criptográficas existentes.

4.1.4 Las monedas criptográficas no son de curso legal

El hecho de que no sea una moneda de curso legal es uno de los mayores inconvenientes de las monedas criptográficas. Las empresas privadas o públicas no están legalmente obligadas a aceptar BitCoin como medio de pago por los bienes y servicios que comercializan. En cambio, el uso de BitCoin y otras monedas criptográficas está limitado a empresas e individuos que estén dispuestos a aceptarlas. Si nadie aceptara monedas criptográficas, Bitcoin y otras monedas criptográficas probablemente no tendrían ningún valor⁵³.

Como no es una moneda de curso legal, las monedas criptográficas no son adecuadas para el pago de impuestos. Esto es una gran desventaja para las monedas criptográficas. Los gobiernos son responsables de fijar los impuestos, y los ciudadanos están obligados a pagarlos. En las economías desarrolladas, más de un tercio de todas las actividades económicas que tienen lugar en un año se pagan al estado como impuestos. Esto significa que la gente exigirá divisas apoyadas por el Estado cuando se utilizan para pagar impuestos.

⁵³ Vgl. Morgan Stanley. (2018). S.22

Teóricamente, una empresa podría aceptar monedas criptográficas como forma de pago. Sin embargo, la empresa tendría que pagar sus impuestos en moneda pública, es decir, estaría expuesta a un riesgo de tipo de cambio y a una pérdida significativa. La empresa también podría pagar los salarios de sus empleados en monedas criptográficas, pero los empleados también tendrían que pagar impuestos. Esto significa básicamente que los empleados estarían expuestos al riesgo de tipo de cambio, por lo que la mayoría de ellos no aceptarían monedas criptográficas como Bitcoin como medio de pago, ya que también tendrían que pagar impuestos utilizando monedas respaldadas por el gobierno.

Si no se le permite pagar impuestos con monedas criptográficas, entonces la demanda de monedas criptográficas disminuirá significativamente. Es muy poco probable que los gobiernos acepten las monedas criptográficas como medio de pago. La razón de esto es que los gobiernos prefieren recaudar impuestos en la misma moneda que sus deudas. Además, los gobiernos prefieren gastar la deuda en la misma moneda que pueden controlar. Incluso si los desarrolladores logran desarrollar un protocolo de oferta que sea capaz de ofrecer monedas criptográficas con una oferta elástica, es dudoso que esto sea suficiente para promover el uso más amplio de monedas criptográficas y reemplazar las monedas emitidas por los gobiernos. Por lo tanto, el dinero del Estado es un monopolio natural⁵⁴.

4.1.5 Alto consumo de energía

Los mayores costes variables de Bitcoin son los costes energéticos. La potencia de cálculo necesaria para validar las transacciones de divisas criptográficas a fin de evitar la falsificación del libro mayor no es eficiente desde el punto de vista energético y representa un importante desperdicio de recursos⁵⁵. Se estimó que la fabricación de un solo bloque Bitcoin consumiría suficiente energía

⁵⁴ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.(2018) S.15

⁵⁵ Vgl. J.P. Morgan (2018). S.59-62

para alimentar a más de 28 hogares estadounidenses durante un día⁵⁶. Bitcoin es la moneda criptográfica más conocida y más utilizada, pero no es la única que requiere tanta energía para funcionar. Como se explicó anteriormente, los mineros deben resolver problemas matemáticos complejos para validar las transacciones y añadirlas a la cadena de bloques de un bloque. La solución al rompecabezas criptográfico tarda unos 10 minutos, lo que significa que cada 10 minutos se generan nuevas bitcoins. La dificultad del rompecabezas criptográfico aumenta constantemente para asegurar que cada 10 minutos se añada un nuevo bloque a la cadena de bloques y se generen nuevas bitcoins. Este es el gran problema. Cada vez es más difícil resolver el rompecabezas criptográfico, lo que significa más potencia de cálculo y más consumo de energía.

Además, Bitcoin y otras monedas criptográficas trabajan bajo el sistema de prueba de trabajo, lo que significa que todas las computadoras mineras compiten para añadir el bloque de transacción al Blockchain, ya que sólo hay un ganador para recibir la recompensa. El hecho de que se trate de una competencia significa que la potencia de cálculo requerida aumentará constantemente, lo que requerirá una gran inversión en ordenadores potentes. Estos también tendrán que ser reemplazados de vez en cuando por ordenadores aún más potentes para poder competir.

Sólo hay un minero posible que puede ser el ganador, por lo que todos los demás mineros que han trabajado en la solución del rompecabezas criptográfico pierden la competencia y sus cálculos son descartados. Por lo tanto, la energía requerida para los cálculos descartados es una pérdida para el sistema. Dado que la recompensa se reduce cada 210.000 bloques nuevos, los altos costes de energía acabarán por ponerse al nivel de los decrecientes beneficios⁵⁷. Es poco probable que esto apague el sistema, pero hará que los cargos sean deci-

⁵⁶ Vgl. Kugler, L. (2018). S. 16

⁵⁷ Vgl. Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). S.108

sivos. Los Bitcoins recibidos como recompensa no serán suficientes, y se cobrarán tarifas cada vez más altas a los usuarios que deseen realizar transacciones para que los mineros puedan soportar los altos costes energéticos.

En resumen, el proceso de obtención de nuevos Bitcoins consume mucha energía, y en algún momento la recompensa recibida por añadir nuevos bloques a la cadena de bloques ya no será suficiente para cubrir los costes energéticos, por lo que los cargos serán cruciales. En esencia, esto significa que las transacciones en cripto-divisas se volverán más costosas con el paso del tiempo, a medida que las comisiones sean más altas.

4.1.6 Riesgo de robo y ataques de Hackers

Si bien es cierto que el sistema distribuido es más seguro que un sistema central, esto no significa que los titulares de monedas criptográficas y los sitios que permiten el intercambio de monedas criptográficas no puedan ser atacados por hackers. Es mucho más difícil que un sistema distribuido sea manipulado por hackers, ya que el hacker tendría que atacar todos los ordenadores que mantienen el sistema en funcionamiento. Esto requeriría una potencia de cálculo poco realista. Sin embargo, todavía existe el peligro de ser robado, lo que ha ocurrido varias veces.

En el pasado, muchos poseedores de dinero criptográfico perdieron su dinero virtual a través del robo en línea. El caso más conocido de robo es el de Mt. Gox, que en aquel momento era la mayor casa de cambio de Bitcoins. El Monte Gox se derrumbó en febrero de 2014 tras la desaparición de unas 850.000 unidades de Bitcoin. El tipo de cambio en ese momento era de unos 352 millones de euros y el Monte Gox tenía unos 127.000 acreedores en el momento de la quiebra⁵⁸.

La cadena de bloqueo es más segura que los sistemas centrales, pero la seguridad de las carteras BitCoin ha sido a menudo problemática. Una clave

⁵⁸ Vgl. *Detenido en Japón el fundador de la operadora de bitcoins Mt.Gox.* (2015).

privada es una forma sofisticada de criptografía que permite al usuario acceder a su moneda criptográfica. Por lo tanto, es importante mantener seguras las claves privadas. El monedero digital se utiliza para almacenar la clave privada de un usuario. Por esta razón, las monedas criptográficas son particularmente susceptibles al robo, porque cualquiera que descubra la clave privada puede producir las bitcoins. El robo o la pérdida de la clave privada de una cuenta es posible debido a errores, troyanos o virus informáticos. A diferencia de los bancos y las cooperativas de crédito, que dan a los depositantes ciertas garantías de seguridad, no existen tales garantías para las billeteras digitales. Además, los pagos de Bitcoin son irreversibles. Una vez que se completa una transacción, no puede ser cancelada. Las compras pueden ser reembolsadas, pero dependen únicamente de la voluntad de la empresa en cuestión⁵⁹.

También existe el peligro de ser engañado. Por ejemplo, un estafador podría hacerse pasar por una bolsa de Bitcoin, un intermediario de Bitcoin o un comerciante con el objetivo de conseguir que los usuarios transfieran la moneda digital, que luego es robada. Los estafadores que utilizan sistemas Ponzi prometen a los inversores que invertirán el dinero en oportunidades que supuestamente generan altos rendimientos con poco o ningún riesgo. Los estafadores prefieren utilizar monedas criptográficas para llevar a cabo sus estafas. Esto se debe a que las transacciones en moneda virtual tienen mayores beneficios de privacidad y menos supervisión regulatoria que las transacciones en moneda tradicional. Trendon T. Shavers, fundador y operador de Bitcoin Savings and Trust (BTCST), fue arrestado en 2013 por fraude con un sistema Ponzi. Supuestamente, se prometió a los inversores hasta un 7% de interés por semana y que los fondos invertidos se utilizarían para actividades de arbitraje de Bitcoin para generar los beneficios. En cambio, los Bitcoins invertidos se utilizaron supuestamente para pagar a los inversores existentes y

⁵⁹ Vgl. Wells Fargo Investment Institute. (2018). S.9

se cambiaron por dólares estadounidenses para pagar los gastos personales del empresario⁶⁰.

En resumen, puede decirse que los titulares de monedas criptográficas tienen más probabilidades de ser robados o estafados. Casos como el de MT.Gox han destruido la confianza en las monedas virtuales porque la seguridad de los depositantes no está garantizada. Este peligro significa que muchas personas no están dispuestas a aceptar o utilizar monedas criptográficas como medio de pago.

4.1.7 Riesgos políticos y regulación

Otro factor que amenaza la existencia de las monedas criptográficas es la regulación estatal. Como ya se ha mencionado, las monedas criptográficas son especialmente atractivas para financiar actividades ilegales debido al anonimato que proporcionan a sus usuarios. El caso más conocido es el de la Ruta de la Seda, el sitio web que permitía a los vendedores y a los consumidores ponerse en contacto entre sí para comerciar con drogas. Dado que las monedas criptográficas se utilizan principalmente para financiar actividades ilegales, las principales potencias económicas han decidido prohibir el comercio y el pago en monedas criptográficas.

En China, por ejemplo, todas las instituciones financieras tienen prohibido aceptar Bitcoin como medio de pago. En China, todas las instituciones financieras (bancos, compañías de seguros, etc.) y proveedores de servicios de pago tienen prohibido ofrecer servicios relacionados con monedas criptográficas. Para evitar transacciones de actividades ilegales en los EE.UU., las bolsas Bitcoin y la mayoría de los mineros están obligados a recopilar información sobre transacciones potencialmente sospechosas y presentarla al gobierno federal⁶¹.

⁶⁰ Vgl. "SEC Charges Texas Man With Running Bitcoin-Denominated Ponzi Scheme", (2013)

⁶¹ Vgl. European Parliamentary Research Service. (2014). S.9

Las monedas criptográficas tienen un valor determinado sólo si se pueden volver a intercambiar a la moneda local. Al impedir el proceso de intercambio, los gobiernos pueden inutilizar las monedas criptográficas. Por lo tanto, los gobiernos pueden eliminar definitivamente la existencia de monedas criptográficas a través de la regulación.

Para hacer que las monedas criptográficas no sean prácticas como medio de pago, algunos países como Alemania y el Reino Unido han publicado directrices fiscales para el tratamiento de las monedas criptográficas. En estos países, las monedas criptográficas se tratan a efectos fiscales como bienes o activos y no como moneda. El hecho de que las monedas criptográficas estén gravadas las hace poco prácticas como medio de pago. La razón de ello es que una moneda o un sistema de pago sólo puede funcionar si sus unidades son totalmente fungibles. Una de las razones por las que el euro funciona realmente bien como moneda es que un billete de 20 euros es totalmente fungible con otro de 20 euros. Esto significa que no hay necesidad de decidir qué billete de 20 euros utilizar al pagar, ya que ambos tienen exactamente el mismo valor. Si, por ejemplo, el pago se realizara con pinturas, entonces probablemente jugaría un papel importante qué pinturas se pondrían en el mercado. Las pinturas no son intercambiables y uno sabe que esto no proporcionaría un sistema de pago adecuado.

Bitcoin y otras monedas virtuales son propiedad, no moneda. Esto significa que están sujetos al impuesto sobre las plusvalías, por lo que Bitcoins ya no es fungible. El precio al que se compró un determinado Bitcoin determina las ganancias de capital de ese Bitcoin en particular cuando se emite. Si gasta Bitcoin A, que compró por 30 euros, pero que ahora vale 3.150 euros, tiene un tratamiento fiscal muy diferente que si gasta Bitcoin B, que compró por 2.500

euros. Si tienes que averiguar qué Bitcoin quieres gastar y cuál será el tratamiento fiscal, Bitcoin simplemente no funciona como medio de pago⁶².

Se puede decir que el futuro de las monedas criptográficas depende de la regulación del Estado. El estado tiene el poder de eliminar las monedas criptográficas de la economía si es necesario, y así las monedas criptográficas perderían todo su valor.

⁶² Vgl. Levitin, (2014)

5 Conclusión

El término "burbuja" en el contexto financiero se refiere básicamente a una situación en la que el precio de un activo excede significativamente su valor fundamental. Si los precios de los activos no pueden explicarse con datos fundamentales, se supone que existe una burbuja. La desviación de lo fundamental es una condición necesaria, pero no la única. Las burbujas ocurren a menudo cuando hay algo nuevo o relativamente nuevo en la economía. La suposición de que hay algo nuevo en el mundo y que tendrá gran importancia en el futuro es común en el caso de las burbujas. Un ejemplo claro es la llegada de los tulipanes a Europa Occidental en la década de 1630 o la burbuja de las puntocom en la expansión de Internet. Lo que todas las burbujas tienen en común es la confianza inquebrantable de los especuladores que tienden a ignorar el pasado y piensan que esta vez será diferente. Aquellos que dudan de su potencial son a menudo criticados por los especuladores que los llaman ignorantes porque no entienden el progreso que debería traer lo nuevo⁶³.

Una segunda característica de las burbujas es que hay un retraso en los rendimientos reales esperados. Además, en las etapas finales de una burbuja suele haber una mezcla de compradores en el mercado. Por un lado, están los que creen en el potencial de la tecnología en el futuro y, por otro, los que compran porque esperan que el precio suba, pero sin esperar que lo nuevo tenga éxito en el futuro. Este último tipo de comprador simplemente espera obtener ganancias antes de que la burbuja explote.

Las monedas criptográficas muestran claramente algunas de estas características. Es una nueva tecnología, y muchos de sus defensores creen que será el dinero del futuro. También se necesitarán años para que los beneficios se materialicen en la realidad, incluso según los partidarios de la divisa criptográfica. Los beneficios limitados de las monedas criptográficas en comparación con sus altas

⁶³ Vgl. Galbraith, J. (1991). S.27-37

ventas indican que muchos compradores simplemente las están utilizando para especular. De hecho, sólo el 10% de los poseedores de divisas criptográficas planean utilizarlas para comprar bienes o servicios. El valor fundamental es la característica más difícil de evaluar, ya que a diferencia de las monedas estatales, ninguna moneda criptográfica tiene una economía en el fondo. Las monedas de Crypto no son soportadas por nada más que por la confianza en la cadena de bloques. Si eres propietario de Bitcoin, no tienes derecho a nada físico; es completamente electrónico⁶⁴.

La enorme e injustificada subida de los precios y el consiguiente descenso indican que las monedas criptográficas son una burbuja especulativa intrínseca⁶⁵.

Como se ha explicado en el capítulo anterior, las monedas criptográficas como Bitcoin no cumplen las tres funciones que debe cumplir el dinero, por lo que es imposible utilizarlas como medio de pago. Las monedas criptográficas fallan como almacenes de valor porque el precio es muy volátil. La volatilidad a su vez significa que las monedas criptográficas como Bitcoin no sirven como unidad de cuenta. Con una moneda que fluctúa tanto en valor en tan poco tiempo, es muy difícil determinar los precios de los bienes y servicios en esa moneda. Dado que las monedas criptográficas como Bitcoin o Ethereum son tiendas de mal valor y malas unidades de cuenta, no hay muchas personas que estén dispuestas a aceptarlas como medio de pago. A esto se añade el alto riesgo de sufrir un ataque de hackers y el hecho de que las criptas no son aceptadas para el pago de impuestos y la red de usuarios dispuestos a realizar transacciones con criptas se reduce significativamente⁶⁶.

Las monedas del Estado son un monopolio natural y es muy difícil para las monedas criptográficas reemplazarlas. Dado el monopolio natural de las monedas

⁶⁴ Vgl. Morgan Stanley. (2018). S.20

⁶⁵ Vgl. Daxhammer, R., & Facsar, M. (2017). S. 118

⁶⁶ Vgl. Bank of England. (2018). S.1-15

controladas por el banco central, sería necesaria una profunda crisis de confianza para que una moneda criptográfica sustituya completamente a una moneda establecida. Un estado muy inflacionario podría ser una gran conmoción, pero incluso entonces la gente podría querer cambiar a otras monedas establecidas y fuertes (como el dólar estadounidense o el franco suizo) antes de recurrir a monedas criptográficas. Aunque las monedas criptográficas tendrán una oferta elástica en el futuro y, por lo tanto, se adaptarán a la demanda, es muy poco probable que puedan sustituir a las monedas respaldadas por el gobierno. Las monedas criptográficas sólo pueden competir con la moneda de curso legal en el mercado negro porque conceden el anonimato a sus titulares. Sin embargo, los estados pueden intervenir de varias maneras para evitar que las monedas criptográficas sigan siendo efectivas para este tipo de transacciones económicas. Por consiguiente, es muy poco probable que las monedas criptográficas descentralizadas sean relevantes en el futuro. Sin embargo, la tecnología de cadenas de bloques parece tener un futuro prometedor, ya que podría ahorrar muchos costes⁶⁷.

Invertir en monedas criptográficas es altamente especulativo y el mercado no está regulado en gran medida. Cualquiera que quiera invertir en estas inversiones debe estar preparado para una pérdida de toda su inversión. Como dijo el Premio Nobel de Economía Robert Shiller, Bitcoin es un experimento muy interesante, pero no siempre permanecerá en nuestras vidas⁶⁸.

⁶⁷ Vgl. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. (2018). S. 5-19

⁶⁸ Vgl. Wearden, (2018)

Bibliografía

A. Arias, M., & Shin, Y. (2013). *There Are Two Sides to Every Coin—Even to the Bitcoin, a Virtual Currency*. *The Regional Economist*, 1-3.

Ammous, S. (2018). *The bitcoin standard*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Bank of Canada (2012). *What is Money?*. Backgrounders.

Bank of England. (2014). *Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies* (SS. 1-14).

Bank of England. (2014). *The economics of digital currencies* (SS. 276-286).

Bank of England. (2018). *The Future of Money* (SS. 1-15).

Bitcoin Crypto-Economics Index by CoinDesk. (2019). Zurückgeholt von <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>

Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d. (2016). *The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency?*. *Information Systems And E-Business Management*, 14(4), 883-919. doi: 10.1007/s10257-016-0304-0

Cornish, C. (2018). *Blockchain and cryptocurrency jargon buster* | Financial Times. Zurückgeholt von <https://www.ft.com/content/0f03ac3e-47cc-11e8-8c77-ff51caedcde6>

Cryptocurrency Market Capitalizations | CoinMarketCap. (2019). Zurückgeholt von <https://coinmarketcap.com/>

Daxhammer, R., & Facsar, M. (2017). *Behavioral Finance: Verhaltenswissenschaftliche Finanzmarktforschung im Lichte begrenzt rationaler Marktteilnehmer* (2.ed., SS. 79-168). Vahlen eLibrary.

Detenido en Japón el fundador de la operadora de bitcoins Mt.Gox. (2015). Zurückgeholt von https://elpais.com/tecnologia/2015/08/01/actualidad/1438406120_077059.html

Ethererum Crypto-Economics Index by CoinDesk. (2019). Zurückgeholt von <https://www.coindesk.com/price/ethereum>

European Parliamentary Research Service. (2014). *Bitcoin: Market, economics and regulation* (SS. 1-9).

Fernández-Villaverde, J. (2018). *Cryptocurrencies: A Crash Course in Digital Monetary Economics*. Australian Economic Review, 51(4), S.514-526.

Galbraith, J. (1991). *Breve historia de la euforia financiera*. Barcelona: Ariel.

H. Meltzer, A. (2019). *What is money?*. Economic Affairs, 1-7.

Halaburda, H. and Sarvary, M. (2016). *Beyond bitcoin - the economics of digital currencies*. PALGRAVE MCMILLAN.

International monetary fund. (2018). *A Short History of Crypto Euphoria*.

J.P. Morgan. (2018). *Decrypting Cryptocurrencies: Technology, Applications and Challenges* (SS. 4-65).

Kirkby, R. (2018). *Cryptocurrencies and Digital Fiat Currencies*. Australian Economic Review, 51(4), 527-539. doi: 10.1111/1467-8462.12307

Kugler, L. (2018). *Why cryptocurrencies use so much energy - and what to do about it*. Communications Of The ACM, 61(7), 15-17. doi: 10.1145/3213762

Ledoit, O., & Lotz, S. (2011). *The Coexistence of Commodity Money and Fiat Money* (pp. 1-10). University of Zürich (UZH).

Levitin, A. (2014). *Bitcoin Tax Ruling - Credit Slips*. Zurückgeholt von <https://www.creditslips.org/creditslips/2014/03/bitcoin-tax-ruling.html>

Molloy, M. (2018). *The inside story behind the famous 2010 bitcoin pizza purchase today worth \$83m*. Zurückgeholt von <https://www.telegraph.co.uk/technology/2018/05/22/inside-story-behind-famous-2010-bitcoin-pizza-purchase-today/>

Morgan Stanley. (2018). *Bitcoin: A New Technology and a Controversial Asset* (SS. 2-29).

Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (SS.1-9).

Nguyen, T., de Bodisco, C. and Thaver, R. (2018). *Factors Affecting Bitcoin Price in the cryptocurrency market: an empirical study*. *International Journal of Business and Economics Perspectives*, 13.

Deutsche Bank (2017). *CIO Insights Reflections: Cryptocurrencies and blockchains –their importance in the future* (SS. 2-29).

Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. (2018). *Cryptocurrencies and monetary policy* (SS. 7-23).

SEC Charges Texas Man With Running Bitcoin-Denominated Ponzi Scheme. (2013). Zurückgeholt von <https://www.sec.gov/news/press-release/2013-132#.Ue6yZODmp-I>

Tan, B., & Low, K. (2017). *Bitcoin - Its Economics for Financial Reporting*. *Australian Accounting Review*, 27(2), 220-227. doi: 10.1111/auar.12167

U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). (2013). *Ponzi schemes Using virtual Currencies* (pp. 1-2).

UBS Financial Services. (2017). *Cryptocurrencies Beneath the bubble* (pp. 1-21).

Wearden, G. (2018). *Bitcoin won't last in world of finance, warns Nobel-winning economist*. Zurückgeholt von

<https://www.theguardian.com/business/2018/jan/25/bitcoin-wont-last-in-world-of-finance-warns-nobel-winning-economist>

Weaver, N. (2018). *Risks of cryptocurrencies*. Communications Of The ACM, 61(6), 20-24. doi: 10.1145/3208095

Wells Fargo Investment Institute. (2018). *Cryptocurrencies like Bitcoin - Opportunity or Bubble?* (SS. 1-9).

Włodarczyk, J. (2015). Money as a network good. Journal Of Economics And Management, 20(2), 53-62.

Declaración sobre el trabajo científico

Por la presente declaro que he escrito el trabajo de forma independiente y que no he utilizado otras fuentes y ayudas que las indicadas, que he identificado las plazas ocupadas literalmente o en términos de contenido como tales y que he observado el Reglamento General de Estudios y Exámenes para los Estudios de Licenciatura y Máster de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Reutlingen, el Reglamento de Estudios y Exámenes específicos de cada asignatura y las Normas para Garantizar la Buena Práctica Científica de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Reutlingen.

Este trabajo o partes de este trabajo no son parte de ningún otro examen en esta o cualquier otra institución académica.

Madrid, 22. Junio 2019

Luis Sanz de Andino