



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección
de Empresas

El bitcoin en la sociedad de hoy

Presentado por:

Alicia Merino González

Valladolid, 18 de julio de 2019

RESUMEN

En este trabajo vamos a centrarnos en el estudio del bitcoin y de sus características más esenciales. El bitcoin es una moneda basada en un protocolo que surge gracias al avance de las tecnologías y que busca convertirse en la moneda de un mundo globalizado.

A priori, podemos decir que debido al desconocimiento por parte del público en general y a la volatilidad de sus precios, este protocolo genera gran desconfianza y no cuenta con un apoyo mayoritario dentro de la sociedad. Por lo que a lo largo de este trabajo trataremos de averiguar si esto puede cambiar en un futuro.

Palabras clave: Bitcoin, protocolo, mundo globalizado, moneda.

Códigos JEL: E42, E49, F65.

ABSTRACT

In this research we are going to be focused in the study of bitcoin and all its most important characteristics. Bitcoin is a coin based in a protocol which appears thanks to the advance of technologies and which searches to become the coin of a globalized world.

Before starting the research, we can say that due to the ignorance of general public and the volatility of its prices, this protocol causes distrust and does not have the majority support within society. So, throughout this research we'll try to find if this can change in the future.

Keywords: Bitcoin, protocol, globalized world, coin.

JEL Codes: E42, E49, F65.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	LA MONEDA DIGITAL: EL BITCOIN	5
2.1	Protocolo o moneda: Bitcoin y bitcoin	5
2.2	Origen y evolución.....	6
2.3	Quién es Satoshi Nakamoto.....	8
2.4	Evolución histórica de los precios del bitcoin.....	10
3	LAS CARTERAS VIRTUALES.....	12
3.1	Características de una cartera virtual.....	12
3.2	Tipos de carteras virtuales	14
3.2.1	Casas de cambio.....	15
3.2.2	Carteras en línea	15
3.2.3	Aplicaciones de carteras	16
3.2.4	Carteras frías (hardware)	17
4	FORMAS DE ADQUIRIR E INTERCAMBIAR BITCOINS.....	17
4.1	Monedas tangibles	18
4.2	Billetes	18
4.3	Tarjetas de débito.....	19
4.4	Cajeros automáticos.....	19
5	IMPUESTOS Y TRIBUTACIÓN DEL BITCOIN.....	20
5.1	Impuesto sobre la renta de las personas físicas.....	21
5.2	Impuesto de Actividades Económicas.....	22
5.3	Impuesto sobre el valor añadido	22
5.4	Impuesto sobre patrimonio.....	23
6	VENTAJAS E INCONVENIENTES DERIVADOS DEL USO DE LOS BITCOINS.....	23
7	CONCLUSIONES.....	25
8	REFERENCIAS.....	26
9	ANEXOS.....	29
	Anexo A. Evolución del precio del bitcoin en USD entre 2012 y 2019	28
	Anexo B. Datos sobre casas de cambio y carteras	31
	Anexo C. Algunos soportes físicos en el uso de bitcoins	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Clasificación de las carteras virtuales.....	14
Figura A.1: Precio del bitcoin desde septiembre de 2012 hasta finales del 2013	28
Figura A.2: Precio del bitcoin desde enero de 2014 hasta marzo de 2015	28
Figura A.3: Precio del bitcoin desde mayo de 2015 hasta julio de 2016	29
Figura A.4: Precio del bitcoin desde septiembre de 2016 hasta noviembre de 2017	29
Figura A.5: Precio del bitcoin desde enero de 2018 hasta abril de 2019	30
Figura C.1: Moneda Casascius.....	33
Figura C.2: Billeto de bitcoins creado por la empresa Tangem	33
Figura C.3: Tarjeta de débito de bitcoins	33
Figura C.4: Cajero automático de bitcoins	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla B.1: Casas de cambio	31
Tabla B.2: Carteras en línea	31
Tabla B.3: Aplicaciones de carteras.....	32
Tabla B.4: Carteras frías	32

1 INTRODUCCIÓN

El bitcoin es una moneda bastante novedosa que en los últimos años ha ido ganando fuerza entre el público. En este trabajo vamos a estudiarlo, tratando de resolver distintas cuestiones que le rodean. Surgen con el objetivo de crear una moneda que se utilice única y exclusivamente a través de Internet, buscando crear una moneda descentralizada y que no dependa ni de gobiernos, ni de bancos y tampoco de entidades financieras.

Las bases de los bitcoins se asientan en la criptografía, que consiste en el cifrado y codificado de ciertas representaciones lingüísticas, de forma que solo sean inteligibles para aquellos que sepan descifrarlo. Busca por lo tanto garantizar la confidencialidad de los mensajes. Debido al gran crecimiento de las tecnologías y el gran desarrollo de la informática, han aparecido nuevos problemas en cuanto a seguridad se refiere, de forma que las transacciones realizadas a través de la web pueden ser hackeadas. Esto es lo que llevó a basarse en la criptografía a la hora de crear los bitcoins, intentando así hacer lo más segura posible esta moneda.

Este trabajo se divide en siete bloques.

En el primer bloque, punto dos del índice, vamos a tratar de explicar que es el bitcoin. Para ello estudiaremos las diferencias entre Bitcoin y bitcoin, analizaremos el origen y la evolución de estos, hablaremos sobre su creador y los interrogantes que le rodean y veremos cómo han ido evolucionando los precios del bitcoin desde su aparición.

En el segundo bloque, punto tres del índice, trataremos todo lo que concierne al almacenaje de los bitcoins. Explicaremos qué son las carteras virtuales, veremos las características que pueden presentar las carteras y que hay que tener en cuenta a la hora de elegir una de ellas. También analizaremos los distintos tipos de carteras virtuales que existen.

En el tercer bloque, punto cuatro del índice, desarrollaremos las distintas formas por las que los usuarios pueden adquirir los bitcoins.

En el cuarto bloque, punto cinco del índice, veremos que impuestos afectan a los individuos que utilizan los bitcoins.

En el quinto bloque, punto seis del índice, pondremos en una balanza todo lo conocido hasta ese momento, desarrollando ventajas e inconvenientes que se derivan del uso de los bitcoins.

Y, por último, en el sexto bloque, punto siete del índice, obtendremos las conclusiones de este trabajo, tratando de identificar el papel que juega el bitcoin en la sociedad de hoy y hasta qué punto está integrado en nuestra forma de vida actual.

Para la realización de este trabajo la metodología empleada ha sido la revisión bibliográfica de distintas fuentes con el fin de contrastar la veracidad de la información obtenida.

2 LA MONEDA DIGITAL: EL BITCOIN

En este apartado vamos a desarrollar las principales cuestiones entorno al bitcoin, su origen y evolución, quién los creó y como han ido fluctuando sus precios a lo largo de los años.

2.1 PROTOCOLO O MONEDA: Bitcoin y bitcoin

La primera referencia al bitcoin aparece el 1 de noviembre de 2008 en un artículo en la “Lista de Correo de Criptografía”, foro de la página metzodowd.com, que se dedica exclusivamente a debatir sobre la criptografía. Este artículo fue escrito por Satoshi Nakamoto, creador del bitcoin, al cual nos referiremos en apartados posteriores.

Antes de profundizar en el conocimiento del bitcoin, es necesario señalar la diferencia entre Bitcoin y bitcoin. El primero se refiere al protocolo, a la red que hace posible que exista, mientras que el segundo hace referencia a la unidad de cuenta (Preukschat, 2014). Bitcoin es una red entre pares, en inglés, Peer-to-Peer (P2P) que se utiliza como criptomoneda, sistema de pago y mercancía (Sánchez Hernández, 2018). Una red entre pares es una red de ordenadores en la que una serie de nodos, cada uno de los ordenadores, se comportan como iguales entre sí. Actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red. Este tipo de redes permiten el intercambio directo de información entre los ordenadores interconectados,

independientemente del formato de la misma. En el caso de Bitcoin, con estas redes se descarga un programa a un ordenador con el que este se convierte en un nodo de la misma. Todos los nodos están conectados en una red y utilizan las mismas reglas para comunicarse entre ellos. Esta comunicación viene definida por un protocolo, en este caso el protocolo Bitcoin.

Esta red de nodos es la que se encarga de gestionar un libro contable llamado blockchain o cadena de bloques. Cada ordenador que forma parte de la red Bitcoin tiene una copia del libro contable, esto hace que cada vez que se actualiza la cadena de bloques, todos los ordenadores se pongan de acuerdo para actualizarlo consiguiendo así un registro contable de todas las transacciones (Preukschat, 2014). La cadena de bloques hace que todo quede registrado y que, por lo tanto, sea difícilmente manipulable por los usuarios, ya que cada nodo de la red almacena una copia exacta de la cadena. Esto, además, garantiza la disponibilidad de la información en todo momento (Pastorino, 2018).

Por lo que podemos decir, que su cualidad más relevante es que está descentralizado, no lo regula ninguna organización o banco central. Esto repercute de forma importante en su precio, muy volátil al regirse solo por la ley de la oferta y la demanda (Preukschat, 2014).

2.2 ORIGEN Y EVOLUCIÓN

Según la Guía Bitcoin Bit2Me 2019 (Bit2Me, 2019), la primera versión del software de Bitcoin aparece el 9 de enero de 2009, y se conoce como la versión 0.1.0. Según el propio Nakamoto, es una versión en formato alfa y completamente experimental que se basa en el algoritmo criptográfico SHA-256¹ para el cifrado de la información.

La siguiente versión, la 0.1.3, se lanzó el 1 de diciembre de 2009. Esta era una sencilla actualización que corregía los problemas de comunicación de los nodos.

¹ Es un algoritmo de encriptación o cifrado que transforma un mensaje en una serie ilegible aparentemente aleatoria. En el protocolo Bitcoin se utiliza para generar las claves y la dirección pública.

El 16 de diciembre de 2009 aparece la versión 0.2 de Bitcoin, añadiendo mejoras significativas al software.

Pero el acontecimiento más importante se da el 22 de mayo de 2010, fecha que se conmemora todos los años a través de las redes sociales, sobre todo a través de Twitter con el hashtag #bitcoinpizzaday, debido a que Laszlo Hanyecz, un programador de Florida, realizó el primer pago con bitcoins por un bien o servicio. Compró dos pizzas de la cadena estadounidense Papa John's, pagando por ellas 10.000 bitcoins, ya que en esa fecha un bitcoin valía 0,003 \$. Debido a esto, cada 22 de mayo, aparecen ofertas y descuentos en algunos de los productos que se pueden adquirir con bitcoins.

El 6 de junio de 2010 fue lanzada la versión 0.3, esta incorporaba nuevas mejoras como el filtrado de las transacciones o una versión compatible con Mac OS X y fue desarrollada por Laszlo Hayneck.

Estas son algunas de las primeras actualizaciones más importantes, pero ha habido muchas más. El 25 de diciembre de 2018 la versión vigente era la 0.17.1 (Bitcoin Project, 2019).

En los inicios de Bitcoin, algunos usuarios en el foro Bitcointalk los trataban como si fuesen acciones de bolsa. Ante esto Nakamoto, el 27 de agosto de 2010, se pronunció de forma contundente: "Los bitcoins no tienen dividendos o potenciales futuros dividendos, por lo que no son como una acción. Más como un coleccionable o producto".

Además, en diciembre de 2017, desde el Deutsche Bank, su responsable de renta variable del Centro de Inversiones, Diego Jiménez-Albarracín expresó: "calificarlo de moneda o activo de inversión me parece exagerado". E incluso alertó de los riesgos derivados de la inversión en bitcoins; ya que, igual que el precio puede ser elevado, puede sufrir importantes caídas en cuestión de segundos. Hasta ahora, en el largo plazo se ha mantenido un crecimiento positivo, a pesar de que en el corto plazo se hayan dado fuertes subidas y bajadas (Hernández, 2017).

Se estima que hay aproximadamente unos 16,8 millones de bitcoins en circulación. Se ha establecido un límite de 21 millones, el cual está previsto que se alcance en el año 2140 (Nieto, 2018).

2.3 QUIÉN ES SATOSHI NAKAMOTO

Todavía a día de hoy no está claro quién es el creador del bitcoin, pero lo que sí es seguro es que Satoshi Nakamoto desarrolló el protocolo Bitcoin y lo publicó en un artículo en la “Lista de Correo de Criptografía”, foro de la página metzodowd.com, como se ha mencionado anteriormente. Se cree que este nombre, Satoshi Nakamoto, es un seudónimo para una o varias personas. Se ha especulado con su origen y se sospecha que ni siquiera era japonés, ya que hacía gala de un perfecto inglés y utilizaba de forma frecuente expresiones originarias del inglés británico. Tampoco se conoce ni su edad, ni su sexo, incluso podría tratarse no de una sola persona, sino de un grupo de individuos.

El 10 de octubre de 2011, Joshua Davis, del New Yorker, tras llevar a cabo una exhaustiva investigación analizando 80.000 palabras de los escritos de Nakamoto y buscando coincidencias gramaticales, llegó a la conclusión de que se trataba de Michael Clear, un estudiante de criptografía del Trinity College de Dublín. Antes de llegar a esta conclusión, se planteó que se tratase del sociólogo, economista y desarrollador de videojuegos Vili Lehdonvirta. Tanto Michael Clear como Vili Lehdonvirta negaron estas afirmaciones.

Poco después, Adam Penenber, de Fast Company, aseguró que Nakamoto se trataba de un grupo de tres personas: Neal King, Vladimir Oksman y Charles Bry. Para llegar a esta conclusión escribió frases sueltas del artículo redactado por Nakamoto en Google, para comprobar si aparecían en otros artículos. Una de las frases formaba parte de una petición de registro de una patente que había sido solicitada por estas tres personas, relacionada con un programa para la actualización y distribución de claves de encriptación. Además, tres días antes de la petición de la patente se registró el dominio bitcoin.org, el cual fue utilizado para publicar el artículo escrito por Satoshi. Cuando se realizó el registro del dominio el 18 de agosto de 2008, se llevó a cabo a través de un servicio japonés anónimo, para más tarde, el 18 de mayo de 2011, transferirlo a Finlandia, lugar que uno de los autores de la patente había visitado seis meses antes del registro del dominio. Tanto Neal King, como Vladimir Oksman y Charles Bry niegan ser los creadores del protocolo Bitcoin.

Por otra parte, hay quien piensa que el creador de Bitcoin fue Martii Malmi, ya que se trata de un desarrollador finlandés que ha estado involucrado en todo el proceso desde el principio, creando la interfaz de usuario. También se ha pensado que podría haber sido Jed McCaleb, creador de Mt. Gox y cofundador de Ripple y Stellar, ya que estas tres plataformas trabajan con criptomonedas.

Otra de las teorías dice que Satoshi Nakamoto es el seudónimo utilizado por los científicos Donal O'Mahony y Michael Peirce. Esta teoría se basa en un artículo del cual son autores junto con Hitesh Tewari, que trata sobre pagos virtuales, y que a su vez toma referencia de un libro que publicaron juntos. Además, O'Mahony y Tewari trabajaron en el Trinity College, lugar en el que, como hemos indicado antes, estudiaba Michael Clear.

Más tarde, apareció un artículo en el que se sugería que existía un vínculo entre Satoshi y Silk Road, el mercado negro que fue desmantelado por el FBI en octubre de 2013. Se aseguraba que el investigador sobre seguridad Dustin D. Trammel era dueño de una dirección vinculada con el mercado negro, y que por lo tanto este se trataba de Satoshi Nakamoto. Después de estas afirmaciones los israelíes Dorit Ron y Adi Shamir del instituto Weizmann no tardaron en retractarse.

En mayo de 2013, Ted Nelson apuntó al matemático japonés Shinichi Mochizuki como creador de Bitcoin, a pesar de que las pruebas eran circunstanciales.

En febrero de 2014, Leah McGrath Goodman del Newsweek afirmó haber dado con el verdadero Satoshi Nakamoto, Dorian S. Nakamoto. Este lo negó rotundamente, hasta contrató a un abogado y realizó declaraciones oficiales.

Otra investigación por parte de un grupo de lingüistas forenses de la Universidad de Aston señaló que el creador era Nick Szabo, profesor de derecho retirado. Para ello se basaron en el análisis del artículo científico de Bitcoin. Esta teoría también la comparte el cómico y escritor Dominic Frisby en su libro "Bitcoin: El Futuro del Dinero". Para llegar a esta conclusión el cómico realizó un detallado análisis en el que tuvo en cuenta los factores lingüísticos de lo escrito por Satoshi.

Otros nombres que aparecen con frecuencia como posibles creadores de Bitcoin son los de Hal Finney, Michael Weber o Wei Dai.

Una de las teorías, incluso sugiere que Bitcoin fue creado por 4 compañías tecnológicas líderes. Esto se debe a que se puede considerar que el nombre Satoshi Nakamoto nos lleva a ellas: Samsung, Toshiba, Nakamichi y Motorola (Bit2Me, s.f.c).

Desde el año 2018, los medios de comunicación afirman que se trata del artista Vincent van Volkmer, a pesar de que este lo ha negado en varias ocasiones.

2.4 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS PRECIOS DEL BITCOIN

El valor del bitcoin está basado en la ley de oferta y demanda. Se calcula con un algoritmo que mide en tiempo real la cantidad de movimientos y transacciones que se realizan con Bitcoin (Muñoz, 2014). Esto hace que su valor sea altamente volátil, cambiando de forma muy brusca en un solo día.

El primer tipo de cambio fue establecido por la web New Liberty Standard a finales del 2009. Para ello se basaron en el coste de la electricidad que se necesitaba en el proceso de generación de un bitcoin. Por 1\$ americano se podían adquirir 1.309,03 bitcoins, lo que equivalía a 70 céntimos de euro (AyudaBTC, s.f.). Es en 2011, cuando el tipo de cambio alcanzó el dólar por bitcoin (Público DISPLAY CONNECTORS, S.L., 2017).

A lo largo de los años su precio ha ido aumentando, dándose el primer gran aumento el 27 de noviembre de 2013, rompiendo el techo de los 1.000\$ (Bit2Me, s.f.b).

El año 2014 se caracterizó por considerables fluctuaciones. El precio inicialmente se mantuvo en los 1.000\$ durante un breve periodo, para luego caer de forma brusca, pasando a encontrarse por debajo de los 200\$. Esta caída de los precios se produjo debido al escándalo del hackeo de la casa de cambio Mt. Gox, ya que esta se trataba de la primera plataforma de compra y venta de bitcoins y una de las más populares. Desaparecieron 850.000 bitcoins, que en el momento tenían un valor de 450 millones de dólares. Tras esto, la casa de cambio se declaró en bancarrota y posteriormente logró recuperar 200.000 bitcoins (González, 2018). En marzo de este año suben los

precios hasta llegar a los 600\$, para volver a caer tras la aparición de una noticia falsa en la que se decía que el gobierno chino censuraba el bitcoin y que, por lo tanto, los bancos cerraban las cuentas de todas las casas de cambio que trabajasen con él. Esto situó a los precios entorno a los 400\$. Después de esto, los precios siguen creciendo hasta junio de este mismo año, llegando a superar los 600\$. En los siguientes meses, los precios presentan una tendencia decreciente, cerrando el año 2014 con precios entorno a los 200\$.

En el año 2015 no se dieron muchos cambios, los precios se mantuvieron alrededor de los 200\$, hasta que en julio comenzaron a aumentar, manteniendo esta tendencia hasta el final del año, llegando a superar los 400\$.

Durante el año 2016 se da una tendencia creciente, llegando a alcanzar en junio los 750\$ por bitcoin. A finales de este mismo año, los precios se dispararon.

No será hasta febrero de 2017 cuando alcancen el máximo hasta la fecha, con un precio de 1.222\$ por bitcoin. Como explica la web Bit2me, esto ocurrió debido a los sucesos políticos mundiales: el Brexit, Trump como presidente de Estados Unidos, China y sus crisis, India y sus políticas económicas y las crisis de nuevos bancos. En los siguientes meses de 2017, el aumento de los precios continúa, hasta que el 17 de diciembre alcanza el máximo histórico con un precio de 19.900\$ por bitcoin, siendo este el mayor precio de la historia, superando incluso al oro; además de la mayor capitalización de la historia, el mayor número de usuarios, de respaldo y de aceptación.

En el año 2018 se da una gran caída de los precios, pasando de fluctuar al principio del año entre los 10.000\$ y los 15.000\$ a presentar en diciembre unos precios de 4.900\$ por bitcoin (Bit2Me, s.f.b).

Durante el inicio del año 2019, el precio del bitcoin se ha mantenido bastante estable, entorno a los 4.000\$. En los últimos meses el bitcoin ha experimentado un aumento de sus precios, llegando a alcanzar los 8.717,70\$ por bitcoin.

Un gran ejemplo de la evolución al alza de los precios del bitcoin es el caso del noruego Kristoffer Koch. Tratándose de un experimento para su tesis

doctoral decidió adquirir en 2009, nada más y nada menos que 5.000 bitcoin por un módico precio de 27 dólares. Kristoffer se olvidó durante los siguientes 4 años de su inversión, hasta que en 2013 las noticias sobre estas monedas llegaron a sus oídos, de forma que le hicieron acordarse de su experimento. Al comprobarlo confirmó que su inversión de 27 dólares se había convertido en 886.000 dólares; dinero con el cual se compró un apartamento en la zona más rica de Oslo (ABC Economía, 2013).

3 LAS CARTERAS VIRTUALES

Para poder adquirir bitcoins es necesario descargarse cualquiera de las aplicaciones que se encuentran a nuestra disposición, tanto para ordenador como para móvil; con estas se puede crear una cartera virtual, la cual consta de una clave privada asociada a una pública, garantizando así que las transacciones se realizan de forma segura entre los usuarios. La clave pública es similar a un número de cuenta del banco, es una dirección que es posible compartir con otros usuarios, de forma que estos pueden enviarte dinero, pero no tienen acceso a tus bitcoins. Mientras que la clave privada se asemeja a cualquier contraseña de acceso a una cuenta bancaria, por lo que no debemos compartirla con otros usuarios (Oroyfinanzas, 2016).

3.1 CARACTERÍSTICAS DE UNA CARTERA VIRTUAL

A la hora de seleccionar una cartera virtual es importante tener claro qué características es importante valorar para así tomar la decisión que más se ajuste a las necesidades de cada individuo. Las principales características a considerar en las carteras virtuales son las siguientes:

- Control sobre el dinero. Las carteras virtuales pueden ser manejadas de forma individual o de forma conjunta. Cuando son controladas por un solo usuario, solamente él puede acceder a las claves privadas. Si se manejan de manera conjunta, tanto el dueño como una empresa tienen acceso a las claves privadas, o que sea un tercero se encarga del manejo de la cartera, será por lo tanto una empresa la que gestione las claves privadas. En función del control sobre el manejo del dinero que se

elija, la responsabilidad, el control y la seguridad de la cartera, aumentará o disminuirá.

- Validación. Las transacciones realizadas desde la cartera virtual se van a poder validar de tres formas distintas. La primera es la validación completa, de forma que el usuario puede descargar todo el Blockchain completo de la transacción. El segundo tipo es la validación simplificada, en esta solo se descarga una parte del bloque. Y el último tipo, es la que se denomina validación centralizada, en este caso es un tercero el que se encarga de facilitar el nodo. Dependiendo del tipo de validación que se utilice, será oportuno o no confiar en terceras personas para la correcta realización de esta.
- Transparencia. Las carteras virtuales pueden presentar tres tipos de transparencia. La primera opción es que la cartera sea totalmente transparente, eso se da cuando el usuario puede verificar el código de la aplicación y además se puede auditar. Por otro lado, tenemos las carteras transparentes, en este caso se puede auditar el código, pero no se puede verificar. Y, por último, tenemos las carteras denominadas nada transparentes, en las que el código de la aplicación no se puede verificar ni auditar, ya que se trata de un código cerrado. El grado de transparencia nos indica si el usuario puede confiar más o menos en que no se hayan introducido códigos secretos o maliciosos que le hagan perder su dinero.
- Entorno. Se puede distinguir entre entornos vulnerables, seguros o muy seguros. Los vulnerables serán aquellos con mayor propensión a los ataques de virus, los seguros serán aquellos en los que la aplicación este aislada, como pueden ser los móviles, y los entornos muy seguros que serán las carteras físicas de bitcoins. Dependiendo del entorno usado, se deberán colocar contraseñas de mayor complejidad o activar mecanismos tales como la autenticación en dos pasos.
- Privacidad. Es uno de los factores más relevantes, ya que algunas carteras pueden revelar cierta información de los usuarios, por lo que es importante que los usuarios se mantengan alerta en cuanto a la información que revelan en la red (Criptonoticias, s.f.).

3.2 TIPOS DE CARTERAS VIRTUALES

Las variables que vamos a utilizar para categorizar las carteras van a ser dos: seguridad y facilidad de uso. Esto nos va a permitir distinguir entre cuatro tipos de carteras: las casas de cambio o bancos, las carteras en línea, las aplicaciones de cartera o software y las carteras frías o hardware.

Como podemos ver en la figura 3.1, en la parte más alta de la pirámide encontramos las carteras más seguras y cuyo uso es más complejo, mientras que en la parte inferior se sitúan aquellas carteras de uso más fácil y menos seguro. Por lo tanto, vemos que cuanto más segura es una cartera, más complejo es su uso, estas dos variables están relacionadas de forma inversa. Esta pirámide, también nos muestra qué tipo de carteras es más usada por los usuarios, estos se decantan por las de la base, las que tienen un uso más sencillo; mientras que las de la punta, las más seguras, son utilizadas por un número muy reducido de usuarios.

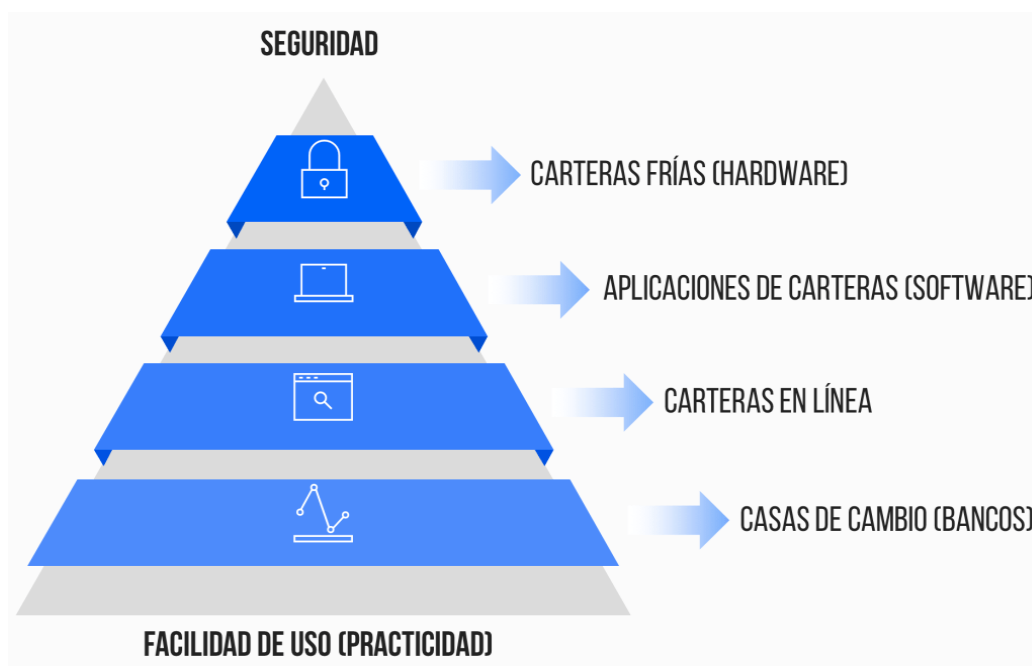


Figura 3.1: Clasificación de las carteras virtuales.
Fuente: www.criptonoticias.com

En este punto explicaremos las principales diferencias entre unas carteras y otras y veremos qué características nombradas en el punto anterior presentan.

3.2.1 Casas de cambio

Se sitúan en la parte inferior de la pirámide y actúan como si de un banco de monedas virtuales se tratase. Los usuarios ponen a disposición de estos “bancos” sus monedas y estos hacen las gestiones que sean necesarias por ellos, es decir, trasladan a una o más carteras centrales el dinero de los distintos usuarios. Una vez que el dinero se encuentra allí, realizan las operaciones indicadas por los clientes, como instrucciones de pago, compras o ventas.

Este tipo de cartera es muy útil para el intercambio entre las monedas virtuales y las fiduciarias; sin embargo, es muy propensa al hackeo o incluso a la estafa, de forma que los usuarios corren el riesgo de no poder disponer de su dinero o de que este desaparezca. Además, es usual que los “bancos” cierren cuentas debido a las cambiantes condiciones de uso, causando de esta forma importantes inconvenientes a los usuarios.

La facilidad de uso de este tipo de carteras es elevada, pero gozan de muy poca seguridad. Se puede decir que el usuario de este tipo de carteras tiene un bajo control sobre el dinero, al ser directamente los bancos los que realizan las operaciones. La validación será centralizada al ser un tercero el que facilite el nodo, y en cuanto a la transparencia y la privacidad, podemos decir que estas son escasas. Además, se tratará de un entorno vulnerable ya que podrían producirse ciberataques.

Algunos ejemplos de casa de cambio son Coinbase, Poloniex, Bittrex, Xapo, Bitfinex, Bitstamp o LocalBitcoins.

3.2.2 Carteras en línea

Se encuentran en el siguiente escalón de la pirámide. Son de sitios webs que hacen posible la movilización de los bitcoins por parte de los usuarios de forma independiente.

En este tipo de carteras, no es posible el control de las claves privadas, ya que estas se almacenan en los servidores de la web. Esto indica que gozan de escasa privacidad. Solo se tiene control sobre el usuario y la contraseña de acceso, por lo que los usuarios de estas carteras van a tener un nivel de control

sobre el dinero muy bajo al ser un tercero el que tenga el acceso a las claves privadas.

Siguen tratándose de carteras poco seguras debido al bajo nivel de transparencia que presentan, ya que el usuario no puede verificar los códigos. Esta falta de seguridad también se debe a que se encuentran en entornos vulnerables que pueden dar pie al hackeo de la cartera, por lo que se sigue presentando el problema de la indisponibilidad de los fondos.

La gran ventaja que presentan es su facilidad de uso debido a que no es necesaria la instalación de ningún software.

Dos de las carteras en línea con mayor número de usuarios son Blockchain y MyEtherWallet.

3.2.3 Aplicaciones de carteras

Las aplicaciones de carteras se encuentran en el penúltimo escalón de la pirámide. Se trata de softwares que tienen la posibilidad de ser instalados tanto en ordenadores como en móviles. Hacen de interfaz, dejando a los usuarios visualizar sus saldos y movilizarlos.

Con este tipo de aplicaciones se elimina el problema de la indisponibilidad del dinero y la responsabilidad sobre la seguridad queda totalmente en manos del usuario. Este será el encargado de mantener libre de virus su dispositivo. Para mantener un entorno seguro deberá evitar insertar pendrives o discos duros desconocidos, entrar en webs inseguras o conectarse a cualquier red Wi-Fi de acceso libre.

En este tipo de carteras el control sobre el dinero y la transparencia es total, ya que es el usuario el que gestiona sus claves privadas. En cuanto a la privacidad, esta es mayor que en los casos anteriores, debido a que las claves estarán encriptadas y almacenadas en el ordenador o móvil en el que estén instaladas. Su nivel de seguridad será por lo tanto también mayor, mientras que la facilidad de uso disminuye sin llegar a ser un inconveniente para los usuarios.

Algunos ejemplos de estas aplicaciones de cartera son Jaxx, Coinomi, Exodus, Bitpay, Mycelium o Electrum.

3.2.4 Carteras frías (hardware)

Las carteras frías o en hardware se encuentran en la cúspide de la pirámide. Son dispositivos físicos en los que se guarda la clave privada de las cuentas, por lo que el control sobre el dinero es total al ser los usuarios los que gestionan sus claves privadas. Además, no es necesaria la conexión a Internet para ello, por lo que se encontraran en entornos muy seguros. Este tipo de carteras son similares a un pendrive, se conectan por USB.

En estas carteras la privacidad y la transparencia es total. Por lo que la seguridad de estas carteras es la más elevada de todas, mientras que la facilidad de uso se reduce, pero sin llegar a tratarse de un inconveniente.

Sin embargo, a diferencia de las anteriores, este tipo de carteras no son gratuitas. Sus precios varían entorno a los 50 dólares.

Las carteras frías más conocidas son Digital Bitbox, Ledger, KeepKey y Trezor (Criptonoticias).

4 FORMAS DE ADQUIRIR E INTERCAMBIAR BITCOINS

La adquisición de bitcoins se puede llevar a cabo por tres vías. La primera, es a través de los mercados de bitcoin, como Bitcoin.com o MtGox. Estos permiten el intercambio entre el dinero convencional y los bitcoins. Sin lugar a dudas, esta primera vía es la más sencilla de todas.

La segunda vía, se lleva a cabo a través del intercambio de distintos bienes con otros usuarios. Esto no es más que una compra/venta de bienes cuyos precios están fijados en bitcoins.

La última vía es lo que se conoce como “minería”. Es la forma en la que nuevos bitcoins se ponen en circulación. Según Bit2Me, existe un límite de 21 millones de monedas y “hasta el momento en que los 21 millones de bitcoins sean emitidos completamente (sobre el año 2140) se van poniendo en circulación nuevas monedas cada 10 minutos. Estas monedas las obtienen los mineros en compensación por el trabajo realizado. Los mineros a su vez generan y validan los bloques que conforman el gran libro de contabilidad que supone la red blockchain y donde se registran todas las transacciones de la red”.

Aproximadamente, cada diez minutos se proporciona a los mineros un nuevo problema matemático y es el más rápido el que se lleva las nuevas monedas que se ponen en circulación. Para encontrar la solución a este problema matemático se utilizan cálculos aleatorios, de forma que se consiga la validación del bloque. Aquella persona que consiga resolverlo más rápido se lleva la recompensa, siempre que los miembros de la red den su visto bueno y corroboren que la respuesta es correcta.

Se dice por lo tanto que la misión de la minería consiste en asegurarse de que ningún individuo pueda usar las monedas dos veces y que tampoco puedan introducirse bitcoins falsos en el mercado (Bit2Me, s.f.a).

A partir de estas tres vías podemos adquirir bitcoins como monedas o billetes tangibles, en tarjetas de crédito o en cajeros automáticos.

4.1 MONEDAS TANGIBLES

En 2011, el americano Mike Caldwell, residente en Sandy, Utah, introdujo por primera vez los bitcoins físicos, la moneda Casascius. Cada moneda cuenta con un holograma no adulterable que protege el código secreto necesario para gastar los bitcoins que contiene. Es importante que este holograma se conserve intacto de forma que se pueda verificar que los bitcoins almacenados no han sido gastados, esto permite que los bitcoins solo puedan ser gastados por el portador de la moneda Casascius.

Con estas monedas tangibles, se facilita el acceso a los bitcoins a personas sin grandes conocimientos en tecnología. Se pueden adquirir desde la página web Casascius.com, en la cual se facilita un e-mail para poder solicitarlas (Majamalu, 2011). Por lo que se puede decir que estas monedas actúan como una cartera fría.

4.2 BILLETES

Estos billetes físicos aparecen en el año 2018 de la mano de la empresa suiza Tangem. Llevan incorporados un chip semiconductor con una cartera de bitcoins integrada. Su uso es muy sencillo, para pagar con ellos simplemente tienes que sacarlos de tu monedero y entregárselos al vendedor. Además, no se requiere ninguna infraestructura especial ni ninguna aplicación complicada,

basta con acercar el billete a un smartphone con NFC para asegurarse del saldo que dispone. Tras esta comprobación el pago se efectúa de forma inmediata, sin la necesidad de tener que esperar a la confirmación blockchain y sin pagar ningún tipo de comisión por la transacción. De esta forma, los billetes actúan como una cartera fría.

Megafash Suntec City, situada en Singapur, fue la primera tienda en utilizar este método de pago. Poco después, la empresa anunció el envío de 10.000 unidades de estos billetes a diferentes posibles socios y distribuidores. Esta empresa no solo tiene oficinas en Singapur, también se encuentra en Moscú, China, Suiza, Zug y Hong Kong (Calvo, 2018).

4.3 TARJETAS DE DÉBITO

Son muchas las empresas que han lanzado tarjetas de crédito para bitcoin. Cabe destacar la tarjeta Bitcard, creada por la startup española Bitnovo para poder comprar diferentes productos o servicios en tiendas online o físicas. También nos da la posibilidad de retirar dinero de cajeros automáticos. (Bitnovo). Se puede recargar tanto con bitcoins como con euros desde la página web de Bitnovo. Además, permite su uso a nivel mundial y no requiere de cuenta bancaria.

Otras tarjetas de débito de bitcoin son Wirex, Bitpay o Spectrocoin. Las tarjetas de débito actúan como cartera fría, permitiendo almacenar los bitcoins de forma segura.

4.4 CAJEROS AUTOMÁTICOS

Permiten el cambio de dinero por bitcoins. Al tratarse de una tecnología tan novedosa, cada cajero tiene sus propias características, ya que no están estandarizadas. Algunos cajeros solo nos dan la posibilidad de comprar bitcoins, mientras que otros son bidireccionales y nos permiten también vender bitcoins. El precio que pagamos por ellos depende del cajero en el que realicemos la transacción al incluirse comisiones por el servicio.

Este mercado crece a gran velocidad, según un informe publicado por ValueWalk se han superado los 4.000 cajeros automáticos de bitcoin. Estos se encuentran distribuidos a lo largo de 76 países.

Este aumento de la demanda y de la popularidad de los cajeros automáticos no son fortuitos, se han producido gracias a los esfuerzos llevados a cabo por el G20 (organización de los 20 países con las economías más fuertes del mundo), que buscaba regular este sector de la criptomoneda de forma más estricta.

Para ello se han establecido nuevas medidas que se centran en monitorizar las transacciones, vigilar a los usuarios y prevenir fraudes. Esto se ha implantado desde 2017 en la mayor parte de los mercados más importantes de criptomonedas, como Japón y Corea del Sur.

Estos cajeros suponen una alternativa a los intercambios de bitcoins que se encuentran estrictamente regulados, debido a que permiten que compradores y vendedores realicen los intercambios con una mínima identificación o requisitos de KYC (proviene del inglés “know your customer” y es un proceso que busca verificar la identidad de los usuarios).

Además, con el fin de impedir el uso de cajeros automáticos para el lavado de dinero, estos presentan límites diarios bajos tanto para compradores como para vendedores, de forma que no sea posible el comprar o vender grandes cantidades de bitcoins a la vez.

Pero no todo son ventajas, ya que en la mayoría de los casos las tarifas que aplican los cajeros automáticos de bitcoins se basan en porcentajes, esto implica tarifas bastante más altas que en intercambios con otras criptomonedas (Martínez, 2019).

En Valladolid hay un cajero de la empresa Tapif SA que permite la compra y la venta de bitcoins.

5 IMPUESTOS Y TRIBUTACIÓN DEL BITCOIN

El presunto anonimato que confieren los bitcoins no libra a los individuos de cumplir con las obligaciones fiscales, según explica Rogelio Villalba García (2018) en su artículo “Impuestos y tributación de bitcoin y criptomonedas”, dependiendo del uso que se haga del bitcoin, este estará sujeto a diferentes impuestos.

Cuando se emplea como medio de pago para la compra de bienes y servicios, se aplicará el IVA, mientras que si se utiliza para realizar inversión o especulación, se tendrá que declarar en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, en el Impuesto sobre el Patrimonio, en el Impuesto de Sociedades o en el de Actividades Económicas.

5.1 IMPUESTO SOBRE LA RENTA DE LAS PERSONAS FÍSICAS

En los intercambios que se realizan con bitcoins se produce una alteración del patrimonio de los individuos que debe constar en la declaración del IRPF. Los beneficios obtenidos de la compra-venta de bitcoins se consideran como una ganancia o pérdida patrimonial en la renta. Por lo que se sumará o restará al resto de las ganancias o pérdidas patrimoniales, al igual que las derivadas de las operaciones en bolsa o de comprar un fondo de inversión. Para calcular la ganancia o pérdida simplemente se resta el valor de compra menos el valor de venta, este cálculo es similar al que se hace con las acciones.

A las ganancias resultantes se les aplicarán unos tipos de gravamen progresivos, que se dividirán en tres tramos:

- De 0€ a 6.000€ el tipo de gravamen será del 19%.
- De 6.001€ a 50.000€ el tipo de gravamen será del 21%.
- De 50.001€ en adelante el tipo de gravamen será del 23%.

Supongamos un valor de transmisión de 16.000€ y un valor de adquisición de 4.000€. De forma que la base liquidable de la ganancia sería de 12.000€. En este ejemplo tributarían 6.000€ al 19% y otros 6.000€ al 21%. Por lo que tendremos que pagar a Hacienda 2.400€ por nuestras ganancias.

Además, cuando se tengan rendimientos íntegros del trabajo, del capital, de actividades económicas o ganancias patrimoniales, no estarán obligados a declararlos, siempre y cuando sean inferiores a un límite de 1.000€ anuales, o si se trata de pérdidas de patrimonio inferiores a 500€.

En cuanto a las pérdidas, se podrán compensar con otras ganancias obtenidas en ese año. En el caso de no haber obtenido ganancias en ese mismo año, se podrán compensar con las de los 4 años siguientes.

5.2 IMPUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La minería de bitcoin se considera una actividad económica ya que implica la ordenación por cuenta propia de factores de producción con el fin de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios, pues resuelven los algoritmos de las transacciones de los bitcoins a cambio de nuevos bitcoins. Esta actividad genera una renta en bitcoins, por lo que se va a tratar de una actividad empresarial.

Los mineros tendrán que darse de alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas y como autónomo en la Seguridad Social. Esto conlleva varias obligaciones tales como llevar libros de registros, presentar declaraciones trimestrales o declarar los bitcoins obtenidos como recompensa por minar como ingresos de su actividad económica en el IRPF anual.

5.3 IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO

Este impuesto se aplica sobre la compra de bienes y servicios en los que se utilice como medio de pago el bitcoin, excepto en los casos en los que la operación no esté sujeta o esté exenta. Estará exenta cuando se utilicen los bitcoins como divisas convencionales.

Además, Pablo Fernández Burgueño, fundador de la web Nevtrace, nos indica que en cualquier tipo de compra con bitcoins será obligatorio pagar el IVA, al igual que si la operación se hiciese en euros, aunque apunta que solo habrá un caso en el que se encontrará totalmente exenta esta operación, cuando se entreguen euros y se reciban bitcoins. Tras este tipo de operaciones es responsabilidad del vendedor llevar a cabo los trámites que sean necesarios para hacer la conversión de bitcoins a un apunte en euros de forma que sea posible saldar la liquidación trimestral del IVA con Hacienda (Expansión, 2018).

La actividad de la minería tampoco estará sujeta a IVA, ya que el servicio que realiza no lo hace a un usuario determinado, así figura en la Resolución Vinculante de la Dirección General de Tributos, V3625-16 de 31 de agosto de 2016. Este criterio fue adoptado por la Unión Europea y así lo ha respetado la Agencia Tributaria, al considerar que estas operaciones carecen de carácter oneroso (Infoautónomos, 2018).

5.4 IMPUESTO SOBRE PATRIMONIO

Los bitcoins actuarán de forma similar al capital que se tiene en un fondo de inversión o en acciones, por lo que se deben incluir en el Impuesto sobre Patrimonio con el resto de bienes.

Se declararán al precio de mercado, que se establecerá a fecha de devengo, el último día de cada año. Se tendrá que tener en cuenta la cantidad mínima exenta aprobada por cada Comunidad Autónoma para comprobar si es necesario o no tributar por el Impuesto sobre el Patrimonio, por lo general esta cantidad se establece entorno a los 700.000 euros. Es decir, será necesario considerar todos los bienes y derechos que poseen los individuos incluidos los bitcoins, con ciertas excepciones como puede ser la vivienda habitual, y ver si se sobrepasa el límite establecido (Maetzu, 2018).

6 VENTAJAS E INCONVENIENTES DERIVADOS DEL USO DE LOS BITCOINS

Entre las ventajas del uso de bitcoins cabe destacar:

- Libertad de pagos ya que permite enviar y recibir cualquier cantidad de manera instantánea, desde cualquier ubicación del mundo y a cualquier hora del día. Sin depender de los horarios de los bancos, ni de las fronteras entre países.
- Otra de las ventajas de las que se benefician los bitcoins, es que los pagos que se realizan con ellos presentan tasas muy bajas o incluso ninguna. La inclusión de tasas en las transacciones, hace que estas se procesen con prioridad al resto.
- Menores riesgos para los comerciantes. Las transacciones que se realizan con bitcoins no contienen datos personales de los clientes y, además, son irreversibles. Esto proporciona a los comerciantes cierta protección frente a pérdidas originadas por fraudes o devoluciones de carácter fraudulento. Además, los bitcoins permiten a los comerciantes la posibilidad de operar en nuevos mercados que no cuentan con la disponibilidad de tarjetas de crédito o en los que la probabilidad de que

se realicen actividades fraudulentas es altamente elevada. Todo esto proporciona a los comerciantes una mejora de las comisiones, unos mercados más amplios en los que operar y unos costes administrativos mucho menores.

- Seguridad y control. No es posible que los comerciantes impongan cargos no deseados a los usuarios, como sí puede ocurrir con otros métodos de pago. Además, el hecho de que el uso de bitcoins no esté necesariamente asociado a los datos personales del usuario hace que se confiera un alto nivel de protección frente a posibles robos de identidad, por lo que nos referimos a seguridad en cuanto a suplantación de identidad se refiere y no a la seguridad de nuestro dinero, que como ya hemos visto antes dependerá del tipo de cartera virtual que hayamos elegido.
- Neutral y transparente. Toda la información correspondiente al suministro de bitcoins se encuentra disponible para el uso o verificación por parte de cualquier usuario. Además, no es posible que los individuos o las organizaciones manipulen o controlen el protocolo Bitcoin.

A pesar de presentar bastantes ventajas, también tiene ciertos inconvenientes. Entre estos destacan:

- Bajo grado de aceptación. Al tratarse de algo bastante nuevo, no es conocido por mucha gente. Esto hace que la lista de negocios que los aceptan como método de pago sea bastante reducida. Todavía es necesario un gran crecimiento que lo expanda y haga que los empresarios puedan beneficiarse de su efecto de red, el cual consiste en que la utilidad de una persona se ve directamente influida por el consumo de otra.
- Alta volatilidad. Como ya hemos indicado en apartados anteriores, el bitcoin es altamente volátil. Esto se debe a que tanto el número de negocios que los usan, como el de bitcoins totales que se encuentran en circulación, es reducido en comparación con los niveles que podría alcanzar. Esto conlleva que shocks de magnitudes pequeñas, como pueden ser actividades empresariales o intercambios, generen grandes cambios en los precios. Se espera que a medida que el mercado y su

tecnología se vaya desarrollando, esta gran volatilidad se reduzca, aunque esto no se sabe con exactitud.

- Desarrollo en curso. Todavía necesita que se desarrollen algunas de sus características que se encuentran incompletas, como pueden ser herramientas o servicios que hagan el uso del bitcoin más seguro y accesible para todos los individuos. Al tratarse de algo tan nuevo, se encuentra en periodo de maduración (Bitcoin Project, 2019).

7 CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo hemos analizado las distintas características que rodean a los bitcoins, así como los usos que puede tener y como almacenarlo, todo ello para observar su papel en la sociedad de hoy. Tras todo esto podemos decir que su impacto es significativo, ya que cada vez es más conocido y utilizado, aunque todavía tiene bastante camino que recorrer, al generar cierta desconfianza al público debido a la gran volatilidad de sus precios.

La aparición de los cajeros automáticos de bitcoins ha facilitado de gran manera el uso a personas con bajos conocimientos en lo que a nuevas tecnologías se refiere. Además, cada vez en más establecimientos se da la opción de pagar con esta moneda, ya sea en compras físicas o de forma online, lo que hace pensar que en un futuro no muy lejano su integración en la sociedad será mayor.

Por otra parte, el hecho de que se hayan creado monedas, billetes y tarjetas de crédito de bitcoins es un indicativo del compromiso que se ha establecido con esta moneda y de que se busca un aumento de la integración de esta moneda en la sociedad.

8 REFERENCIAS

- ABC Economía. (2013). *Un joven compró 27 dólares de bitcoin, olvidó la inversión y ahora tiene casi un millón*. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de <https://www.abc.es/economia/20131101/abci-coin-millonario-201311011545.html>
- AyudaBTC. (s.f.). *Que es Bitcoin?* Recuperado el 17 de abril de 2019, de <https://ayudabtc.com/que-es-bitcoin/>
- Bit2Me. (2019). *Guía Bitcoin Bit2Me 2019. El mejor mapa para moverse por la galaxia Bitcoin*. Recuperado el 19 de mayo de 2019, de Academy by Bit2Me: <https://academy.bit2me.com/guia-bitcoin/>
- Bit2Me. (s.f.a). *Minar Bitcoins, ¿En que consiste y cómo funciona?* Recuperado el 19 de junio de 2019, de Academy by Bit2Me: <https://academy.bit2me.com/que-es-minar-bitcoins/>
- Bit2Me. (s.f.b). *Precio histórico del Bitcoin*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de Academy by Bit2Me: <https://academy.bit2me.com/precio-historico-bitcoin/>
- Bit2Me. (s.f.c). *Satoshi Nakamoto, el creador de Bitcoin*. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de Academy by Bit2Me: <https://academy.bit2me.com/quien-ha-creado-bitcoin/>
- Bitcoin Project. (2019). *Preguntas más frecuentes. Encuentre respuestas a mitos y preguntas comunes sobre Bitcoin*. Recuperado el 17 de abril de 2019, de <https://bitcoin.org/es/faq#que-es-bitcoin>
- Bitnovo. (s.f.). *¿Para qué se puede utilizar la Bitcard?* Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://bitnovo.zendesk.com/hc/es/articles/207872185--Para-qu%C3%A9-se-puede-utilizar-la-Bitcard->
- Calvo, M. (2018). *El bitcoin deja de ser solo virtual: ya lo puedes llevar en la cartera*. Recuperado el 3 de junio de 2019, de Blockchain services: <http://www.blockchainservices.es/novedades/el-bitcoin-deja-de-ser-solo-virtual-ya-lo-puedes-llevar-en-la-cartera/>
- CoinList. (s.f.). *Cajeros Bitcoin en España – ¿Cómo Funcionan y Dónde Encontrarlos?* Recuperado el 18 de junio de 2019, de <https://coinlist.me/es/bitcoin/cajeros-bitcoin/>
- Criptonianos. (s.f.). *Cardano lanza su nueva actualización, Cardano 1.1.0*. Recuperado el 30 de abril de 2019, de <https://criptonianos.com/cardano-lanza-su-nueva-actualizacion/>
- Criptonoticias. (s.f.). *Cómo elegir una cartera de Bitcoin y otras criptomonedas*. Recuperado el 5 de mayo de 2019, de Criptonoticias: <https://www.criptonoticias.com/criptopedia/como-elegir-monedero-cartera-bitcoin-criptomonedas-criptoactivos/>
- Expansión. (2018). *Qué impuestos pagan los bitcoins*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de CRIPTOMONEDAS: <https://www.expansion.com/juridico/actualidad-tendencias/2018/03/07/5a9ed377e5fdea72668b4611.html>
- Ferluga, G. (2018). *La complicada relación de las criptomonedas con Hacienda*. Recuperado el 30 de abril de 2019, de EL PAÍS. Mis ahorros: https://elpais.com/economia/2018/04/06/actualidad/1523007487_291556.html

- González, G. (2018). *Los altibajos del precio de Bitcoin a lo largo de su historia*. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de Criptonoticias:
<https://www.criptonoticias.com/colecciones/altibajos-precio-bitcoin-historia/>
- Hernández, M. (2017). *Deutsche Bank, sobre los riesgos del bitcoin: "Podría pasar a no valer nada en cuestión de segundos"*. Recuperado el 12 de abril de 2019, de El Mundo:
<https://www.elmundo.es/economia/macroeconomia/2017/11/27/5a1c0563e5fdea266b8b46a8.html>
- Infoautónomos. (2018). *Cómo declarar Bitcoin y otras criptomonedas*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de Fiscalidad e impuestos de los Autónomos:
<https://infoautonomos.economista.es/fiscalidad/declarar-bitcoin/>
- Maetzu, D. (2018). *Criterios de valoración de Bitcoins y el Impuesto sobre el patrimonio*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de 451.legal: <https://451legal.com/bitcoins-criptomonedas-y-el-impuesto-sobre-el-patrimonio/>
- Majamalu. (2011). *Casascius lanza las monedas tangibles de Bitcoin*. Recuperado el 10 de junio de 2019, de Bitcoin en español: <https://elbitcoin.org/casascius-lanza-las-monedas-tangibles-de-bitcoin/>
- Martínez, M.E. (2019). *Ya son más de 4.000 cajeros automáticos Bitcoin en el mundo ¿por qué el número crece tan rápido?* Recuperado el 22 de junio de 2019, de Diario Bitcoin:
<https://www.diariobitcoin.com/index.php/2019/01/21/ya-son-mas-de-4-000-cajeros-automaticos-bitcoin-en-el-mundo-por-que-el-numero-crece-tan-rapido/>
- Muñoz, I. (2014). *¿Qué es Bitcoin? ¿Cómo funciona? ¿Dónde se compran?* Recuperado el 3 de abril de 2019, de Computer Hoy: <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-es-bitcoin-como-funciona-donde-compran-5389>
- Nieto, A. (2018). *El número de bitcoins es finito, no podrá haber más de 21 millones: ¿qué se espera que suceda entonces?* Recuperado el 7 de abril de 2019, de Xataka:
<https://www.xataka.com/criptomonedas/el-numero-de-bitcoins-es-finito-no-podra-haber-mas-de-21-millones-que-se-espera-que-suceda-entonces>
- Oroyfinanzas. (2016). *¿Qué es una clave privada y pública, dirección y firma digital en Bitcoin?* Recuperado el 19 de abril de 2019, de OroyFinanzas.com Diario digital del dinero:
<https://www.oryofinanzas.com/2016/05/que-bitcoin-clave-privada-publica-direccion-firma-digital/>
- Pastorino, C. (2018). *Blockchain: qué es, cómo funciona y cómo se está usando en el mercado*. Recuperado el 2 de mayo de 2019, de welivesecurity by eset:
<https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/09/04/blockchain-que-es-como-funciona-y-como-se-esta-usando-en-el-mercado/>
- Preuschat, A. (2014). *Peer-to-peer con Bitcoin: ¿Qué es P2P o tecnología entre pares?* Recuperado el 4 de mayo de 2019, de OroyFinanzas.com Diario digital del dinero:
<https://www.oryofinanzas.com/2014/11/peer-to-peer-bitcoin-que-es-p2p-entre-pares/>
- Público DISPLAY CONNECTORS, S.L. (2017). *Cronología del Bitcoin*. Recuperado el 19 de abril de 2019, de Público ECONOMÍA: <https://www.publico.es/economia/cronologia-bitcoin.html>

Sánchez Hernández, J. (2018). *¿Cómo tributan las criptomonedas (bitcoin, litecoin, ethereum, ripple, dogecoin,...) en España? (1ª parte): una aproximación a las mismas como método de pago*. Recuperado el 22 de junio de 2019, de NIVOLAP ABOGACÍA DIGITAL Y LEGALTECH: <https://nivolap.es/como-tributan-las-criptomonedas-bitcoin-litecoin-ethereum-ripple-dogecoin-en-espana-1a-parte-una-aproximacion-a-las-mismas-como-metodo-de-pago/>

Villalba García, R. (2018). *Impuestos y tributación de bitcoin y criptomonedas*. Recuperado el 29 de mayo de 2019, de ASEPyme Emprendedores: <https://asepyme.com/impuestos-y-tributacion-de-bitcoin-y-criptomonedas-irpf-iva-itp-ip-is/>

9 ANEXOS

ANEXO A. Evolución del precio del bitcoin en USD entre 2012 y 2019

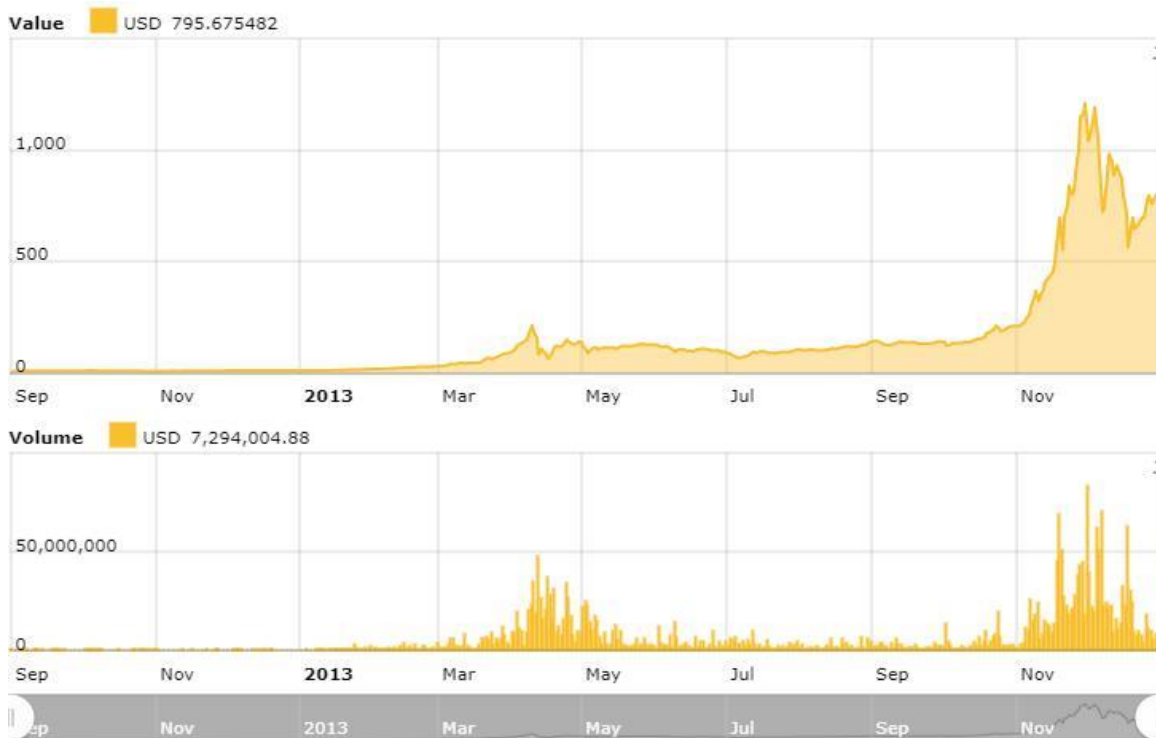


Figura A.1: Precio del bitcoin desde septiembre de 2012 hasta finales del 2013
Fuente: www.es.cointelegraph.com



Figura A.2: Precio del bitcoin desde enero de 2014 hasta marzo de 2015
Fuente: www.es.cointelegraph.com



Figura A.3: Precio del bitcoin desde mayo de 2015 hasta julio de 2016
Fuente: www.es.cointelegraph.com



Figura A.4: Precio del bitcoin desde septiembre de 2016 hasta noviembre de 2017
Fuente: www.es.cointelegraph.com



Figura A.5: Precio del bitcoin desde enero de 2018 hasta abril de 2019
 Fuente: www.es.cointelegraph.com

ANEXO B. Datos sobre casas de cambio y carteras

Tabla B.1
Casas de cambio

Casas de cambio	Logos	Página web
Coinbase		https://www.coinbase.com/
Poloniex		https://poloniex.com/
Bitfinex		https://www.bitfinex.com/
Bittrex		https://international.bittrex.com/
Xapo		https://www.xapo.com/es
Bitstamp		https://www.bitstamp.net/
LocalBitcoins		https://localbitcoins.com/es/







Fuente: Elaboración propia

Tabla B.2
Carteras en línea

Carteras en línea	Logo	Página web
Blockchain		https://www.blockchain.com/
MyEtherWallet		https://www.myetherwallet.com/





Fuente: Elaboración propia

Tabla B.3
Aplicaciones de carteras

Aplicaciones de carteras	Logo	Web
Jaxx		https://jaxx.io/
Exodus		http://www.exodus.io/
Bitpay		https://bitpay.com/
Coinomi	 Coinomi	https://www.coinomi.com/en/
Mycelium	 mycelium ad-hoc economy	https://mycelium.com/
Electrum		https://electrum.org/#home

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.4
Carteras frías

Carteras frías	Logo	Página web
Digital bitbox	 digital bitbox	https://shiftcrypto.ch/start
Keepkey		https://shapeshift.io/keepkey/
Ledger	 Ledger	https://www.ledger.com/
Trezor	 TREZOR	https://trezor.io/

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C. Algunos soportes físicos en el uso de bitcoins



Figura C.1: Moneda Casascius
Fuente: www.bitcoinonair.com



Figura C.2: Billete de bitcoins creado por la empresa Tangem
Fuente: <http://www.blockchainservices.es>



Figura C.3: Tarjeta de débito de bitcoins
Fuente: www.bitnovo.com



Figura C.4: Cajero automático de bitcoins
Fuente: www.coinlist.me