GRADO EN ECONOMÍA

2021-2022

TRABAJO FIN DE GRADO

ESTUDIO DE LAS CRIPTOMONEDAS, BITCOIN

(STUDY OF CRYPTOCURRENCIES, BITCOIN)

AUTOR: Alvaro López-alonso Ribalaygua

DIRECTOR: Jose Manuel Díaz Hoyos

FECHA: junio, 2022

RESUMEN

El estudio que se realiza sobre las criptomonedas en general, y sobre la Bitcoin en particular ha permitido demostrar su valor por la gran expansión, pero también las limitaciones asociadas. A partir del trabajo se ha podido confirmar la tremenda complejidad del tema así como la desorbitada cantidad de información que existe. Tras realizar un estudio sobre los distintos tipos de criptomoneda, sus características y sus aplicaciones, el trabajo se ha centrado en la Bitcoin, profundizando en los motivos de su increíble expansión, los fines para los que se puede llegar a usar, la tecnología con la que trabaja y la respuesta del mundo ante este nuevo activo financiero. Es aquí donde se ha detectado que algunos países han detectado amenazas tras aceptar e interiorizar este sistema cómo ha sucedido en El Salvador, creando polémica y división entre las opiniones de las instituciones de gobierno y la población, mientras que otros países como Dinamarca, han obtenido resultados positivos, no con pocas restricciones en la regulación de la incertidumbre asociada a estas monedas. Finalmente, el trabajo ha permitido aplicar los conceptos y las herramientas desarrolladas a lo largo del Grado, poniendo en comparativa la situación de diferentes economías en el contexto internacional. Con ello, se ha podido confirmar la hipótesis de partida del trabajo, y es el gran potencial y la fragilidad de este tipo de moneda.

ABSTRACT

This work of cryptocurrencies and the detailed study carried out on Bitcoin has allowed us to demonstrate its value due to its great expansion, but also the associated limitations. From the work we have been able to be aware of the tremendous complexity of the subject and the exorbitant amount of information that exists. After carrying out a study on the different types of cryptocurrency, their characteristics and their applications, I have focused more on Bitcoin, going deeper in trying to know the reasons for its incredible expansion, the purposes for which it can be used, the technology with which it works and the world's response to this new financial asset. It is here where it has been detected that some countries have detected threats after accepting and internalizing this system, as has happened in El Salvador, creating controversy and division between the opinions of government institutions and the population, while other countries such as Denmark, have obtained positive results, with no few restrictions in the regulation of the uncertainty associated with these currencies. Finally, the work has made it possible to apply the concepts and tools developed throughout the Degree, comparing the situation of different economies in the international context. This has confirmed the starting hypothesis of the work, which is the great potential and fragility of this type of currency.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivo de elección del tema en cuestión

La elección del tema de este trabajo está motivada principalmente por el deseo de investigar y aprender sobre el funcionamiento de un instrumento financiero tan sorprendente cómo interesante y comprender cómo pueden haber alcanzado tanta popularidad a nivel mundial y un crecimiento en su valor tan desorbitado. Otra razón de interés es la relación de los gobiernos y autoridades acerca de esta "moneda" que puede llegar a parecer incontrolable para ellos, que problemas pueden crearles y que tipos de regulaciones le pueden llegar a poner sin sobrepasar las barreras legales que correspondan, así como conocer profundamente para que se pueden llegar a utilizar las famosas criptomonedas.

1.2. Objetivos del trabajo

El objetivo fundamental del trabajo consiste en identificar las principales claves que describen la criptomoneda, conocer su origen y las características de su continua evolución y crecimiento, los distintos tipos de criptomoneda que existen actualmente en el mundo y la tecnología que utilizan, así como las utilidades que todas estas pueden llegar a tener.

Una vez superado el objetivo inicial, el trabajo tiene por objetivo conocer en detalle, el Bitcoin, la más potente y la que mayor popularidad tiene, porque si no sería excesivamente prolijo el tema. A partir del análisis de esta determinada criptomoneda se identifica su funcionalidad, su valor, sus ventajas y limitaciones, para que se puede utilizar, para que se utiliza y porqué. Por último, el trabajo tiene por objetivo conocer la relación de distintos países con el Bitcoin, si lo ven cómo algo positivo o negativo para su economía y la regulación que llevan a cabo sobre esta nueva opción que crea tanta incertidumbre.

1.3. Definición de las principales bases del estudio

Las criptomonedas son monedas digitales o activos financieros digitales que nacen en el año 2008 de la mano de Satoshi Nakamoto, creador del Bitcoin. A pesar de que Nakamoto creara la primera criptomoneda, no podemos obviar otros nombres cómo el de David Chaum y Wei Dai, quienes tuvieron una importante aportación a la creación de este sistema años antes, llegando a elaborar los primeros sistemas criptográficos.

Desde estos inicios hasta el día de hoy, pasando por la data exacta de su creación, las criptomonedas han experimentado una evolución espectacular la cuál analizaremos más detalladamente en los siguientes apartados del trabajo.

Estas monedas son creadas para ser utilizadas como método de cambio en el que los poseedores de esta determinan su valor. Tienen características tecnológicas y se las somete a técnicas de cifrado de la información para evitar que puedan comprenderlas receptores no autorizados, características que sin lugar a duda distancia a las criptomonedas de otras monedas o activos financieros haciéndolas más atractivas, interesantes y misteriosas que el resto de los activos convencionales

La primera criptomoneda en aparecer fue el Bitcoin, considerándose prácticamente inútil y con un valor casi nulo. A día de hoy es el máximo representante de la familia de las

criptomonedas, tiene numerosas utilidades que explicaré detalladamente más adelante y es la más potente con un aumento de su valor que nadie podía llegar a imaginar cuándo apareció por primera vez.

2. CONCEPTO DE CRIPTOMONEDA

2.1. Definición

La fuente Economipedia.com define la criptomoneda cómo *"un tipo de moneda digital que utiliza la criptografía para proporcionar un sistema de pagos seguro"* (Barceló, 2017) añade además que *"estas técnicas de cifrado sirven para regular la generación de unidades monetarias y verificar la transferencia de fondos"* (Barceló, 2017).

Además de la gran seguridad que proporciona, uno de los mayores atractivos de este tipo de moneda es que no es emitido por ninguna autoridad central, por tanto, no necesitan de un banco central o cualquier tipo de institución que las controle y es, en teoría, inmune a la interferencia del gobierno.

La criptomoneda es un tipo de moneda digital que no existe de forma física, pero si se puede utilizar cómo moneda de intercambio y realizar transacciones al instante vía internet.

2.2. Origen y evolución de la criptomoneda

Antes de que aparecieran las primeras criptomonedas tal y cómo las conocemos habían surgido diferentes teoremas acerca de estas. Sus creadores compartían el objetivo de aplicar conocimientos informáticos y matemáticos para vencer las debilidades que consideraban que presentaba el dinero tradicional.

El origen de la Criptomoneda se remonta a los años 80 en los que David Chaum, un criptógrafo estadounidense, creó un algoritmo que todavía hoy en día es fundamental para la encriptación fundamentada en la web.

Este algoritmo, que era conocido como "*dinero ciego*" (Chaum, 1983), permitió que se produjeran intercambios de información de forma segura e inalterable entre las partes, sentando las bases de futuras transacciones electrónicas de divisas. Tras el desarrollo de este algoritmo, David Chaum trató de comercializar el concepto junto a un grupo de personas interesadas en el tema de las criptomonedas y fundó DigiCash, una empresa que producía unidades monetarias basadas en el algoritmo que él había desarrollado y la cuál no tenía un control descentralizado cómo es común en la mayoría de las criptomonedas actuales, sino que la propia compañía tenía el monopolio de la oferta.

En sus inicios, DigiCash trató de manera directa con personas, pero el Banco Central de Holanda, que es a dónde se mudó David Chaum para tratar de poner en marcha su idea, no se lo permitió por lo que finalmente la empresa de Chaum acordó vender solamente a bancos con licencia, reduciendo notablemente su potencial de mercado.

Tras este primer obstáculo surgió la posibilidad de una asociación con Microsoft que permitiría a usuarios de Windows hacer compras en su moneda, pero finalmente esta asociación nunca llegó a llevarse a cabo y DigiCash quebró en la parte final de la década de los 90.

En el año 96 aparece E-Gold, apreciado pionero de las criptomonedas, de la mano de Douglas Jackson, quién amparaba que el dinero traducido en lingotes de oro, un mecanismo que no se utilizaba desde el anterior siglo, era más práctico que el sistema de hoy en día respaldado por países. Fue este pensamiento lo que llevó a Jackson a dar un paso hacia adelante y poner en práctica E-Gold, una moneda privada de carácter

internacional que transitaría libremente lejos de las restricciones y vigilancias del gobierno. (Jackson,1996)

Tras conseguir superar una serie de dificultades, la idea de Jackson cogió peso y fortaleza después de ser lanzada llegando en el año 2005 a existir 3 millones y medio de cuentas E-Gold en 165 países distintos. Los problemas empezaron a surgir cuando las mafias y la delincuencia organizada se dieron cuenta de los beneficios personales que les podían aportan un sistema cómo este. El gobierno de los Estados Unidos no tardó en darse cuenta de que estas organizaciones usaban y se beneficiaban del sistema y cómo consecuencia, instituciones de gran importancia cómo el FBI invadieron la casa de Douglas Jackson, que erala sede principal de su empresa y de los servidores que utilizaba, y acabó siendo acusado de blanqueo de dinero, lo terminó de enterrar el futuro de E-Gold.

Al año siguiente, un criptógrafo inglés llamado Adam Back, llevó a cabo un algoritmo esencial para las monedas digitales. El algoritmo conocido como *"Hash cash"* (Back, 1997) que sirvió de guía al sistema utilizado por Bitcoin para extraer nuevas monedas y para lidiar con el problema de los correos no deseados.

Alrededor de ese mismo año entra en escena el ya mencionado anteriormente experto en software, para publicar una guía (Dai,1998) que trata el tema del dinero negro. Dicha publicación acerca de la divisa digital incluía ya muchos de los pilares básicos de la criptomoneda que conocemos hoy en día cómo son la capacidad de no ser emitida por ninguna autoridad central y la más que famosa protección del anonimato que este sistema proporcionaba. Dicho dinero negro nunca se llegó a utilizar cómo sistema de cambio.

Es ya en el año 2005 cuándo un socio de David Chaum conocido cómo Nick Szabo creó y propulsó una criptomoneda llamada Bit Gold. Su rasgo más diferencial era la usanza de método de cadena de bloques que manejan generalmente las criptomonedas existentes en la actualidad. Igual que le pasó a DigiCash, Bit Gold nunca ganó popularidad y ya no es usada como herramienta de intercambio.

Ahora sí, la primera vez que aparece plasmada la idea de Bitcoin es en el año 2008 en un artículo que trataba la ocupación y los propósitos de la criptomoneda (Nakamoto, 2008). Dicho artículo definió una manera de mover fondos sin la necesidad de que existiera ninguna entidad financiera de por medio, lo que suponía un sistema de pagos que era totalmente seguro y estaba fuera del alcance de todas las autoridades.

Todo lo que Nakamoto describió en el artículo citado en el anterior párrafo se puso en práctica al año siguiente, más concretamente en enero de ese año 2009 cuando el propio Satoshi Nakamoto obtuvo el primer bloque de 50 monedas Bitcoin introduciendo en el código del bloque una frase emblemática con el objetivo de dejar su huella en la historia. La frase decía lo siguiente: *"Canciller al borde del segundo rescate para los bancos"*.

Tras la extracción del primer bloque de bitcoins por parte de Nakamoto, lo siguiente sería su uso en una transacción que se llevó a cabo el 12 de enero del año 2009 en la que Hall Finney recibió las monedas virtuales y cómo reconoció posteriormente en una declaración de 2013 en el Bitcoin Fórum *"Me sorprendió descubrir que no solo seguían funcionando, sino que los bitcoins en realidad tenían dinero valor"* (Finney, 2013), subestimó el éxito que iba a tener las criptomonedas que estaba recibiendo.

Dos años más tarde se pondría en marcha el famoso Silk Road, un mercado negro en línea operado desde alguna red oculta de internet. Cómo he comentado al principio del trabajo, una de las principales características de las criptomonedas es el anonimato y la posibilidad de no ser intervenida por ninguna institución pública, esto hace que sea un sistema muy atractivo para aquellos que tienen motivos para querer ocultar el origen de

sus ingresos a esas instituciones reguladoras que se pueden evitar con las monedas digitales. Podemos poner el ejemplo de los traficantes de drogas y sus compradores que vieron en el bitcoin una cobertura perfecta para cubrir las transacciones de sus ocupaciones. Es por eso que el sitio oscuro de internet. Silk Road, prosperó y se lanzó en el año 2011 como un mercado de acciones obviamente ilegales y a los 18 meses apareció en Forbes cómo un negocio en auge que facturaba unas ventas mensuales de unos 1,9 millones de dólares aproximadamente. (Forbes, 2011)

También en 2011, en febrero de ese año, bitcoin llega por primera vez a igualar el dólar estadounidense, un logro que seguramente lo convirtió automáticamente en una potencia realmente a tener en cuenta dentro del mundo de los mercados mundiales y las finanzas. Los dos siguientes años continuaron con esa tendencia creciente llegando a que el valor de un solo bitcoin se disparara a más de 1.100 dólares a finales del año 2013. Y aparte de que la criptomoneda soportó la volatilidad del mercado desde ese momento, cabe destacar que en el verano de 2017 el valor del bitcoin fue mayor de 4.300 dólares, por tanto, cualquiera que hubiera invertido en esta criptomoneda cuándo se lanzó en febrero de 2009, estaba obteniendo una ganancia impensable.

El increíble desarrollo del bitcoin hace que numerosos criptógrafos y programadores trataran de simular esta moneda digital lanzando sus propias variedades de las mismas, y entre estas podemos destacar el "*Namecoin*" (Durham, 2011), porque fue la primera criptomoneda novedosa que apareció después del bitcoin y cómo era de esperar su estructura principal está basada en el propio Bitcoin pero le agregaron un nuevo matiz, un sistema de nombre de dominio descentralizado que proporcionaba a los poseedores de namecoins mayor seguridad a la hora de guardar información personal.

Al año siguiente, en 2012, se lanzan dos nuevas altcoins (estas son criptomonedas novedosas que se lanzan posteriores al bitcoin, reciben la calificación de altcoins) muy populares, Peercoin y Ripple. La criptomoneda seguía en un continuo crecimiento tanto de valor cómo de popularidad, en marzo de 2013 había unos 11 millones de bitcoins circulando por el mercado y el valor de cada uno de ellos había aumentado a más de 92 dólares, por tanto, el valor de todos los bitcoins que estaban en circulación sobrepasaba los mil millones de dólares, un hecho totalmente histórico que terminó por confirmar la potencia de las criptomonedas con el bitcoin cómo máximo representante si es que a alguien todavía le quedaba alguna duda de la misma.

Desde su lanzamiento todo habían sido buenas noticas, su crecimiento y lo que le rodeaba, pero este mismo año llegó el primer contratiempo, la red oscura de la que hablamos anteriormente, Silk Road, que había estado funcionando cómo un mercado negro online de drogas y todo tipo de acciones de dudosa legalidad, obviamente provocó que el FBI tratara de controlar muy de cerca sus movimientos, tanto que un día consiguieron rastrear una dirección IP que les proporcionó la ubicación del creador de la Silk Road al que detuvieron en una biblioteca de San Francisco. Naturalmente Silk Road desapareció y esto tuvo un gran impacto negativo en el bitcoin cuyo valor se redujo hasta los 110 dólares.

A pesar del primer tropiezo para bitcoin se abre el primer cajero automático en el que los poseedores de la criptomoneda siendo identificados mediante sus huellas dactilares pudieron cambiar su moneda digital por moneda cotidiana o crear una nueva cuenta bitcoin. En ese primer cajero se realizaron unos 10.000 dólares en operaciones durante su primer día de operatividad.

Este desorbitado crecimiento del bitcoin hace que los mercados financieros y el mundo en general comience a rebelarse, el BTCChina, el mercado de bitcoins más grande del país interrumpe lo depósitos de Yuan. Cómo es lógico y pasa en la bolsa con la moneda cotidiana, los acontecimientos que suceden a nivel mundial tienen consecuencias también en el valor de las monedas digitales, por tanto, tras la noticia que dio a conocer

el BTTCChina a finales del año 2013 de que no se aceptaría depósitos de bitcoin en la divisa del país, el valor del bitcoin cayó de 1.200 dólares hasta los 572 dólares. En ese mismo año aparece la primera universidad, La Universidad de Nicosia, que permite realizar el pago de sus matrículas en bitcoins.

Por último, un apunte sobre la situación rusa. En el mes de abril de 2016 salió a la luz la noticia de que el Ministerios de Finanzas de Rusia pensaba restringir el uso de la criptomoneda en su país. Las sanciones propuestas para los que prefirieran saltarse esas restricciones fueron bastante graves pudiendo llegar a pedirse hasta siete años de prisión. Un trabajador del banco central ruso defendió esta decisión llegando a afirmar que "*el bitcoin se puede usar para financiar crímenes y la economía sumergida, acciones y operaciones ilegales, y eso es algo inaceptable dentro del sistema financiero ruso que se esfuerza por desarrollar de una manera saludable y transparente*" (Rudnitsky, 2017).

A pesar de estas declaraciones, en septiembre de 2017 y para sorpresa de todos, el gobierno ruso cambió absolutamente de dictamen y se informó de que Rusia aceptaría el uso de las criptomonedas sujetas a una regulación que el propio gobierno establecería.

2.3. Características de la criptomoneda

Una vez explicado su origen, evolución, incluso algunas de las características más importantes y diferenciales de las criptomonedas, profundizaremos en esos rasgos que las hacen tan únicas, agregando otras características aún no mencionadas:

- La principal característica naturalmente es la criptografía, se utilizan técnicas avanzadas de cifrado para realizar cobros y pagos de manera segura. Estos sistemas de cifrado le proporcionan a la criptomoneda una seguridad incomparable que es otra de sus grandes ventajas.
- La descentralización, que ya hemos mencionado a lo largo del trabajo, es la no necesidad de ser controladas por ningún gobierno o institución en cuestión, son totalmente libres. Probablemente esta sea una de las características más atractiva de las criptomonedas, pero también es un rasgo que atrae problemas ya que puede convertir la moneda digital en un buen método para blanquear dinero conseguido a través de operaciones ilegales.
- No existe posibilidad de falsificación o duplicación, cómo se ha mencionado, un sistema criptográfico garantiza la seguridad de los usuarios por lo que no existe el riesgo de que te suplanten la identidad, accedan a tus cuentas o existan criptomonedas falsas.
- No existen intermediarios, el contacto es directo entre el que vende y compra la criptomoneda, por tanto, esto incentiva el comercio ya que no se reduce su valor para el vendedor ni incrementa el mismo para el comprador con tasas, comisiones…, etc.
- Las transacciones son definitivas, en cuánto se valida el pago no existe la posibilidad de cancelarlo.
- Se pueden comerciar e intercambiar con otras monedas tradicionales.
- Por último, la privacidad. Esta característica también junto a la descentralización es la que más valorada puede llegar a ser por los usuarios ya que permite no revelar tu identidad a la hora de hacer negocios o llevar a cabo cualquier transacción.

2.4. Tipos de criptomoneda

En esta parte del trabajo se analizan los distintos tipos de criptomonedas más importantes que existen en el mundo actualmente, incluyendo el bitcoin, para luego desarrollar esta última más a fondo.

Bitcoin:

El bitcoin es la inicial criptomoneda que nació en 2009, cómo hemos mencionado en el origen y evolución de las criptomonedas. Se afirma en un método de pago electrónico punto a punto ("*peer to peer*") y un recurso a la dificultad del doble gasto. Está creado principalmente para saciar la necesidad de una institución financiera o entidades de terceros confiables y está apoyado en el algoritmo SHA-256. Esta moneda digital trabaja cómo efectivo físico ya que su función es portadora de efectivo electrónico y su transferencia es definitiva. Un único bitcoin se puede gastar en una fracción amplificada tan pequeña cómo 0.0000001 bitcoins por transferencia. Este aumento de la fracción es llamado "*Satoshi*", en honor a su creador. (Satoshi Nakamoto, 2009)

Ethereum:

"*Ethereum es una tecnología que te permite enviar criptomonedas a cualquier persona por una pequeña comisión. También potencia aplicaciones que cualquiera puede usar y nadie puede derribar*" (Ethereum.org).

Cómo la propia web de Ethereum indica, está creada sobre las bases y éxitos de bitcoin por lo que comparten características cómo la descentralización, la capacidad de operación sin necesidad de intermediarios, la privacidad o la seguridad de no ser estafado, robado o censurado. Sin embargo, Ethereum es programable, lo que quiere decir que se puede utilizar para otros bienes electrónicos, bitcoin entre ellos, y que es un mercado de servicios financieros, juegos y aplicaciones en los que te puedes sentir seguro por las características mencionadas.

Litecoin:

Litecoin es una moneda digital de tipo punto a punto lanzada en el 2011 con la que se pueden hacer transacciones instantáneas a todas las partes del mundo por un coste prácticamente nulo. Se trata de una red de pagos global y de código abierto con total descentralización y sin ningún tipo de autoridad principal. La red de esta moneda digital está completamente segura por el cifrado matemático que lleva y permite a sus usuarios realizar operaciones financieras. Utiliza el algoritmo opuesto al SHA-256 y con su ayuda hace que la generación de bloques sea has cuatro veces más rápida.

Ripple:

La criptomoneda Ripple es una moneda que se lanzó en el año 2012 y que está enfocada al sector bancario. Su creador tiene relaciones con más de doscientas instituciones financieras de gran importancia cómo en Banco Santander, BBVA o WestPac.

Esta criptomoneda utiliza un mecanismo que se puede definir cómo el de un libro mayor global formado por cadenas de bloques privadas al que llaman “RippleNet”. Esta red es una red de bancos y métodos de pago colectivos que usan recursos desarrollados por ripple para efectuar transacciones de forma eficaz por todo el mundo.

En definitiva, ripple es una plataforma de código abierto en la que se pueden realizar transacciones rápidas y a bajo coste y también es una criptomoneda que recibe el nombre de XRP y está diseñada para trasladar valor en el interior de la propia red ripple.

Monero:

La criptomoneda monero surgió en el año 2014 y desde entonces se ha caracterizado por su total y absoluta privacidad y por no estar basada en el código del bitcoin. Es una criptomoneda que permite realizar transacciones totalmente imposibles de rastrear y de relacionar con otras. Utiliza el método del anillo de firmas, esto quiere decir que al realizar una transacción que requiere firma, la persona en cuestión firma que pertenece al grupo pero no puede revelar la identidad ni ningún tipo de información personal de quien la firma. La consecuencia más llamativa de sus características es que sea la criptomoneda mas demandada y usada por los criminales de la red ya que es un paraíso para ellos al estar totalmente protegidos y escondidos dentro de este sistema.

Cardano:

Se empezó a desarrollar en el año 2015 y fue lanzada al mercado en 2017 por Charles Hoskinson, cofundador de Ethereum, la cual, el mismo dice que abandonó tras una discusión interna. Cardano es una plataforma blockhain que utiliza la tecnología de prueba de participación, no cómo bitcoin que utiliza la de prueba de trabajo. Se centra en una exploración examinada por pares, se lleva a cabo mediante métodos que se basan en evidencia y mezcla tecnologías iniciales para conceder seguridad y sostenibilidad únicas a aplicaciones, técnicas y sociedades totalmente descentralizados.

Es una moneda que ha crecido de manera muy precoz, después de su lanzamiento, en su primer día de cotización, se coló entre las 20 criptomonedas más capitalizadas y continuó su crecimiento hasta meterse en el top 10. Esto ha sido posible por alguna de sus características clave como por ejemplo la capacidad de realizar transacciones rápidas y seguras de hasta 45.000 millones de unidades y porque tenía el objetivo de cubrir algunas de las debilidades de bitcoin.

3. BITCOIN: conceptos y regulación

3.1. ¿Qué es Bitcoin?

Para comenzar, es preciso analizarla definición que Bitcoin hace sobre sí mismo: “*Bitcoin es una red consensuada que permite un nuevo sistema de pago y una moneda completamente digital. Es la primera red entre pares de pago descentralizado impulsado por sus usuarios sin una autoridad central o intermediarios. Desde un punto de vista de usuario, Bitcoin es cómo dinero para Internet. Bitcoin puede ser el único sistema de contabilidad triple existente.*” (Bitcoin Foundation, 2015)

La red a la que se refiere se trata de un canal creado para el uso de su moneda, una red que posee sus propias normas encripta las transacciones para garantizar seguridad a quienes las realizan, pero difiere del pago con tarjeta de crédito. Al pagar con tarjeta, el banco interviene para verificar que se puede realizar esa transacción. Sin embargo, en Bitcoin la propia red es la que realiza el envío del pago, la que lleva a cabo la encriptación y a diferencia de lo anterior, es la propia red la que verifica el pago, no interviene ningún intermediario. Es la primera red creada por y para los usuarios, que son quienes la administran. Este rasgo es la diferencia más importante que ha conseguido impulsar Bitcoin hasta los niveles a los que ha llegado.

Otra parte de la autodefinición de Bitcoin dice que puede ser el único "*sistema de contabilidad triple*" (Pérez, 2013) existente. A continuación, voy a explicar por qué Bitcoin se considera único en este sistema y en que consiste el mismo.

En la actualidad las entes públicas y privadas controlan sus operaciones financieras mediante un sistema conocido como "*Sistema de contabilidad de la partida doble*" (Luca Pacioli, SXV). Este sistema consiste en crear registros contables que sean significantes en él debe y en el haber del libro de cuentas. Pues bien, el sistema de contabilidad triple del que hablamos consiste en incluir los registros contables igual que en el sistema doble, pero añadiendo un tercer asiento en el que se refleja el movimiento de flujo de efectivo.

Cómo consecuencia de llevar un mayor control sobre las transacciones que se llevan a cabo con Bitcoin, facilitando una vista del hecho contable, en el que se refleja el movimiento de los flujos del que hablamos, facilitaría una información nueva, muy útil y de mucho valor.

Otra definición resume muy adecuadamente la moneda: "*Bitcoin es uno más de los muchos sistemas de pago que convierten el dinero físico en bytes. Lo que hace diferente a Bitcoin es que no tiene una entidad que verifique la autenticidad del dinero que se intercambia, no hay un Banco Central de Bitcoin que emita o regule la divisa"* (Galtés, 2013)

3.2. Cómo funciona el Bitcoin

En la propia Web de Bitcoin se expone la manera de funcionar, y lo primero que nos indica es el que debemos de plantearnos cómo nuevos usuarios de la plataforma. El mecanismo del Bitcoin se asemeja a cómo funciona un correo electrónico. Al ser usuario de una cuenta de correo la utilizas para intercambiar información, enviarla, recibirla, y para intercambiar esta información es necesario conocer las direcciones de correo de cada uno de los usuarios y ya con eso puedes enviar y recibir cualquier tipo de información vía correo electrónico. Con Bitcoin pasa algo muy parecido, utiliza palabras parecidas a las del funcionamiento común del dinero cómo monedero o transacciones para que así su uso sea más intuitivo, por tanto, no es tan complicado cómo se puede llegar a pensar. No hace falta tener los conocimientos más técnicos ni ser ningún tipo de experto en informática para poder usarlo, cualquiera que tenga un manejo básico de internet puede acceder a su uso sin ningún tipo de problema.

Para entrar en este mundo, lo primero que hay que hacer, cómo en la gran mayoría de portales de internet, es registrarse mediante un ordenador o dispositivo cómo puede ser un teléfono móvil. Una vez te registras se te asigna una dirección que lleva consigo un

monedero dónde guardar los Bitcoins. Desde esta dirección es desde dónde se realizarán todas las transacciones, tanto enviar cómo recibir bitcoins, es la identificación necesaria y permite crear distintas direcciones después de la primera, es más, la propia plataforma recomienda no realizar dos transacciones desde una misma dirección para así gozar de un mayor nivel de anonimato.

Las transacciones funcionan de forma muy simple: lo primero que se tiene que definir es la cantidad de Bitcoins dispuestos a transferir y la dirección del monedero al que se va a realizar el envío. Quien realiza el envío tiene que renunciar a la propiedad de lo que transfiere mediante la "*clave pública*" *(Bitcoin.com)* del destinatario y firmar la transacción con su *"clave privada" (Bitcoin.com)* personal que confirma su consentimiento.

En cuánto se lleva a cabo esa confirmación la transacción realizada queda guardada en la denominada cadena de bloques, una especie de historial público en el que se pueden ver todas las transacciones realizadas hasta el momento.

Lo espectacular de este sistema es que el tiempo transcurrido desde que se lleva a cabo la transacción hasta que se verifica es de unos 10 minutos, nada que ver con las 48 horas que puede tardar una transferencia bancaria. Es una ventaja enorme.

Existen también páginas web que se dedican exclusivamente a la compraventa de Bitcoins, lo que hacen es buscar personas que ofrezcan sus Bitcoins y personas que tengan la intención de comprarlos y se los cambies por euros. Les hay incluso que se dedican a navegar de web en web para encontrar los bitcoins al precio más bajo y así luego poder sacar unos beneficios más elevados.

Cómo hemos comentado al principio del trabajo, uno de los mayores usuarios de las criptomonedas y por consecuencia del Bitcoin son aquellas personas o entidades que quieren ocultar la procedencia de su dinero, pues por eso todas estas páginas web tienen unos procesos de seguridad muy elaborados que hay que pasar antes de vender o comprar en ellas para evitar que se utilice cómo método de blanqueo de dinero.

3.3. Pros y contras del Bitcoin

La mayoría de los rasgos que hemos visto hasta ahora del Bitcoin son positivos, pero cómo todo, tiene también sus puntos negativos. A continuación, se ofreceun listado que detallado con las ventajas y los inconvenientes que pueden ir ligados al Bitcoin

Ventajas (Pros):

-Facilidad de acceso. Está al alcance del público general. Cualquiera que tenga una conexión a internet ya puede usarlo. Al ser descentralizado los inversores tienen fácil acceso.

-Pago rápido de forma sencilla. Existe la posibilidad de llevar a cabo transacciones en un periodo de segundos gracias a la escasez de datos necesarios para ello, solo tienes que introducir la dirección del monedero al que quieres enviar el pago y se realiza de forma automática.

-Seguridad. Todas las transacciones que se realizan tienen una seguridad absoluta, nadie que no tenga acceso a la cartera puede realizar un pago desde la misma.

-No admite devoluciones. En cuánto se valida el pago, este ya no se puede devolver, por tanto, evita muchas posibles situaciones de estafa.

-Totalmente descentralizado. Cómo hemos visto en las características no existen instituciones que actúen como intermediarios (bancos, gobiernos, etc.) por lo que desaparecen las comisiones y demás trabas que pueden existir cuándo la transacción pasa por las manos de alguna institución.

-Alcance. El Bitcoin tiene la capacidad de transferirse de una punta del mundo a otra a través de dos dispositivos móviles, por tanto, facilita y mucho los acuerdos y transacciones del ámbito internacional.

Desventajas (Contras):

-Tendencia a no entenderlo. Hasta que no te interesa de verdad y haces por conocer su funcionamiento puede parecer mucho más difícil y desconocido de lo que realmente es. Esto puede llegar a ser una barrera para aquellos que no se llevan bien con la tecnología y creen que va a ser un quebradero de cabezas.

-Falta de conocimiento. Cómo bien he dicho en el apartado de las ventajas, una de ellas es que está al alcance de cualquiera que sepa conectarse a internet. Pero el mundo de las criptomonedas también puede ser muy complejo y para un uso más profundo del Bitcoin si es necesario un conocimiento más exhaustivo de su funcionamiento.

-No es universal. Todavía existen muchas más compañías que no aceptan pagos en Bitcoin que las que sí que lo hacen, así que todavía queda tiempo para que pueda utilizarse como una divisa normal.

-Posibilidad de perder el monedero o perder el anonimato. El monedero puedes tenerlo guardado en un pendrive y así nadie podrá saber a quien pertenece, pero si pierdes ese pendrive o simplemente este deja de permitir el acceso a él por un fallo o cualquier cosa ajena a ti, pierdes absolutamente todo lo que tenías en tu monedero. La otra opción es tenerlo en una cuenta en la que tengas que introducir tu dirección y contraseña, así no existe riesgo de perderlo, pero el usuario estará más expuesto y puede perder una de las características más distintivas que es el anonimato.

3.4. Utilidades del Bitcoin

Tal y como se ha mencionado, para el uso básico del Bitcoin no es necesario ser un experto sino conocer el mecanismo más básico de conexión a internet. Pues bien, Bitcoin se puede utilizar para cosas mucho más complejas y que necesitan un estudio y conocimientos previos importantes.

La utilidad más común de Bitcoin es cómo método de pago en las empresas o entidades que lo permitan. Esta compra en muchos casos podrá ser anónima por tanto nadie sabe quien es el que está comprando ese determinado producto. Este caso se suele dar con productos exclusivos.

Otra de sus utilidades es el envío de dinero de forma rápida y anónima, Para este proceso no se necesita gran aptitud.

El Bitcoin también se puede utilizar para tratar de obtener beneficios económicos. Hay quien está constantemente observando y analizando el mercado del Bitcoin y trata de buscar en distintas webs Bitcoins al menor precio para luego venderlo obteniendo beneficios.

Por supuesto hay quien utiliza el Bitcoin cómo método de inversión, cómo quien invierte en bolsa, compra Bitcoins a un precio que considere “bajo” con la expectativa de que suba su valor y venderlo en el futuro por un precio mayor.

También se puede utilizar para ahorrar, como si fuera una cuenta bancaria tradicional pero, obviamente, con las diferencias que tiene con ella.

3.5. Regulación Internacional

La aparición de esta criptomoneda tan potente, como no podía ser de otra forma, produce sensaciones y actitudes de todo tipo. Por una parte, se encuentra la forma de verlo de quienes la consumen y por otra la de los países y sus gobiernos.

Normalmente todos los usuarios lo ven cómo algo positivo y quién no lo vea así lo tiene fácil, no hace uso de ella. Pero en cuánto a los países la cosa cambia y existe mucha variedad de opiniones y medidas.

Hay distintos países que directamente se posicionan y dicen si están a favor o no del uso de Bitcoin, pero hay muchos otros que no lo terminan de hacer.

Dinamarca es un ejemplo de aquellos que se posicionan a favor del Bitcoin, no está regulado y su uso está permitido cómo método de pago y cómo activo, pero no se considera moneda de curso legal.

Otro ejemplo, y mucho más reciente, es el de El Salvador, que se ha convertido a principios de Septiembre de este año 2021 en *“El primer país del mundo en tener al Bitcoin cómo moneda de curso legal” (Casa Presidencial El Salvador, @PresidenciaSV, 2021).* El objetivo de este movimiento ha sido el de *“abrir más oportunidades de negocio para todo tipo de negocios, reducir costos y atraer turistas de cualquier parte del mundo” (Gobierno de El Salvador, 2021).*

Todo ciudadano que quiera utilizar este novedoso método lo puede hacer a través de la app que han habilitado para usar cómo cartera, desde dónde podrán cambiar sus Bitcoins a efectivo de forma inmediata y sin comisión ninguna en los 200 cajeros habilitados para ello que ha instalado el gobierno.

La decisión que ha tomado El Salvador ha creado mucha polémica, porque tiene ventajas, pero también inconvenientes. Las ventajas se dan a nivel de gobierno y las relaciones comerciales que pueden establecer con esta nueva alternativa, pero los principales inconvenientes son dos. El primero es que más del 70% de la población activa de El Salvador no tiene una cuenta bancaria (Pérez, 2021) por tanto es difícil impulsar el uso cotidiano del Bitcoin sin una formación y concienciación de su uso primero. Otro principal inconveniente es que su uso está regulado a través de una aplicación que el propio gobierno ha creado para ello, es decir, que tienes que acceder a tu monedero desde un dispositivo que tenga conexión a internet con una clave y una contraseña, perdiendo quizás la mayor característica y motivación para operar con Bitcoins que es el anonimato, por lo que ahí se está perdiendo la esencia de la criptomoneda.

La evolución del Bitcoin cada vez es mayor y el paso que ha dado El Salvador es un gran ejemplo de ello, pero su mayor problema, y por el que todavía los países se

posicionan en contra de su inserción y regulación, sigue siendo el mismo que cuándo se creó, su mayor uso es para actividades ilegales, cómo método de intercambio en la "Deep Web" (Mercado negro online), forma de pago en transacciones relacionadas con tráfico de armas o drogas, para blanquear dinero, etc.

Una solución posible que se estudió entre Japón, Estados Unidos y China es llevar a cabo una regulación común sobre las operaciones que se hacen con Bitcoin para evitar su uso para actividades ilegales. Cada país tiene una regulación concreta, por ejemplo, China no permite que los bancos realicen operaciones con criptomonedas. Japón trata de controlar las operaciones de las oficinas de cambio de criptomonedas y así poder cerciorarse si hay algún movimiento incoherente.

Por otra parte, en algunos estados de los Estados Unidos directamente eliminan la característica del anonimato de las criptomonedas, todo aquel que quiera usarlas no podrá hacerlo de forma anónima y todo comercio o institución que lo acepte cómo forma de pago deberá recogerlo en un registro de clientes y comprobar que la transacción no se está haciendo con fines delictivos.

3.6. España frente al Bitcoin

El 9 de Julio de 2021 se publicó en el BOE la nueva ley contra el fraude, la cual afecta directamente a aquellas personas que tienen criptomonedas en su poder, a quienes se les hace cumplir una serie de obligaciones. (Gobierno de España, 2021)

En la campaña de la renta de 2019, Hacienda advirtió a muchos individuos de que las ganancias obtenidas con criptomonedas se tenían que incluir como "Otras ganancias patrimoniales a integrar en la base imponible del ahorro". Ahora, con esta nueva ley publicada y con el objetivo de "reforzar el control tributario sobre los hechos imponibles relativos a monedas virtuales" como dice la propia ley, se muestran dos nuevas obligaciones que tienen que cumplir los consumidores de criptomonedas:

"Las personas y entidades residentes en España y los establecimientos permanentes en territorio español de personas o entidades residentes en el extranjero, que proporcionen servicios para salvaguardar claves criptográficas privadas en nombre de terceros, para mantener, almacenar y transferir monedas virtuales, ya se preste dicho servicio con carácter principal o en conexión con otra actividad, vendrán obligadas a suministrar a la Administración Tributaria, en los términos que reglamentariamente se establezcan, información sobre la totalidad de las monedas virtuales que mantengan custodiadas. Este suministro comprenderá información sobre saldos en cada moneda virtual diferente y, en su caso, en dinero de curso legal, así como la identificación de los titulares, autorizados o beneficiarios de dichos saldos"

Esta obligación es parecida a la que hemos visto en el ámbito internacional en Estados Unidos, las empresas o entidades cuyo funcionamiento esté relacionado con la gestión de Bitcoins tendrá que avisar de los saldos de cada monedero y de la entidad de este, perdiendo otra vez el anonimato, principal característica del Bitcoin.

"Las personas y entidades residentes en España y los establecimientos permanentes en territorio español de personas o entidades residentes en el extranjero, que proporcionen servicios de cambio entre monedas virtuales y dinero de curso legal o entre diferentes monedas virtuales, o intermedien de cualquier forma en la realización de dichas operaciones, o proporcionen servicios para salvaguardar claves criptográficas privadas en nombre de terceros, para mantener, almacenar y transferir monedas virtuales, vendrán obligados, en los términos que reglamentariamente se establezcan,

a comunicar a la Administración Tributaria las operaciones de adquisición, transmisión, permuta y transferencia, relativas a monedas virtuales, así como los cobros y pagos realizados en dichas monedas, en las que intervengan o medien, presentando relación nominal de sujetos intervinientes con indicación de su domicilio y número de identificación fiscal, clase y número de monedas virtuales, así como precio y fecha de la operación" (Ley 11/2021, de 9 de Julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal)

Esta segunda obligación es muy parecida a la primera, su objetivo es el mismo, evitar fraudes, pero obliga a las personas o empresas que actúan como oficina de cambio entre criptomonedas y dinero de curso legal a indicar los domicilios e identificación fiscal de quienes serían sus clientes, los que realizan el intercambio, así como del precio y la fecha oficial de la operación.

Otro punto importante de la regulación española actual sobre las criptomonedas es que todo aquel que posea criptomonedas en el extranjero, bitcoins en algún monedero internacional, por ejemplo, también debe indicar todas aquellas criptomonedas que posee.

En definitiva, todo aquel que tenga criptomonedas, sea con el fin que sea, debe declararlas y si no lo hace se enfrentará a los cargos pertinentes de un delito de evasión de impuestos.

4. TECNOLOGÍA DEL BITCOIN

El Bitcoin utiliza la tecnología Blockchain y para explicar este término me voy a ir a explicar su origen.

Los avances criptográficos y la fuerza del almacenamiento y la transmisión de los datos han facilitado que aparezca la "*Distributed Ledger Technology*" en español, Tecnología de Libro Mayor distribuido. Esto es una base de datos de la cuál existen numerosas copias exactamente iguales repartidas entre los usuarios en la red y se actualizan de manera sincronizada. La gran característica de esta tecnología es que se pueden compartir y gestionar datos de manera segura y guardar toda la información de manera inalterable. Pues bien, la tecnología Blockhain no es menos que el tipo de DLT (Distributed Ledger Technology) más conocido que distribuye la información por bloques y es cómo un libro que no es posible de borrar.

Esta tecnología se rige por tres pilares fundamentales:

- Cada bloque de información se identifica de manera única gracias a la criptografía
- Los usuarios de la red tienen que validar y aceptar toda la información que entra en ella
- El registro no se puede alterar por lo que hace que sea muy difícil de hackear por no decir imposible

Aplicaciones de la tecnología Blockhain a las criptomonedas:

Esta tecnología proporciona facilidad a la hora de crear criptomonedas ya que garantiza la seguridad de las transacciones. Al no haber bancos ni instituciones financieras que intervengan, gracias a esta tecnología son los propios usuarios de la red quienes controlan las transacciones Bitcoin. Cada transacción se registra en todos los nodos de

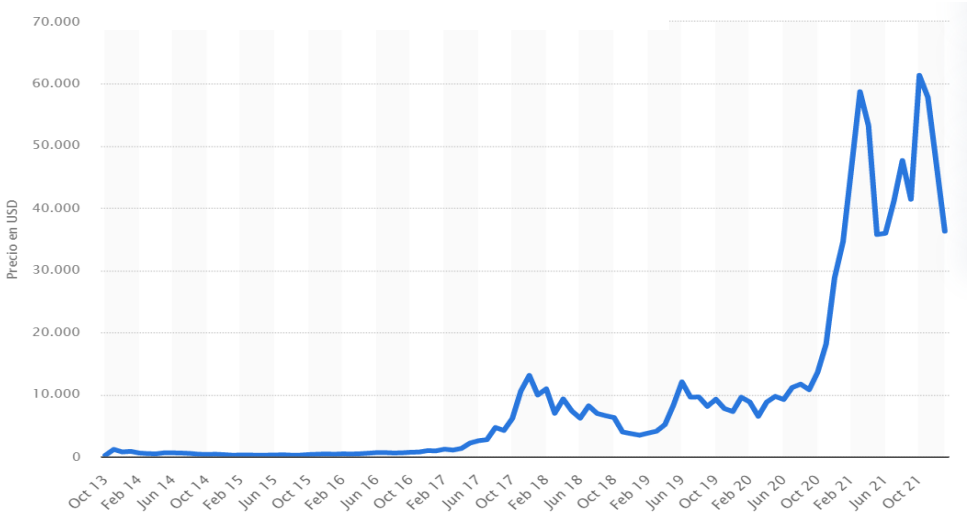
la red, provocando una contabilidad pública y muy fácil de verificar. Esta facilidad de emplear la criptomoneda como vía que facilita las transacciones y permite convertirla en dinero físico, supone un mercado paralelo al tradicional bancario, con sus implicaciones positivas y negativas.

5. Conclusiones

El trabajo ha permitido identificar las principales características de la criptomoneda, así como conocer su origen y entender su futura evolución y crecimiento. Así mismo, la identificación de los distintos tipos de criptomoneda y la tecnología empleada permite arrojar conclusiones sobre su previsible expansión en el panorama económico mundial.

El estudio detallado realizado sobre la Bitcoin ha permitido destacar la increíble evolución que han tenido las criptomonedas desde que hicieran sus primeras apariciones hasta hoy en día, dónde lejos de quedarse estancadas, es un mundo que cada día encuentra nuevas salidas y aplicaciones que fomentan más aún su desarrollo. Para verlo gráficamente se adjunta el gráfico de la evolución del Bitcoin desde el año 2013 hasta 2022, dónde se puede ver su increíble aumento de valor.

Figura 1: Evolución del precio del BITCOIN



Fuente: Fernández, 2022

Este desarrollo del que hablamos suele ser positivo, pero también tiene su punto negativo y es que hay quién ve en la criptomoneda, en este caso en el Bitcoin, una oportunidad de oro para sacar provecho de actividades ilegales graves, lo cual obliga a los gobiernos a intervenir automáticamente y regular mucho su uso e incluso la posesión de Criptomonedas, algo que altera de manera superflua su esencia, perdiendo en muchos casos la característica del anonimato que es uno de los mayores atractivos de este activo cómo es el caso de algunos estados de los Estados Unidos.

Hoy en día las criptomonedas tienen numerosas utilidades, pero una de las más llamativas es la especulación con su valor y la inversión cómo activo financiero. Esto supone invertir de forma similar a una acción determinada, del IBEX 35 por ejemplo, realizando estudios de mercado, lo cual tiene una dificultad extrema por la complejidad

del mercado a estudiar esperando a que suba su valor para más tarde venderlas e incrementar así su patrimonio personal.

Finalmente, el estudio ha permitido entender la gran extensión y diversidad de criptomonedas. Cada vez aparecen nuevos tipos y formas de explotarlas. Existe suficiente información explicativa del funcionamiento de este mercado, pero al tratarse de una temática tan intangible y sin embargo tan ligado al mundo real, el único método eficaz parece ser el de prueba-error. Además, al estar en continuo desarrollo se va amoldando a las necesidades y oportunidades que van surgiendo día a día, lo cuál lo convierte en algo fascinante, pero que se escapa de las manos de quien no se especialice porque, por ejemplo… ¿Quién iba a pensar que las criptomonedas iban a poder llegar a sustituir al dinero real en un país? En definitiva, el uso gubernamental de las criptomonedas implica grandes riesgos sociales y económicos que son difíciles de asumir con el alto grado de incertidumbre con el que van asociados. Su uso parece más aconsejable como tecnología financiera, facilitadora de las transacciones en la banca tradicional, y no tanto una nueva moneda de uso generalizado.

Otra conclusión que quiero hacer constar a modo personal se refiere a la situación actual en la que se encuentra el Bitcoin y su valor. Si bien a lo largo del trabajo he mencionado que el mundo de las criptomonedas estaba directamente relacionado con el mercado, la situación actual con la guerra entre los países europeos Rusia y Ucrania ha provocado una devastadora bajada del valor del Bitcoin, casi de la mitad de su valor, que tiene una relación directa con este conflicto. Uno de los motivos principales, consiste en las políticas internacionales para tratar de ayudar a frenar el conflicto tratando de bloquear la economía rusa. Países e instituciones europeas y de todo el mundo están poniendo distintas dificultades con el fin de frenar sus exportaciones y beneficios para así disminuir el poder ruso y ayudar a frenar la invasión en Ucrania. Las trabas u obstáculos ejercidos sobre la economía convencional rusa hacen que ésta quede bloqueada por lo menos temporalmente.

Sin embargo, tal y como se demuestra en el trabajo, la economía del mundo de las criptomonedas dista mucho de la convencional, y al comprar un Bitcoin o venderlo, no se sabe su origen ni destino. De este modo, su característica más atractiva, el anonimato, se ofrece como un valor de gran potencial para evitar las restricciones. Pues bien, en una situación económicamente difícil, la población rusa trata de ser lo más adverso al riesgo posible, y los rusos al ver su economía bloqueada buscan el “dinero fácil” y tratan de deshacerse de los activos más volátiles. Al ver que su economía es bloqueada, sufren restricciones a la actividad y no pueden llevar a cabo muchas operaciones, han visto una salida en las criptomonedas y han empezado a vender las que poseían para transformarlas directamente en dinero físico, provocando así una clara caída en el valor de las mismas.

6. Bibliografía

Back, A. (1997). *Autobiography Digital Cash*. In: Back, A. London, England, UK. Hash Cash inventor. Hashcash.org (consultado 13-01-2022)

Barceló, I (2017). *Criptomoneda*. In: Economipedia. Prague, Czechia. Economipedia. Criptomoneda - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia (consultado 17-03-2022)

Bitcoin Foundation (2015). *Frequently Asked Questions.* https://bitcoin.org/es/faq (consultado 02-04-2022)

Chaum, D. (1983). *Blind Signatures for Untraceable Payments*. In: Chaum, D., Rivest, R.L., Sherman, A.T. (eds) Advances in Cryptology. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-0602-4_18 (consultado 25-12-2021)

Dai, W. (1998). *B-Money*. China. Universidad de Washington. Criptotario. ¿Qué Era B-Money? [Primeros Intentos De Criptomoneda] - Criptotario (consultado 13-12-2021)

Durham, V (2011). *Namecoin*. In: Discussion of BitDNS. Bitcoinforum. The Bitcoin Forum. (consultado 13-11-2021)

Ethereum Official Website. What is Ethereum? | ethereum.org (consultado 06-11-2021)

Fernández, R (2022). *Bitcoin: Historial de precios 2013-2022*. Statista. • Precio del bitcoin 2013-2022 | Statista (consultado 25-012-2021)

Finney, H (2013). *Bitcoinforum.* Coalinga. Bitcoinforum. The Bitcoin Forum. (consultado 05-09-2021)

Forbes (2011). *Worlds Billionaires*. In: Forbes Official Website. Forbes World's Billionaires 2012. (consultado 13-04-2022)

Galtés, ,M (2013). Bitcoin: *De divisa misteriosa a burbuja financiera* . La Vanguardia. Bitcoin: De divisa misteriosa a burbuja financiera (lavanguardia.com) (consultado 15-01-2022)

Gobierno de España (2021). *BOE días 7/10 de Julio 2021*. BOE. Disposición 11473 del BOE núm. 164 de 2021 (consultado 05-05-2022)

Nakamoto, S (2008). *Bitcoin: A Peer-toPeer Electronic Cash System*. Bitcoin. https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (consultado 03-02-2022)

Pérez, C (2013). *Anécdotas y curiosidades jurídicas*. Castilla y León, España. Anécdotas y curiosidades jurídicas | iustopía: La contabilidad triangular o de partida triple (archivodeinalbis.blogspot.com) (consultado 25-12-2021)

Pérez, E (2021). *El Bitcoin ya es moneda legal en El Salvador.* Xataka. El bitcoin ya es moneda legal en El Salvador: así es la apuesta del primer país del mundo en querer impulsar su economía con criptomonedas (xataka.com) (consultado 21-08-2021)

Rudnitsky, J (2017). *Russia's Central Bank Is Also Skeptical of Cryptocurrency*. Bloomberg Magazine. www.bloombermagazine.com (consultado 25-12-2021)