

ESTUDIO ECONÓMICO DE LA PRIMERA DÉCADA DEL BITCOIN (2009-2018)



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Roger Bayés Capdevila

Tutor: José Ramón García Sanchis

Facultad de Economía y Empresa

Grado en Economía

2018-2019

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad realizar un estudio de la nueva invención a nivel económico de la última década, el Bitcoin.

El estudio se centrará, en primer lugar, en una parte teórica con la finalidad de entender que es el Bitcoin, sus principales características, usos que puede tener, y una exploración a lo largo de su historia analizando diferentes situaciones y la evolución que ha mostrado a lo largo de sus años de vida.

Por otra parte, se realizará un estudio práctico comparando la moneda con diferentes activos, productos financieros e indicadores, con la simple finalidad de entender el comportamiento del Bitcoin y los motivos básicos por los cuales está arraigando en nuestra sociedad.

Palabras clave: Bitcoin, Blockchain, Criptomoneda, Especulación, Volatilidad, Descentralización, Inversión

Abstract

The objective of this paper is to carry out an economic study of the new invention of the last decade, the Bitcoin.

The study will focus, firstly, on a theoretical part with the purpose of understanding what Bitcoin is, its main characteristics, uses it may have, and an exploration throughout its history analyzing different situations and the evolution it has shown throughout their years of life.

Furthermore, a practical study will be conducted comparing the currency with different assets, financial products and indicators, with the simple purpose of understanding the behavior of Bitcoin and the basic reasons why it is rooting in our society.

Keywords: Bitcoin, Blockchain, Cryptocurrency, Speculation, Volatility, Decentralization, Investment

Índice

1. Introducción	3
I. CAPÍTULO 1: BASE TEÓRICA DEL BITCOIN	5
2. Aproximación al Bitcoin	5
2.1 Historia de la moneda	5
2.2 ¿Qué entendemos por Bitcoin?	6
2.3 El blockchain	7
2.4 Como comprar y vender Bitcoin	9
3. El Bitcoin como otra forma de dinero	11
3.1 El dinero de la gente	11
3.2 ¿Por qué el Bitcoin se puede considerar dinero?	12
3.3 ¿Por qué el Bitcoin tiene valor?	15
4. La evolución del Bitcoin	16
4.1 ¿Es el Bitcoin una burbuja?	18
4.2 Las grandes burbujas	19
5. Especulación y volatilidad	22
5.1 ¿Es el Bitcoin puramente especulación?	22
5.2 Volatilidad	23
6. ¿Por qué la gente adquiere Bitcoin?	25
6.1 Continuamos adquiriendo Bitcoin	25
II. CAPÍTULO 2: ANÁLISIS PRÁCTICO	27
7. INTRODUCCIÓN A LA PARTE PRÁCTICA	27
7.1 Objetivo	27
7.2 Obtención de datos	27
7.3 ¿Con qué lo comparamos para realizar el análisis?	28
8. Estudio básico de los datos	30
8.1 Análisis gráfico	30
8.2 Estadísticos principales	32
8.3 Matriz de correlaciones	33
9. Especificación y estudio del modelo	34
9.1 Modelo a estudiar	34
9.2 Análisis de la posible multicolinealidad	35
9.3 Estimación del modelo por MCO: ¿consistente y eficiente?	38
9.4 Posibles problemas de endogeneidad de la variable b_{btc}	40
9.5 Análisis univariante y predicción de la variable p_{btc}	43
III. CAPÍTULO 3: CONCLUSIONES	48
IV. BIBLIOGRAFÍA	50
V. ANEXO: La regulación del Bitcoin en el mundo	52

1. Introducción

En el momento que estoy escribiendo este trabajo haré aproximadamente tres años que conozco lo que es el Bitcoin, pero mi relación con él y este sector empezó hace poco más de un año en una conversación con una compañera de trabajo en la entidad financiera en la que estaba trabajando en aquel momento. Me preguntó si conocía lo que era el *blockchain*. Mi respuesta fue que no lo sabía. Cuando llegué a casa busqué información y me di cuenta de que era la tecnología subyacente que sostenía el Bitcoin, aquella moneda de la que tan solo conocía el nombre y poco más. Fue desde aquel momento que este sector me apasionó y comencé a formarme e intentar entenderlo.

En el momento que tuve que decidir de qué temática realizar mi trabajo, lo tuve bastante claro desde un principio. Quería profundizar más en el Bitcoin y en todo lo que esto comporta, entenderlo de mejor manera y poder analizar lo que ha sido y lo que puede llegar a ser, no simplemente por la realización de un trabajo, sino también entendiéndolo como aprendizaje propio.

Así que de este modo surge la idea de este trabajo, con la intención de que una vez lo termine pueda ayudar a la gente que lo lea a entender esta nueva innovación de la última década, y que a la vez a mí me sea de formación y desarrollo personal.

El tema objeto a tratar de este trabajo es el Bitcoin, analizando desde un punto de vista teórico lo que esta nueva moneda ha supuesto en sus diez años de historia y la razón por la cual se adquiere, siempre relacionado con el aspecto económico de la moneda. De este modo se pretende dar una explicación coherente al lector para que entienda esta nueva innovación tecnológica, ya a la vez sirva para entender la siguiente parte del trabajo.

La segunda parte se basa en realizar un estudio práctico, a nivel estadístico y econométrico del Bitcoin, comparándolo con otras monedas o productos financieros que se puedan adquirir en el mercado. El objetivo continúa siendo el mismo, analizar el Bitcoin desde el punto de vista del interés de la gente. Mediante este análisis se pretende observar si existe algún tipo de relación con los otros productos, de manera que podamos aproximarnos a una posible explicación del por qué la gente adquiere esta moneda, o si simplemente dista tanto de los mercados financieros convencionales que el único razonamiento posible que nos quede por explicar es que es un factor puramente especulativo por parte de la sociedad.

La hipótesis que se plantea desde un principio es que el Bitcoin es un producto puramente especulativo, o que al menos la sociedad lo ha interpretado de este modo provocando que así sea. A la finalización del trabajo, se espera que se pueda dar una respuesta a si esta hipótesis es correcta, o de modo contrario, parece que tiene ciertas similitudes y comportamientos que

podría tener cualquier otro producto financiero que no se interpreta como puramente especulativo y que tiene una razón de ser.

De este modo, queda fuera del alcance de este trabajo realizar un análisis técnico de las características del Bitcoin y de su tecnología, entendiendo por análisis técnico como éste se programa, se mina y se distribuye. También se descarta profundizar en el impacto económico que ha tenido la implementación de esta tecnología en los diferentes sectores de la economía y las implementaciones de uso y casos de uso de esta tecnología, aunque espontáneamente se puedan citar algunas para ayudar a la explicación. Del mismo modo, tampoco se entra en estudiar la evolución de los mercados financieros convencionales desde un punto de vista técnico.

Centrándonos en la metodología emprada, en una primera instancia se hizo una búsqueda de información acerca de la moneda para la realización del trabajo y posteriormente se recogieron el conjunto de datos para formar la base de datos que sería necesaria para el estudio econométrico. Con toda la información recogida, se procedió a la redacción de las diferentes partes.

El trabajo se estructura en tres capítulos. El primero de ellos se basa en un estudio a nivel teórico del Bitcoin, desde sus inicios hasta finales del año 2018, período que recoge este trabajo, analizando aspectos introductorios de la moneda, hasta llegar a explicar alguna de sus características económicas más importantes y la evolución y diferentes etapas a lo largo de su historia.

El segundo capítulo hace referencia a la parte práctica del trabajo. En esta sección se trabaja la moneda desde un punto de vista estadístico y econométrico, utilizando gráficos, tablas y diferentes estimaciones de modelos que nos permitan entender por qué el Bitcoin se sigue manteniendo como un producto financiero.

Por última parte, en el tercer capítulo, encontramos las conclusiones que dan la resolución final al trabajo y que sustentan las ideas que se han intentado mantener a lo largo de éste.

Posterior a las conclusiones, se ha recogido el conjunto de bibliografía usada en la realización del trabajo y se ha añadido un apartado adicional en formato de anexo de la regulación del Bitcoin en diferentes países.

I. CAPÍTULO 1: BASE TEÓRICA DEL BITCOIN

2. Aproximación al Bitcoin

2.1 Historia de la moneda

La mayoría de la gente entiende el Bitcoin como simplemente dinero digital, pero es mucho más que esto. El Bitcoin, es dinero al igual que lo son el dólar o el euro, pero con la notable diferencia de que no pertenece a ninguna institución financiera ni a ningún gobierno.

Cuando se habla del Bitcoin como la primera moneda digital, estamos equivocados. Monedas como el euro o el dólar también lo son ya que un mínimo porcentaje de éstas existen físicamente, mientras que el resto son bits en libros contables y los podemos utilizar sin la necesidad de tenerlos en material físico. La gran diferencia es que el Bitcoin no es simplemente una moneda digital, es también una criptomoneda. Es dinero basado en red. Una red no controlada por organizaciones centralizadas que permite reemplazar la confianza en las instituciones y en las jerarquías por confianza en la red.

Esta moneda se puede transferir de cualquier lugar del mundo a cualquier otro de manera instantánea, con total seguridad y por unas comisiones, que aunque en los últimos años han subido respecto de sus momentos iniciales, continúan siendo muy inferiores a lo que se cobra desde cualquier entidad financiera por hacer el mismo trámite. Aparte de poderse transferir entre direcciones de esa moneda, el Bitcoin también sirve como método de intercambio por otros bienes u otras divisas, y como depósito de valor o activo de inversión.

El Bitcoin data del año 2008. En aquel momento, una persona o grupo de personas bajo el pseudónimo de Satoshi Nakamoto publicó un trabajo donde afirmaba que había encontrado la manera de crear una red descentralizada en la que se podía lograr el consenso y el acuerdo sin la necesidad o el control de una autoridad central. En este momento, gente que conocía el proyecto, lo ignoraron y creyeron que no tenía ningún sentido. Acabó publicando su trabajo y tres meses más tarde sacó el software que permitiría a la gente comenzar a construir y desarrollarse en el mundo del Bitcoin.

De esta forma, en enero de 2009, justo hace diez años desde que estoy escribiendo este trabajo, se creó la primera criptomoneda mediante un ordenador y un teclado, sin papel, plata o cobre. Solamente con miles de líneas de código informático.

Nakamoto, que se mantiene bajo el anonimato y supuestamente parece ser un hombre japonés, quiso crear una moneda que fuera insensible a políticas monetarias impredecibles a la vez que no perteneciese a ningún banco ni gobierno.

De la misma manera, es realmente importante destacar el contexto en que se creó la moneda. Justo empezaba a desarrollarse la gran crisis sufrida en este siglo, y la política, en este caso, fue una motivación muy importante para Nakamoto, introduciendo la moneda pocos meses después del colapso global del sector bancario. Nakamoto consideró que el principal problema de la moneda convencional es toda la confianza que éstas requieren para funcionar con normalidad, a la vez que también se requiere una confianza en los bancos por parte de la sociedad para guardar nuestro dinero y transferirlo electrónicamente. Y parece, que justo en este momento, los bancos no se encontraban en una situación de plena confianza ante la sociedad.

2.2 ¿Qué entendemos por Bitcoin?

En el *white paper*¹ de Nakamoto publicado en octubre de 2008 “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, dice literalmente «que lo que era necesario era un sistema de pagos electrónicos basados en pruebas criptográficas en lugar de basarse en la confianza, permitiendo a dos partes dispuestas tramitar directamente entre ellos sin la necesidad de confiar en una tercera parte». Nakamoto consideraba que una especie de dinero sin soporte material, tan solo digital, tenía el peligro de que el mismo dinero pudiera ser utilizado más de una vez, entrando en un espiral de lo que tradicionalmente se conoce como el problema del doble gasto, y que mediante la implementación de la criptografía ese problema se podía resolver. Y así lo hizo.



Figura 1: Logo BTC. Fuente:bitcoin.org

El software de Bitcoin encripta cada transacción donde en cada una de éstas el emisor y el receptor están identificados por una serie de números en cadena y no por su nombre. Cada movimiento de la moneda se registra y se hace público en la misma red. De este modo, los compradores y vendedores se mantienen en el anonimato, pero todos los usuarios de la red pueden ver que la moneda fue transferida de un usuario a otro provocando que esta misma moneda que ya se ha transferido pueda volver a ser gastada por el emisor.

Así que nos damos cuenta de que el Bitcoin no es ni una compañía, ni una organización, ni pertenece a nadie. Se trata de un protocolo como lo podría ser, por ejemplo, Internet. Su

¹ Por *white paper* se entiende el documento técnico oficial elaborado antes del lanzamiento de una criptomoneda o proyecto, en este caso, basado en *blockchain*. Contiene todas las características y detalles necesarios para que cada usuario pueda decidir si invertir en tal iniciativa o en la moneda virtual.

funcionamiento está basado en reglas matemáticas que los usuarios de la red acuerdan cumplir y que provocan que sea inmutable.

De este modo, entramos a conocer una de las principales características del Bitcoin, y es que es una moneda descentralizada por el simple hecho de que es capaz de permitir que una red de diferentes computadores de cualquier parte del mundo acuerde que transacciones han tenido lugar en una red, validándolas, y acordando esencialmente quien tiene el dinero en cada momento.

Así pues, enviar fondos desde una dirección Bitcoin a otra es parecido a enviar un email (solo están el emisor y el receptor), con una duración de diez minutos que es el tiempo que tarda la red al completo para acordar que transacciones han sucedido mediante una simple elección que ocurre electrónicamente, sin la necesidad de que una autoridad centralizada valide esas transacciones, lo que, a la vez, puede parecer una amenaza para las instituciones financieras tradicionales.

2.3 El blockchain

Para entender mejor el funcionamiento del Bitcoin y como se puede fiar en él, es necesario hablar de lo que se conoce como *blockchain*, traducido literalmente al español como cadena de bloques.

La creación del Bitcoin con su código informático original creó la primera *blockchain*. El *blockchain*, también conocido como libro de contabilidad distribuido (*distributed ledger*), es una base de datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que ésta no ha sido cambiada. Los bloques de información se enlazan de manera que el bloque actual conecta con el anterior, y así sucesivamente hasta llegar a lo que se conoce como bloque génesis. De este modo, la cadena de bloques es almacenada por todos aquellos nodos de la red que se mantienen en sincronía con ésta, así que es prácticamente imposible alterar algún dato, ya que en consecuencia se tendrían que alterar todos los datos anteriores para no cambiar la cadena y variar la información.

Es importante destacar que el *blockchain* es una cadena descentralizada, es decir, que no tiene ningún organismo que la regule, sino que se regula mediante los propios usuarios y los bloques que se van creando y juntando entre ellos. De este modo, el Bitcoin, como hemos hablado anteriormente, también es descentralizado. Esta característica esencial no siempre es bien interpretada, así que es importante hacer un apunte sobre la descentralización.

Según Vitalik Buterin, fundador de Ethereum (la segunda *blockchain* más importante), en su artículo "*The Meaning of Decentralization*", remarca lo que esta palabra significa, ya que en la

mayoría de las veces se utiliza cuando hablamos de la cadena de bloques como su razón de ser, pero pocas personas son capaces de explicarlo correctamente. Buterin escribe «que las cadenas de bloques están políticamente descentralizadas (que nadie las controla) y arquitectónicamente también descentralizadas (sin un punto central de fallo estructural), pero que a la vez están lógicamente centralizadas (hay un manifiesto común de acuerdo y el sistema se comporta como una sola computadora)».

Un gran número de expertos y desarrolladores de esta nueva tecnología consideran que es el futuro y una de las revoluciones tecnológicas más importantes de la última década, y que ha llegado para quedarse. Es importante destacar que el desarrollo tecnológico se va dando progresivamente a lo largo de los años. Hace ya varias décadas aparecieron las primeras computadoras, lo que hoy en día conocemos como los ordenadores. Posteriormente, se desarrolló la tecnología que probablemente ha tenido más impacto en nuestras vidas y en la modificación de éstas, el Internet. Entonces, según los especialistas y afines al sector, el *blockchain* juntamente con el Bitcoin, es un paso más al internet convencional que conocemos. Roger Ver, uno de los primeros inversores de esta moneda y defensor de esta tecnología, considera que “el Bitcoin es la invención más importante en la historia mundial desde el internet”.

El World Economic Forum, en un artículo publicado en julio de 2017², habla sobre tres formas en que ésta nueva tecnología puede ayudar a las personas que carecen de acceso a una cuenta bancaria y así dar una solución a la falta de inclusión financiera. Sin embargo, como suele ocurrir en todo lo relacionado con esta tecnología las personas tienden a hablar sobre la teoría e ignorar el aspecto de la implementación, probablemente aún por desconocimiento de lo que esta tecnología puede suponer. Las tres sugerencias que el WEF³ propone en este artículo se basan en la facilidad y la seguridad, las cuales son características importantes del Bitcoin y su tecnología subyacente.

En primer lugar, habla de la facilidad en la incorporación de las personas, evitando los procedimientos de identificación de clientes y prevención de blanqueo de capitales que piden las entidades financieras, y que sin embargo el *blockchain* puede ayudar a alimentar este registro financiero compartido de identificación de los clientes que pueden usar varios bancos en una región. Mediante este sistema solo es necesario que un banco incorpore al cliente y que luego la información recopilada de la persona en cuestión se valide y se registre para que la identidad del cliente se registre en la *blockchain*. Una vez que el cliente se encuentre registrado obtiene más facilidad para realizar pagos dentro del país o a otros países.

² <https://es.weforum.org/agenda/2017/07/dos-mil-millones-de-personas-carecen-de-acceso-a-una-cuenta-bancaria-tres-formas-en-que-blockchain-puede-ayudarlas/>

³ Abreviación de World Economic Forum

Por otra parte, en muchos países donde la exclusión financiera es alta, la penetración de la telefonía móvil es masiva permitiendo que mediante la construcción de una vía de pago nueva electrónica y con conexión a un teléfono móvil u ordenador, los clientes pueden enviar fácilmente fondos a través de las fronteras de manera rápida y económica, evitando acudir a las oficinas de remesas de dinero e incurrir en gastos de comisión altos.

Una última propuesta hace referencia a la seguridad. Se considera que la propia *blockchain* es capaz de crear mejores productos de seguros en un mercado cambiante. Por lo general, en los países subdesarrollados las aseguradoras inspiran poca confianza, responsabilidad y transparencia, justamente todo lo contrario que la tecnología de cadena de bloques quiere inspirar. Una plataforma de seguros basada en esta tecnología permitiría que las pólizas de seguro se emitan en cadena de bloques y sean transparentes, proporcionando una reducción en el tiempo de realización y de recibo del pago.

Y éstas, tan solo podría ser una entre los miles de aplicaciones que se podrían desarrollar con esta tecnología.

2.4 Como comprar y vender Bitcoin

Una vez ya entendemos qué es el Bitcoin, puede surgir la idea de querer adquirirlos. Esta moneda puede ser comprada en las casas de cambio de criptomonedas o directamente a otros usuarios mediante los mercados. Además, tiene diferentes formas de pago, desde efectivo con dispositivos móviles y con tarjetas de crédito o débito, pasando por transferencias electrónicas o intercambiándolo con otras monedas.

En primer lugar, es necesario la creación de una cartera para almacenar los Bitcoin independientemente del modo de compra o pago que se elija. Esta cartera puede ser de diferentes formatos:

- Online: Ya sea mediante las mismas casas de cambio de criptomonedas que tengan una cartera incorporada para cada usuario, o como una plataforma individual de una página web
- Cartera de escritorio: Se crea una cartera en el escritorio del ordenador del usuario
- Cartera en dispositivo móvil: Parecido a la cartera de escritorio, pero en este caso se incorpora en el dispositivo móvil que el usuario elija
- Offline: Con un dispositivo hardware (parecido a una memoria USB) o una cartera en papel (con los códigos impresos en él normalmente en formato de código QR)

El aspecto más importante de las carteras es mantener las claves y las contraseñas de forma segura. En el caso de que esta información se perdiera, se pierde a la vez el acceso a la moneda almacenada ahí.

Una vez ya se tenga creada la cartera, el siguiente paso es abrir una cuenta en un *exchange*, un sitio web de intercambio de criptomonedas para poder comprar y vender Bitcoin. Hay centenares de éstos. Cada uno tiene diferentes niveles de liquidez, seguridad, privacidad, comisiones y procedimiento de establecer las transacciones, así que, de este modo, es preferencia del usuario el *exchange* a elegir.

Cabe recordar que no todos los *exchanges* incorporan la totalidad de las criptomonedas, ya que al haber miles de éstas cada casa de cambio tiene su propia política de negocio y deciden que monedas incorporar. Sí que es cierto, que la mayoría de las monedas con más nivel de capitalización en el mercado las encontraremos en prácticamente todos los *exchanges*, y el Bitcoin estará en todos ellos.

Los *exchange* de Bitcoin más importantes y populares en la actualidad son Bitfinex, Coinbase, BitStamp, Poloniex, Binance, Bittrex, OKEx, y Huobi.

Una vez el usuario ya se ha registrado y ha aportado la identificación requerida para crear su cartera en la página web, ya se pueden empezar a realizar las compras. El proceso es tan simple como hacer una compra por internet. En la misma identificación, el usuario tendrá que haber registrado su cuenta bancaria o alguna tarjeta desde la cual se procederá a realizar el primer pago. Adquirirás el Bitcoin por la suma de dólares que en aquel momento esté cotizando y una vez estos sean transferidos a tu cartera los podrás utilizar como depósito de valor o para intercambiarlos con otras monedas.

En el caso que decidieras vender tus Bitcoin, únicamente se tiene que dar una señal de venta en el mismo mercado del *exchange*, y cuando otro usuario realice la compra de los Bitcoin puestos a la venta se procederá a realizar una transacción de dólares por el precio que en aquel momento esté cotizando la moneda.

Cabe destacar, que estos *exchange* sí que se encuentran regulados. Cumplen con todas las leyes y regulaciones aplicables en cada jurisdicción en la que operan. Por poner un ejemplo, Coinbase se basa en la regulación de los Estados Unidos al tener la empresa sus filiales operando en este país, así que, de este modo, debe cumplir con los servicios financieros y las leyes de protección al consumidor de dicho territorio.

Por otra parte, actualmente a nivel internacional no se requiere de ninguna licencia para operar un negocio de moneda digital en ningún otro país donde la moneda sea permitida y el *exchange* funcione como mercado financiero de criptomonedas.

Por finalizar este apartado, es relevante destacar que existe también otra forma de adquirir Bitcoin, y es mediante cajeros que son conocidos en inglés como Bitcoin ATM. Estas máquinas tienen la capacidad de enviarte Bitcoin a tu cartera a cambio de dinero en efectivo, con una forma de operar muy parecida a los cajeros convencionales de los bancos, e incluso algunos

de éstos, aparte de servir como método para obtener Bitcoin sirven para intercambiar esta criptomoneda por efectivo.

Cada vez se está expandiendo más el uso de estos cajeros pudiendo encontrarlos hoy en día en diferentes ubicaciones de las grandes ciudades. En España, a enero de 2019 y según la web coinatmradar.com, hay un total de 81 cajeros repartidos en todo el país. El país que hoy en día tiene más de estos cajeros de criptomonedas es Estados Unidos, con un total de 2.521 repartidos heterogéneamente en los diferentes estados.

3. El Bitcoin como otra forma de dinero

3.1 El dinero de la gente

Los grandes defensores para demostrar la importancia de la aparición y establecimiento de esta nueva moneda utilizan un término del que habla Andreas M. Antonopoulos en su libro “Internet del Dinero”: el Bitcoin es el dinero de la gente.

En referencia a un documento del Banco Mundial actualizado en abril de 2018⁴, alrededor de 2500 millones de personas no utilizan los servicios financieros formales y el 75% de la población considerada pobre no tiene una cuenta bancaria. Así que en este contexto nos encontramos frente a una problemática muy grande, y las autoridades, órganos encargados de las reglamentaciones y los organismos de desarrollo a nivel mundial tratan la inclusión financiera como una prioridad y como un factor calve para reducir la pobreza e impulsar la prosperidad.

La inclusión financiera significa, para personas físicas o empresas, tener acceso a productos financieros útiles y asequibles que satisfagan sus necesidades de transacciones, pagos, ahorros, crédito y seguro, prestados de manera responsable y sostenible. Es totalmente cierto que el acceso a servicios financieros facilita la vida cotidiana y ayuda a las familias y las empresas a planificar, ya sean objetivos a largo plazo como emergencias imprevistas, pero el proceso de inclusión financiera también es evidente que se producirá a muy largo plazo, con unos altos costes, y sin la certeza de que toda la población pueda terminar teniendo acceso a una cuenta bancaria. Y parece que la tecnología *blockchain* juntamente con el Bitcoin puede ser una solución a esa problemática.

Siguiendo ese camino, Antonopoulos habla en su libro que muchas de las personas que no pueden tener acceso a entidades financieras y se apoyan en sociedades basadas en el efectivo con muy limitado acceso a recursos internacionales, sí que tienen acceso a Internet. Y es aquí

⁴ <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialeinclusión/overview#1>

donde el Bitcoin les ofrece simplemente descargando una aplicación, entrar a formar parte de una economía mundial de manera inmediata utilizando una moneda internacional que puede ser transmitida a cualquier parte del mundo sin apenas comisiones y sin controles gubernamentales, siempre que en el país en concreto no se prohíba el uso del Bitcoin mediante una legislación. Así, de este modo, pueden entrar en contacto con un mundo de finanzas a nivel internacional y hacerlo completamente entre iguales. De aquí que el Bitcoin sea el “dinero de la gente”.

En ciertos casos, esa solución que ofrece Bitcoin enfocada a países subdesarrollados con evidentes problemas de infraestructura económica y poco desarrollo en el sector, puede llevar a caer en una contradicción. Y es que si estos países no han sido capaces de desarrollar un sistema tan básico e indispensable como el económico donde toda la sociedad del país en cuestión tenga acceso de manera simple, como pueden ser capaces de utilizar una red que va más allá de Internet y que les permitiría entrar en el sistema financiero desde otro punto de partida.

Es totalmente lógico y comprensible que haya esa creencia y que se dude de las capacidades del Bitcoin para ayudar a las sociedades pobres en este sector, pero la realidad es otra. Para poder demostrar que en este caso Antonopoulos está en lo correcto he decidido buscar información para poder contrastarlo. Al tratarse de un sistema que se rige mediante Internet y que es de necesidad vital tener un aparato móvil o un ordenador con acceso a la red, he analizado en que países se han producido las mayores cantidades de búsqueda de la palabra “Bitcoin” en la plataforma Google.

Mediante Google Trend, he establecido el período de búsqueda desde la aparición de esta moneda en enero de 2009 hasta diciembre de 2018, y en los tres países donde esta palabra se ha buscado más veces en Internet (suponiendo que se ha buscado para conocerlo, informarse, y seguramente en muchos casos utilizarse), han sido Nigeria, Ghana, y la República de Sudáfrica. Curiosamente, estos tres países forman parte de un continente con un claro índice de desarrollo inferior a los países occidentales y con un acceso a los sistemas financieros claramente también más limitado que en occidente.

Así que, de este modo, podemos reafirmar la idea que en países donde la inclusión financiera es un problema, la misma sociedad se mueve por intentar encontrar una posible solución en la economía doméstica de cada uno.

3.2 ¿Por qué el Bitcoin se puede considerar dinero?

Cuando las sociedades se empezaron a crear, básicamente se formaban en economías donde se intercambiaban cosas u objetos que normalmente tenían más fácil acceso a conseguirlo por

otras que te suponían un esfuerzo mayor o que directamente no eras capaz de obtener. Durante la historia estas sociedades se fueron desarrollando y consigo trajeron también una mayor variedad de productos, bienes o incluso servicios a intercambiar.

Posteriormente, se empezaron a descubrir formas abstractas de dinero. La primera gran evolución tecnológica en este aspecto fue el intercambio por algo que no pudieras comer, ya fuera una pluma, una piedra preciosa, o algún material que pudiera ser utilizado con fines estéticos. Aquí es cuando el dinero empezó a tomar una forma abstracta y dejó de ser un bien tangible de consumo con valor intrínseco, para pasar a ser algo que representaba un valor, una abstracción del valor.

Una de las abstracciones más populares fue el uso de los metales preciosos. Estos metales combinaban algunas de las características más importantes del dinero: dificultad de obtención, escasez, facilidad de transporte (al menos en comparación con una piedra gigante o un conjunto de animales), divisibilidad, y apreciación universal.

Durante unos miles de años se mantuvo ese patrón del dinero, pero de pronto surgió una brillante idea que ha tenido influencia desde aquel momento hasta hoy. Y es que, si le pedías a alguien que custodiara tus metales preciosos, a cambio te podría dar un documento que acreditase que mi metal había sido depositado en dicho lugar de confianza. A partir de ese momento, se podría intercambiar papel por otros bienes sin la necesidad de tener que utilizar el oro directamente, provocando así una mayor facilidad en el transporte y el intercambio basándose simplemente en la confianza.

Este suceso tiene una cierta conexión con el Bitcoin. Hoy en día, la gente que teme al Bitcoin como nueva forma de dinero se tendría que poner en la situación de las personas de aquella época en el momento que se les dijo que utilizarían papel para comprar e intercambiar, y es que cada vez que se encuentra una nueva abstracción del dinero, la sociedad se asusta porque no cree que esa nueva forma de dinero pueda tener valor ni llegar a tenerlo algún día.

El paso de los metales al papel supuso muchos siglos de aceptación, pero a día de hoy, este método aún es utilizado en forma de cheques, por ejemplo. A la vez, en estos últimos siglos los metales han ido evolucionando y se llegó en un momento donde se crearon las primeras monedas que servían como unidad de pago, sustentadas bajo unos patrones que marcaban su valor.

Como último paso, ya hablaríamos del plástico como método de pago, las tarjetas. Alrededor de hace unos sesenta años apareció esa nueva forma de dinero, aunque en un primer momento las tarjetas seguían siendo de papel. La primera tarjeta de crédito creada en Estados Unidos fue pensada como una forma de cheque para gente que viajaba a menudo.

En resumen, todas las evoluciones que han ido sucediendo a lo largo de la historia han provocado una revolución tecnológica en este sector e incertidumbre acerca de si sería viable o no utilizar estos nuevos métodos.

El principal problema de la no aceptación del Bitcoin como dinero se basa en las referencias a nuestra existencia previa, una existencia que durante miles de años ha entendido el dinero como una dimensión física y que de golpe supone un cambio radical al tratar de explicar el dinero como una forma absolutamente abstracta.

Uno de los principales malentendidos que se crean alrededor de este fenómeno es que la gente piensa que esta criptomoneda es un simple medio de pago, que es solo una digitalización del dinero. Y no es únicamente esto. El Bitcoin supone una transformación fundamental de la tecnología del dinero. Su aparición coincide paralelamente con un momento de la historia en el que estamos viendo la transformación de muchas instituciones sociales fundamentales. Esta transformación es la gran era centrada o basada en la red.

Con la invención de Internet se empezó a ver que los sistemas cerrados, las jerarquías complejas irresponsables con las propias reglas de algunas de estas instituciones, se iban transformando cada vez con más frecuencia en plataformas. Y fue en estos años cuando apareció la transformación del movimiento desde las plataformas hacia los protocolos, y es que cuando tienes un protocolo no tienes que pasar por una entidad central. El Bitcoin, por lo tanto, es la primera forma de dinero basada en red y en protocolo, lo que significa que es ajeno a cualquier contexto institucional o plataforma.

Según expertos económicos e informáticos afines al Bitcoin, éste representa una transformación fundamental del dinero, y lo califican como una invención que cambia la más antigua tecnología de nuestra civilización. Lo hace de manera radical y disruptiva, sustituyendo fundamentalmente la arquitectura subyacente por una en la que todos los participantes son iguales, donde las transacciones no tienen otro contexto que el dictado por las reglas de consenso de la propia red que nadie controla, donde el dinero de cada uno es solamente de cada uno y nadie puede dominarlo, desarticularlo, ni decir que debes o no debes hacer con tu dinero.

Más allá de la opinión de algunos, se trata de un sistema monetario que es absolutamente transnacional y carece de fronteras, que transmite valor de una manera muy rápida, y en el que cualquier persona del mundo puede ser partícipe con la ayuda de un simple dispositivo telefónico que simplemente soporte mensajes de texto.

Lo cierto es que nunca se había contado con un sistema así, y este puede ser el principal motivo por el que esta innovación tecnológica asusta a mucha gente porque constituye una transformación fundamental del dinero.

3.3 ¿Por qué el Bitcoin tiene valor?

Llegados a este punto podemos empezar a plantearnos la primera pregunta que mucha gente se realiza, y es cómo esa moneda, si físicamente no existe y no está regulada por ninguna institución financiera, puede tener valor. La respuesta según Erik Voorhees, CEO de ShapeShift, es muy simple, y es “porque es útil y escasa”. Y así es, porque el Bitcoin está limitado a 21 millones de unidades. Una unidad de Bitcoin es totalmente divisible⁵, muchas veces más de lo que lo son las monedas convencionales, pero informáticamente Nakamoto la programó para que solo se pudieran minar⁶ un límite máximo de unidades.

Por apoyar la idea del valor, esencialmente, cuando las personas aceptamos algo como método de pago, ya le estamos dando un valor a ese objeto, y ese es el motivo por el que el Bitcoin tiene valor, porque la sociedad lo está empezando a aceptar como método de pago.

A la vez, sin quererlo, por el simple hecho de comprar y vender bitcoins respecto nuestra moneda principal, estamos creando un sistema que se alimenta él mismo mediante el principio básico de oferta y demanda. Una de las nociones más simple y básica de economía es que si la demanda de un objeto o bien sube, entonces, *ceteris paribus*, el precio también lo hará, y viceversa. Por la parte de la oferta, si esa sube y todas las demás variables permanecen constantes, el precio bajará haciéndolo así más disponible a ser adquirido. Siguiendo esta simple teoría, y recordando lo anteriormente comentado de que el Bitcoin está limitado un número de unidades fijas, su valor aumenta cuando más gente empieza a comprarlo o a entrar en el mercado, y baja si la gente los vende. Sencillo.

El hecho de que la oferta esté limitada es altamente importante, ya que no se puede crear un suministro excesivo que podría llevar a una reducción del precio. Y es importante en este punto, y uno de los principales escollos del Bitcoin, la confianza que pueda tener la gente sobre esta moneda.

Si se pierde la confianza será muy difícil poder mantener una estabilidad y mantener el precio. Por poner un ejemplo podemos destacar el caso de Zimbabue y el precio de su dólar en los últimos 20 años. El gobierno, no tenía suficientemente dinero para pagar las deudas y los gastos, así que decidieron imprimir más dinero. Cada vez que se imprimía más, aumentaba la oferta al mismo momento que se reducía el valor de la moneda. Por el hecho de que se redujera el valor de la moneda, se tenía que imprimir más dinero.

⁵ la unidad más pequeña de un Bitcoin se llama Satoshi. Es la centésima millonésima parte de un Bitcoin (0,00000001)

⁶ Minar es el proceso de añadir bloques a la *blockchain* y crear nuevos Bitcoin. Se hace mediante un ordenador conectado a la cadena de bloques de la criptomoneda que resuelve un problema informático para añadir el bloque. El primer minero que resuelva el caso es recompensado con unidades de Bitcoin. En cuanto a la minería de criptomonedas, en España hay obligación de darse de alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas asimilando las actividades relacionadas con criptomonedas a las propias de los servicios financieros ya que mediante tal labor se obtiene una comisión y un número de Bitcoins.

Eso llevó a una hiperinflación, entrando en un ciclo de tener que imprimir más dinero a la vez que se reducía el precio, y que por lo tanto suponía imprimir aún más. En 2015, se llegó a una situación tan límite hasta llegar al punto en que un dólar de Zimbabue se había devaluado tanto que 200 trillones de estos valían menos que un dólar americano. El país entonces tuvo que declarar la moneda inútil y sin valor y aceptar otras ocho mayores divisas como legales para el intercambio en el país.

Antes de que el país declarase la moneda sin valor, esa ya no era aceptada en muchos lugares del territorio y muchos vendedores no la querían como forma de pago, así que perdieron la confianza en esta moneda haciendo que la gente la cambiara por otras monedas o metales preciosos.

Sin embargo, Dante Disparte en un artículo para la revista Forbes publicado en diciembre de 2018, considera que el futuro del *blockchain*, las criptomonedas y la digitalización de activos parece brillante. Comenta que economistas como Christine Lagarde (directora del Fondo Monetario Internacional) insinúan que los bancos centrales están investigando y trabajando en métodos criptográficos para crear un gemelo digital a las monedas fiduciarias.

Las ventajas que ofrece la tecnología *blockchain* pueden servir como un acelerador de confianza y de empoderamiento de la economía en un mundo donde millones de personas se empiezan a plantear su confianza hacia las instituciones financieras.

Aunque hoy en día el poder económico radica en estas instituciones de forma totalmente lógica y comprensible, es remarcable destacar la evolución que ha tenido esta tecnología y este método de pago que se desarrolló en una primera etapa de crisis económica, llegando a actualmente a plantearnos que el futuro de las criptomonedas, el *blockchain* y todos los proyectos que se puedan llevar a cabo, no radican en los márgenes de la economía global, sino en el centro de esta misma.

4. La evolución del Bitcoin

Después del lanzamiento del Bitcoin en enero de 2009 por parte de Nakamoto, programadores informáticos voluntarios de todo el mundo empezaron a trabajar con él colaborando vía email, fórums o chats para mejorar el desarrollo del protocolo de software subyacente. En un primer momento, el Bitcoin atrajo el interés mayoritariamente de pequeños grupos de criptógrafos y entusiastas de la tecnología que casualmente intercambiaban esa moneda atrayendo de ese modo a más usuarios.

Como anécdota a destacar, la primera operación de compra que se hizo con Bitcoin tuvo lugar en mayo de 2010 y es altamente conocida entre el sector como la compra de las pizzas. Un usuario pagó en aquel momento alrededor de 10.000 Bitcoins por dos pizzas. A día de hoy, eso sería aproximadamente entre treinta y cuarenta millones de dólares.

Fue en este mismo año cuando se empezó a aceptar la criptomoneda como método de pago desde comercios que irían desde bares y restaurantes hasta tiendas online especializadas. Hoy en día, grandes compañías ya lo aceptan como método de pago. A la vez que la demanda y el mercado se iban expandiendo, su valor también lo hacía.

Antes de llegar a un precio más o menos estable alrededor de 120\$ en 2013, el Bitcoin experimentó grandes burbujas y quiebras. Cada burbuja que se producía era cubierta por los medios de comunicación provocando que más personas que no eran usuarias de esta moneda la conociesen y decidiesen entrar en el mercado, con el único fin de aprovecharse del aumento de valor. Y aunque parece mentira, este suceso es lo que se ha ido produciendo a lo largo de los años, provocando que cada vez más usuarios quieran entrar en el mercado y aumentando de este modo el número de usuarios activos día tras día.

Chris Burniske, un conocido analista cripto-financiero, se dio cuenta que la evolución del precio del Bitcoin venía marcada muchas veces por lo que denominó como “círculos virtuosos”. Ese efecto es algo que se ha ido repitiendo una y otra vez a lo largo de la historia, y es que un incremento en el precio de la criptomoneda produce prácticamente siempre un incremento del interés social en la moneda, que a su vez, produce un mayor incremento de precio.

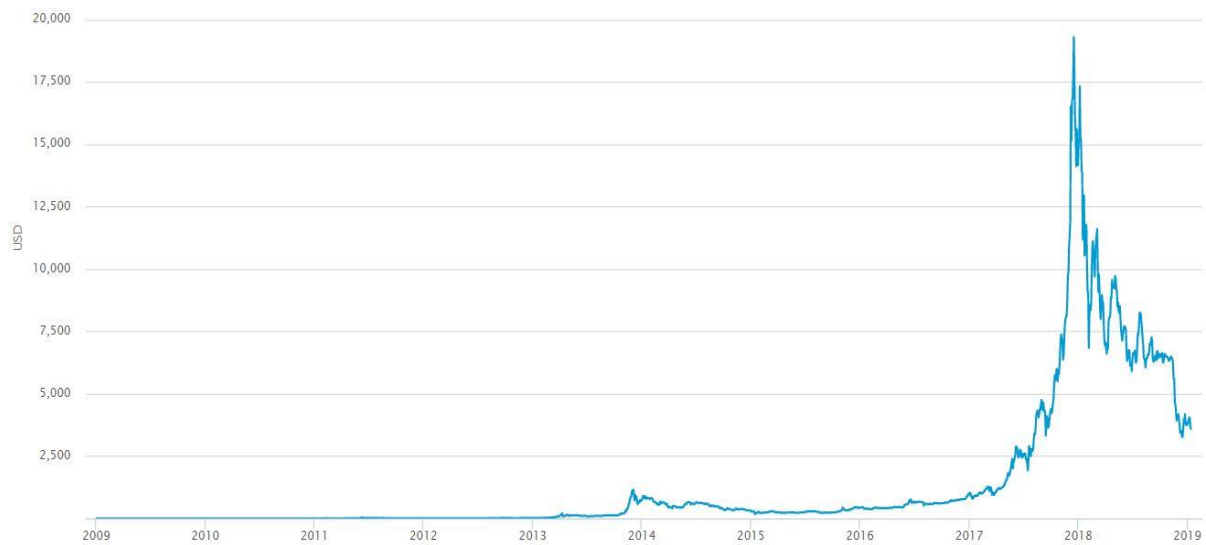
Desde su aparición en 2009, el Bitcoin ha sufrido grandes cambios en su nivel de precios, destacando grandes subidas y bajadas de éste en períodos cortos de tiempo, pero a nivel general el incremento del precio de esta moneda es tan abrumante que podemos encontrar pocos parecidos con otras situaciones a lo largo de la historia.

Por contextualizar la evolución, es importante destacar que el precio del Bitcoin no superó el dólar por unidad hasta mediados de abril del año 2011, llegó a los diez dólares en junio de 2011, y fue en abril de 2013 dónde el precio de un Bitcoin alcanzó los cien dólares. Por lo tanto, observamos un crecimiento enorme en tan solo dos años, pero que analizando hasta donde ha llegado el precio de esta moneda, estos cien dólares que en aquel momento ya parecía una altísima cotización, posteriormente resultaron ser insignificantes.

Durante los diez años de historia, el precio de esta criptomoneda ha tenido grandes fluctuaciones en el precio con subidas y bajadas destacadas, y aunque su evolución histórica sea claramente de expansión, es en 2017 cuando se produce el mayor auge en el precio

alcanzando los máximos históricos. En este año el precio del bitcoin incrementó desde menos de los 800\$ hasta prácticamente los 20.000\$ en diciembre.

Figura 2. Gráfico de evolución de la cotización del Bitcoin desde sus inicios



Fuente: blockchain.info

4.1 ¿Es el Bitcoin una burbuja?

Este enorme crecimiento en 2017 abrió la puerta a muchas preguntas y cuestiones que ya se habían planteado años anteriores sobre si se trataba de una burbuja o de un activo que alcanzó ese precio tan alto para quedarse. Los primeros meses de 2018 dieron la respuesta, ya que de la misma forma que se generó un precio tan alto se ha ido perdiendo en el tiempo, estando actualmente en diciembre de 2018, aproximadamente entre los 3.000 y 4.000 dólares.

El sistema financiero define una burbuja como una situación donde el precio de un activo diverge sistemáticamente de sus fundamentos. Así, que a simple vista y siguiendo esta definición, sabemos que, como cualquier otro activo, el Bitcoin también tiene un valor fundamental, o como mínimo un valor que surge de su escasez, y que por lo tanto tendríamos una razón por querer adquirirlo y mantenerlo en nuestra cartera de activos.

Haciendo un análisis sobre el precio, probablemente podríamos hablar de una burbuja que sufrió una fuerte especulación por parte de los usuarios que decidieron entrar en el mercado comprando. Para aún dar más fuerza a esa opinión, Jamie Dimon⁷, en unas declaraciones recogidas por CNBC en septiembre de 2017, calificó el Bitcoin y su burbuja como un fraude “aún peor que los bulbos de tulipanes”.

⁷ CEO de JPMorgan Chase

Para resolver la idea sobre burbuja que se estaba expandiendo entre el sector y la sociedad con conocimiento de esta moneda, se llevaron a cabo diferentes estudios para analizar si realmente se trataba de una burbuja o no. Muchos de ellos eran estudios que analizaban si el aumento en el precio de esta moneda venía dado por algún valor añadido que se le diera al Bitcoin a nivel tecnológico e informático (como si habláramos de una mejora en su sistema que lo hiciera más efectivo o más valioso) que aumentara su valor fundamental y que, como consecuencia, se esperaría un aumento del precio de la moneda.

Cabe destacar como he comentado anteriormente, que una burbuja se entiende cuando el precio difiere de su valor fundamental. Así que en el caso de que su valor fundamental aumentara, también estaríamos esperando que su precio aumentase, hecho por el cual no podríamos considerar técnicamente este suceso como una burbuja.

En el artículo *“The Bitcoin bubble – how we know it will burst”* de la revista electrónica The Conversation, se explica un estudio que se realizó a nivel técnico para analizar si realmente, en el año anterior, se estaba sufriendo una burbuja o no. En el estudio, se consideraba que aparecía una burbuja en el momento que el precio se comportaba de manera explosiva mientras que el fundamento subyacente no lo hacía. El análisis concluyó que había diferentes puntos donde las burbujas eran visibles. Y hablo en plural porque desde 2010 parece que ha habido una burbuja como mínimo cada año, aunque evidentemente a un nivel diferente de precios.

Cabe destacar, que esos estudios que se llevaron a cabo tienen un punto débil, y es que, aunque identifican si se produjo una burbuja o no, lo hacen una vez ésta ya explotó sin tener la posibilidad de obtener o poder aplicar un indicador que nos pudiera predecir cuándo una burbuja se va a producir.

En referencia a estos sucesos, es en 2017 donde parece que surgió la mayor burbuja. El comportamiento que estaba teniendo el precio moviéndose siempre hacia arriba, lo hacía de una manera que no se correspondía con los apuntalamientos técnicos de la moneda.

Aunque sea altamente complicado realizar un análisis de si la subida del Bitcoin en un momento dado es por causa de que se está entrando en una burbuja, la historia de esta moneda nos ha dejado cuatro grandes burbujas que a día de hoy podemos confirmar que lo fueron.

4.2 Las grandes burbujas

La primera gran burbuja se produjo en el año 2011 y es conocida como la burbuja de Silk Road, el famoso mercado negro de la Deep Web. El día 1 de junio de este año se publicó un reportaje sobre Silk Road donde se explicaba que el único método de pago que se aceptaba en esta red

era mediante Bitcoin. Parece mentira, pero en los primeros días de este mes el Bitcoin alcanzó prácticamente los treinta dólares cuando hacía prácticamente nada que había empezado a valer tan solo un dólar por unidad. Al cabo de dos meses la moneda se encontraba cerca de los ocho dólares, produciéndose así el primer *crack*.

Este suceso no favoreció para nada al Bitcoin. En aquel momento, debido a que esta moneda servía para comercializar en una página web donde se podían adquirir drogas y armas, entre otros productos y sustancias ilegales, al Bitcoin se le asignó directamente que era una moneda utilizada por los criminales para realizar actividades ilícitas. Fue necesario un período de tiempo para entender que esta no era la utilidad del Bitcoin, sino que simplemente un grupo de personas se habían apoderado de él para darle esta finalidad.

La segunda burbuja importante se produjo en 2013 y es conocida como la burbuja de Chipre. En los primeros meses de 2013, Chipre se había convertido en una especie de paraíso fiscal en medio del Mediterráneo, y la crisis amenazó con borrar de un plumazo todos los ahorros del país. La Unión Europea no solo se enfrentaba a un problema interno, sino a todo un conflicto internacional porque el sistema bancario tenía mucho dinero ruso. La situación se volvió tan drástica que a mediados de marzo se decretó un “corralito”, se prohibió sacar dinero. El momento en que se levantó esa restricción, el Bitcoin se encontraba alrededor de los ochenta dólares y en tan solo cuestión de días su precio aumentó notablemente. Este suceso hizo que el sistema de Mt. Gox (la mayor casa de cambio de Bitcoin del momento) se cayera. En menos de una semana cuando la situación empezó a normalizarse, el precio se había vuelto a derrumbar por debajo del nivel del día en que se había terminado la restricción en Chipre.

La tercera burbuja ocurrió unos meses después y es conocida como la burbuja de China. En aquel entonces, el Senado norteamericano acogió un debate sobre Silk Road, Bitcoin y los retos que las criptomonedas presentaban a la hora de combatir la delincuencia. La presión sobre la moneda y la caída de Silk Road en noviembre de 2013 parecía que había conseguido contener los precios. En ese mismo mes, Yi Gang, el vicegobernador del Banco Popular de China y director de la Administración Estatal de Divisas, explico que, aunque era prácticamente imposible que el Banco Central reconociera el Bitcoin como instrumento financiero legítimo, la gente era libre de participar en ese mercado y que personalmente adoptaría una perspectiva a largo plazo sobre la moneda. El resultado fue que el Bitcoin, que estaba en poco más del centenar de dólares en octubre, en muy pocos días superó los mil dólares. El *boom* fue tal, que China se vio obligada a legislar contra el uso de la moneda provocando de este modo una fuerte disminución en el precio.

La última gran burbuja se produjo el año pasado, en 2017. Como anteriormente se ha comentado, este fue un año de un importante auge por el Bitcoin alcanzando su precio

máximo y pareciendo que no tenía límite, al contrario de lo que ha sucedido este año en 2018, cuando su valor cayó y mostró una tendencia de recesión.

Muchos analistas ya consideraban por aquel entonces, que con una simple vista en un gráfico de evolución de los precios y analizando las enormes subidas hasta aproximadamente los 20.000\$, eso solo podía significar y tener un resultado: caída libre. Por otra parte, un gran número de usuarios decidió entrar en el mercado aumentando de este modo el volumen de circulación de la criptomoneda con el simple hecho de aprovecharse del aumento de valor y de las continuas ganancias que estaba produciendo el mercado en este momento.

Esta gente que entró a última hora probablemente no analizó ni tuvo en cuenta si es realmente diferente lo que sucede con las criptomonedas respecto los mercados financieros convencionales, o simplemente es una adaptación a la nueva economía digital de los desajustes económicos que se han ido produciendo durante toda la historia. Si hubieran pensado que la segunda opción era la correcta, probablemente se habrían dado cuenta que estábamos sumergidos en una burbuja especulativa que no se podía mantener.

De todas formas, sí que es cierto que seguramente mucha gente ya había pensado en la posibilidad de que el Bitcoin perdiera su valor de manera abrupta en pocos días, pero a la vez podían pensar que dada su alta volatilidad su precio se recuperaría rápidamente. Y si así lo piensan, tienen razón en que un efecto de la volatilidad puede ser este, pero eso no significa que una caída siempre venga acompañada de una recuperación.

La euforia que se produjo en el año 2017 tiene un cierto parecido con el caso de las empresas punto com. En este anterior *boom*, las acciones de empresas en Internet de hace casi dos décadas subían como la espuma sin el menor sentido, de forma muy semejante a lo sucedido en el Bitcoin, al aparecer inversores que empezaron a entrar en el mercado sin tener demasiado conocimiento e hicieron fuertes apuestas por estas acciones. La caída posterior en el primer caso no supuso la desaparición de Internet para nada, sino que lo que provocó fue enormes pérdidas para los inversores y ciertas empresas que habían salido en el mercado. Y lo mismo puede suceder en este nuevo mercado.

Para entender el porqué de esa caída en el precio deberíamos analizar diferentes aspectos informáticos que se han llevado a cabo en la moneda, a la vez que diferentes regulaciones económicas de ésta. Una de las más importantes es comprender la actuación de China.

A inicios de septiembre, el Banco Central de la China anunció que las colocaciones en el mercado de criptodivisas (llamadas ICO; *Initial Coin Offering*) eran ilegales y que los fondos obtenidos mediante éstas debían ser reembolsados. Las ICO, para entender mejor qué son, trata de unas operaciones que crean empresas o particulares sacando un proyecto y una criptomoneda relacionado con éste que se venderá al público. De este modo, los promotores

del proyecto obtienen financiación con la venta de las monedas y los inversores que decidan adquirirlas les sirve como un depósito de valor real intercambiable en el mercado de criptomonedas.

Evidentemente, el ascenso de la cotización de las criptodivisas en apenas un año, entre 2017 y 2018, provocó también un auge de estas operaciones, llegando a captar las ICO alrededor de 1.600 millones de dólares.

El Banco Popular de la China consideró que este mercado era completamente irregular y potencialmente fraudulento y decidió penalizar estrictamente la venta de las monedas y perseguir las posibles irregularidades en las operaciones que ya se habían llevado a cabo. Así que se llevaron a cabo unas políticas restrictivas.

Las empresas que hubieran vendido criptomonedas al público debían devolver los fondos. Las plataformas de intercambio ya no podían intercambiar monedas procedentes de ICOs por alguna otra moneda tradicional, y los bancos quedaban excluidos de la ecuación al no poder operar con nada relacionado con estas criptomonedas. De este modo, China ilegalizó el Bitcoin y las criptomonedas y provocó que muchos inversores que creían en ese mundo de economía virtual donde el dinero podía fluir sin control de ninguna entidad financiera y ajeno a los gobiernos, se truncara.

5. Especulación y volatilidad

5.1 ¿Es el Bitcoin puramente especulación?

Cuando hablamos de especulación hacemos referencia a una compra o venta de bienes con la intención de ser revendidos o recomprados con el simple motivo de que esa acción nos produzca una expectativa de cambio en los precios afectados y obtengamos ganancia económica, sin tener en cuenta la ganancia derivada del uso que podríamos obtener de lo que hemos comercializado.

Así que una operación especuladora no busca disfrutar del bien o servicio involucrado, sino solamente obtener un beneficio económico a partir de las fluctuaciones del precio con base en la teoría del arbitraje.

De todos modos, en este trabajo, no podremos conocer el motivo fundamental de la especulación en este sector, ya que esto consistiría en otro tipo de trabajo diferente de campo, realizando encuestas y hablando con la gente acerca del Bitcoin, pero sí que podremos destacar si las subidas o bajadas del precio, dados por el principio básico de oferta y demanda,

tienen alguna explicación respecto otras monedas, activos financieros, causas políticas, o simplemente actúa independientemente reafirmando así la idea de la especulación.

Desde un punto de vista teórico cabe destacar que el Bitcoin no es puramente especulativo. Sí que es cierto que la cultura alrededor de esta criptomoneda lo está encasillando rápidamente en una moneda de valor o de reserva, lo que la conduce a fuertes movimientos especulativos, pero de todos modos, su desarrollo está fuertemente limitado por sus características de respuesta a la formación de bloques en la red *blockchain*, lo cual nos viene a decir que no es especialmente útil para micropagos o para operaciones que requieran de rapidez en la respuesta, ya que su tiempo de cierre de un bloque está en torno a los diez minutos, y por lo tanto, cada operación que se realice se validará en la red en este período de tiempo.

Con el precio del Bitcoin batiendo récords en su propia cotización del precio año tras año, más y más gente consideró y continúa considerando en invertir en criptomonedas, sin tener en cuenta en los tremendos riesgos que estos inversores, la mayoría noveles, se enfrentan, y que tendrían que estar preparados para perder toda su inversión por la alta fluctuación de esas monedas. Muchos de estos consumidores entran en este mercado sin prácticamente conocer el Bitcoin ni conocer el funcionamiento de la tecnología que lo sostiene.

Lo que en primer lugar hubieran tenido que saber es que las criptomonedas no son como las monedas que conocemos. Tal y como explica el artículo "*Bitcoin: an investment mania for the fake news era*" publicado en el Financial Times, y tal y como hemos explicado previamente, el Bitcoin se basa en una cadena de códigos informáticos y sus transacciones son almacenadas en una especie de base de datos que conocemos bajo el nombre de *blockchain*.

Es importante destacar también, que el Bitcoin, como otros activos como por ejemplo el oro, no producen un ingreso por si solos, sino que los tienes que comercializar en su mercado, comprándolos y vendiéndolos para generar valor. Y a la vez, como el oro u otras monedas, es transferible de igual a igual.

De todos modos, la realidad es que la mayoría de la gente que adquiere Bitcoins no los gasta; lo mantienen en su cartera con la esperanza de que se aprecie, como si se tratase de una inversión realmente sencilla y totalmente efectiva.

5.2 Volatilidad

Uno de los principales problemas económicos acerca del Bitcoin se centra en su fluctuación del precio. No es ningún secreto que las criptomonedas en general presentan una alta volatilidad, simplemente observando un gráfico de la evolución del precio en diferentes espacios temporales nos daríamos cuenta de este hecho.

Uno de los casos más dramáticos recientes sucedió el día 29 de noviembre de 2017, ya que en este día el precio del Bitcoin cayó más de 1.300\$ en minutos en un “flash crash” en el *exchange* Bitfinex. Según el análisis de este mismo día que se realizó en CCN, se basa en una orden de venta en esta casa de intercambio. El precio estaba en alza y llegó a un máximo en períodos de una hora de tiempo de 11.399\$. Aparentemente, al observarse una resistencia (punto donde parece que el precio va a rebotar y bajar) de 11.500\$, una “ballena”⁸ colocó un precio de salida del mercado de 11.400\$. Tres minutos después ese inversor desató unas órdenes de venta masivas. Esa orden de venta fue la causa directa de que el precio del Bitcoin cayera hasta 10.075\$ (representando una pérdida del precio de 1.324\$, o lo que es lo mismo, un 12% del valor total del Bitcoin) en tan solo cuatro minutos.

Por tener una referencia y por entender la importancia de la caída del precio, la primera vez que el Bitcoin llegó a tener un valor de 1.324\$, fue en el 1 de mayo de ese mismo año. Así que en cuatro minutos perdió el mismo valor que había conseguido en aproximadamente nueve años.

Siguiendo esa caída, enseguida el precio del Bitcoin se recuperó hasta los 10.900\$ aunque unos veinte minutos después se volvía situar cerca de 10,.00\$. En este punto empezó a recuperar su valor y en poco menos de un mes, prácticamente el valor se duplicó.

En definitiva, este suceso que se produjo en un espacio temporal tan reducido nos puede dar una visión de la alta volatilidad a la que se enfrentan estas monedas, ya sea en espacios reducidos de tiempo o a más largo plazo.

Por lo tanto, este es el primer riesgo y el más significativo comparado con cualquier otra moneda o activo, y aunque a veces puede ser bueno para los inversores, también puede ser devastador en otras ocasiones. Cuando un inversor profesional o una entidad inversora decide que activos adquirir, analizan el retorno de ese y la volatilidad. Solamente inversores con preferencia por el riesgo deciden invertir en activos que den más riesgo o que sean más volátiles.

Es en este punto donde encontramos uno de los principales problemas en este sector, ya que mucha gente no experta decidió entrar en este mercado sin tener en cuenta a lo que se enfrentaba, solamente porque habían oído hablar de la creciente popularidad del Bitcoin y porque a lo mejor alguien les había explicado las ganancias que había obtenido en poco tiempo y sin hacer prácticamente nada.

A medida que pasaba el tiempo dio la sensación de que se había llegado a un límite donde parecía que el Bitcoin estaba sobrevalorado. El motivo de todo esto es que la gente que

⁸ Se dice de una persona o entidad que sostiene una gran cantidad de criptomonedas y que tiene influencia directa sobre la cotización en el mercado

decidía entrar en el mercado e invertir en criptomoneda no conocían claramente los riesgos y se sentían atraídos por campañas de publicidad que ensalzaban los rápidos beneficios que se podían obtener en este mercado.

Como cualquier otra burbuja, los supuestos de beneficios obtenidos rápidamente pueden ser reales, ya que gente que entró en el momento adecuado, sabiéndolo o sin que lo supiera, pudo conseguir grandes cantidades de dinero en poco tiempo. El problema surge cuando se decide entrar en un momento no adecuado.

6. ¿Por qué la gente adquiere Bitcoin?

La evolución en esta última década ha provocado que el Bitcoin ha sido llamado como una revolución tecnológica que tiene el potencial de reemplazar bancos, sistemas de pago, controles de gobierno, y otras monedas y activos, como podría ser el oro. Sí que es verdad, que, por otra parte, hay gente que tiene la idea de que está relacionado con el fraude, que es una moneda para criminales, o un conjunto de números y algoritmos sin un valor intrínseco; aunque mediante el paso de los años esa visión se ha ido reduciendo.

Aun así, como hemos explicado anteriormente, esta última idea tiene el origen en 2013 cuando el Bitcoin fue percibido para mucha gente como un sistema de pago utilizado por criminales para comprar y vender droga en el mercado llamado “Silk Road”. En ese mismo año, ese mercado fue cerrado y el mayor Exchange del momento, Mt. Gox, colapsó al mismo tiempo, provocando que la mayoría de gente que ya había invertido en Bitcoin perdiera su dinero y el precio de la moneda cayera un 80%.

Pareció que este momento era el fin del Bitcoin, pero desde luego no fue así ni mucho menos. A lo largo de los años el precio de la moneda ha subido drásticamente en muchas ocasiones, situándose a día de hoy aproximadamente unas veinte veces por encima del precio medio de 2013, a la vez que ha sido mucho más aceptado a nivel mundial como método de pago e intercambio.

6.1 Continuamos adquiriendo Bitcoin

Por continuar entendiendo esta evolución en estos últimos años es necesario empezar a plantearnos por qué la gente adquiere Bitcoins y lo mete en su cartera de valores, el motivo que lleva a hacerlo, el futuro que se espera, y si tiene algún tipo de relación con otro activo o simplemente la gente actúa independientemente de los mercados financieros.

Parece que hay dos diferentes visiones acerca de lo que Bitcoin se puede convertir. Hay una visión que solamente percibe el Bitcoin como un depósito de valor o una inversión a corto plazo para obtener beneficios de forma sencilla, y otra visión que lo interpreta como una moneda para el intercambio adquiriendo la misma utilidad que puede tener cualquier otra moneda convencional.

La primera visión se basa en el hecho de que el número de unidades está limitado, y que al estar limitados se tendría que tratar como una mercancía como el oro y, por lo tanto, ser visto como un depósito de valor. En este caso podría ser una buena opción en países, como el mismo caso de Zimbabue, donde la gente puede obtener alguna cantidad de oro, plata u otros metales o monedas y es un riesgo tenerlo guardado en casa por la alta delincuencia o las condiciones en las que muchas familias viven. De este modo, abriendo una cartera digital de Bitcoin y almacenándolos ahí, podría ser una opción más segura de mantener el valor.

A la vez, también parece una buena opción por gente que decide poner sus ahorros en este mercado y no en una entidad financiera convencional. El motivo de este razonamiento es básicamente que hay la creencia extendida de que es fácil obtener beneficios por la alta volatilidad de la moneda, pero como hemos explicado y la historia de esta moneda muestra, no siempre el mercado actúa al alza.

La otra visión evidentemente ve el Bitcoin como un método de pago e intercambio en los mercados adquiriendo el funcionamiento de cualquier otra moneda convencional, pero con las ventajas que esta nueva tecnología aporta.

En ambos casos, es importante saber el motivo de por qué la gente quiere obtener Bitcoin, ya sea por el hecho de que hay más confianza en una red informática descentralizada que en las propias instituciones financieras haciendo así que sustituyeran sus activos o las propias monedas del país por Bitcoin, porque se cree que es mejor invertir, en un mundo tecnológicamente globalizado, en un activo relativamente nuevo que en los propios mercados financieros, ya sea porque conocen en profundidad el Bitcoin y se sienten atraídos por esta nueva innovación, o simplemente que lo decidan obtener por especulación, por beneficiarse, según las expectativas, de grandes cantidades de dinero haciendo una inversión relativamente menor.

II. CAPÍTULO 2: ANÁLISIS PRÁCTICO

7. INTRODUCCIÓN A LA PARTE PRÁCTICA

7.1 Objetivo

El objetivo del análisis práctico es llevar a cabo un estudio acerca del Bitcoin comparándolo con otras divisas, activos financieros e indicadores relacionados directamente con él. De este modo, se pretende dar una explicación de la posible relación o no relación que la criptomoneda pueda tener con el resto de los parámetros analizados.

En el caso de que se encontrase cierta relación con alguno de ellos, podríamos entender que el Bitcoin tiene un funcionamiento parecido a lo largo de su historia en el mercado comparado con el activo en cuestión, y que tiene sentido adquirirlo en la cartera de valores de cada uno como complemento o sustitución a alguno de ellos en función de las preferencias de cada consumidor.

Siguiendo la dinámica del trabajo, parece que el motivo de que la sociedad adquiera Bitcoin se basa en el ensalzamiento mediático que conlleva a especulación. Si ese suceso es el que realmente se produce, entenderemos que el Bitcoin tiene un comportamiento independiente a la resta de valores analizados, y que, por lo tanto, la gente lo adquiere no como complemento de otro producto financiero para mejorar su cartera de valores, sino con el único motivo de intentar obtener beneficios de forma rápida y sin tener en cuenta las características de esta inversión.

El modelo e hipótesis que se plantea es si el precio del Bitcoin tiene alguna relación o viene dado en parte por alguno de los valores financieros e indicadores que se han decidido utilizar para este caso o simplemente tiene un carácter independiente y puramente especulativo.

7.2 Obtención de datos

Los datos han sido obtenidos de las páginas web siguientes: [investing.com](https://www.investing.com), blockchain.info, y trends.google.

El espacio temporal que se trata es el siguiente: desde junio de 2010 hasta el mes de noviembre de 2018 incluido. El motivo por el que se ha escogido este espacio temporal de estudio está simplemente relacionado con la cotización del Bitcoin. En este inicio del período, aunque el precio de la moneda es de céntimos, es aproximadamente donde empezó a tener una cotización un poco por encima de cero, de modo que, aunque podamos obtener valores de cotización del resto de activos analizados más antiguos, es el Bitcoin el que nos limita el espacio temporal.

Todos los datos han sido obtenidos mensualmente creando de esta manera una serie temporal. Finalmente, el modelo consta de 102 observaciones mensuales.

Antes de comenzar el análisis es importante comentar un aspecto de éste. El Bitcoin registra la cotización del precio diariamente, pero tal y como se ha comentado en este mismo apartado los datos se han decidido obtener en períodos mensuales. Este hecho es importante dada la alta volatilidad que presenta la moneda, y es que los datos obtenidos son el promedio mensual de cotización diaria del Bitcoin, pero durante algunos de estos meses el Bitcoin pudo aumentar o disminuir mucho su cotización en tan solo días provocando picos o caídas notables en el precio. Estos sucesos pueden no venir recogidos en ciertas ocasiones en la base de datos obtenida si se han producido alteraciones en el precio en pocos días durante el mes, a causa de que los datos finales son el promedio mensual. De todas formas, esta situación no es relevante porque lo que se pretende analizar es la tendencia de la moneda a lo largo de su historia y la relación que tiene con las tendencias de los diferentes valores seleccionados para llevar a cabo el análisis, y en este caso, el valor mensual de la moneda muestra claramente esta tendencia.

7.3 ¿Con qué lo comparamos para realizar el análisis?

La decisión de utilizar estos activos e indicadores tiene su razón en otros estudios similares al que queremos realizar que se han llevado a cabo anteriormente. En la mayoría de los casos el Bitcoin se decide comparar con otras divisas que puedan tener una fuerte relación en el mercado, con ciertos activos de inversión que pudieran ser complementarios a esta criptomoneda, y con algún indicador financiero. De este modo, se ha decidido optar por los valores que expongo en la siguiente tabla, además de dos indicadores que se ha decidido incluir en la base de datos porque se cree que pueden ser de utilidad para explicar la evolución del precio del Bitcoin.

Tabla 1. Variables a comparar

<i>p_btc</i>	Promedio mensual del precio del Bitcoin (\$)
<i>eur_usd</i>	Cotización Euro-Dólar
<i>gbp_usd</i>	Cotización Libra Esterlina-Dólar
<i>usd_jpy</i>	Cotización Dólar-Yen
<i>p_gold</i>	Precio de una onza de oro (\$)
<i>p_silver</i>	Precio de una onza de plata (\$)
<i>p_oil</i>	Precio barril petróleo crudo WTI (\$)
<i>p_sp</i>	Índice bursátil S&P 500 (\$)
<i>p_fts</i>	Índice bursátil FTSE 100 (£)
<i>p_nik</i>	Índice bursátil Nikkei 225 (¥)

<i>b_btc</i>	Nº búsquedas BTC ⁹ en Google (100 valor máximo)
<i>trans</i>	Promedio nº transacciones BTC mensuales

Fuente: *Elaboración propia*

- Promedio mensual del precio del Bitcoin: El precio está expresado en dólares ya que es la moneda que se acostumbra a asociar el Bitcoin para explicar su cotización. Es la variable a explicar.
- Cotización de las divisas: En este caso se ha decidido optar por recoger información acerca de estos tres tipos de cambios. La razón se basa simplemente en la consideración de que tanto el Euro, la Libra Esterlina, y el Yen tienen suficiente importancia en la economía global como para tener influencia en el Bitcoin. Todas esas cotizaciones están comparadas con el dólar, por el mismo motivo de ser la divisa base en el mercado de las criptomonedas. Utilizando estos valores, también entramos en el mercado de Forex en el que el Bitcoin podría ser un sustitutivo perfecto de él.
- Materias primas: El oro, la plata y el barril de petróleo crudo WTI son unas de las materias primas más importantes que se cotizan en los mercados financieros. De este modo, podemos analizar si el precio del Bitcoin tiene alguna relación directa con ellos, especialmente con el oro. El oro y el Bitcoin se ha considerado en determinadas ocasiones por especialistas en el sector como activos que pueden tener una posible correlación. El motivo es que muchas señales hacen considerar a estos dos instrumentos como activos de refugio en momentos de temor e incertidumbre, y de más elevada aversión al riesgo. Así que, en este caso, se podría esperar una cierta relación entre ellos.
- Indicadores bursátiles: Se han escogido estos tres indicadores por el simple hecho de tener una relevancia importante en el sector de la bolsa y ser considerados una estimación del comportamiento de la economía. Analizando los valores en puntos de estos tres instrumentos respecto la cotización del Bitcoin, podremos analizar si existe cierta relación entre un mercado innovador en tecnología con el tradicional sistema de inversión en valores bursátiles, que en primera instancia parece que sí tendría que existir.
- Número de búsquedas de la palabra “Bitcoin” en Google: Estos valores muestran la evolución de las búsquedas mensuales de la palabra en Internet. No se dan valores totales de búsqueda, sino que en el mes en que se produjeron más búsquedas se le da un valor total de 100 y el resto de los meses obtienen valores proporcionales a este valor base. Claramente, este indicador tendría que estar fuertemente relacionado con el precio del Bitcoin al ser el parámetro que nos indica el ensalzamiento mediático de la moneda.

⁹ BTC es la abreviación oficialmente aceptada de la moneda Bitcoin

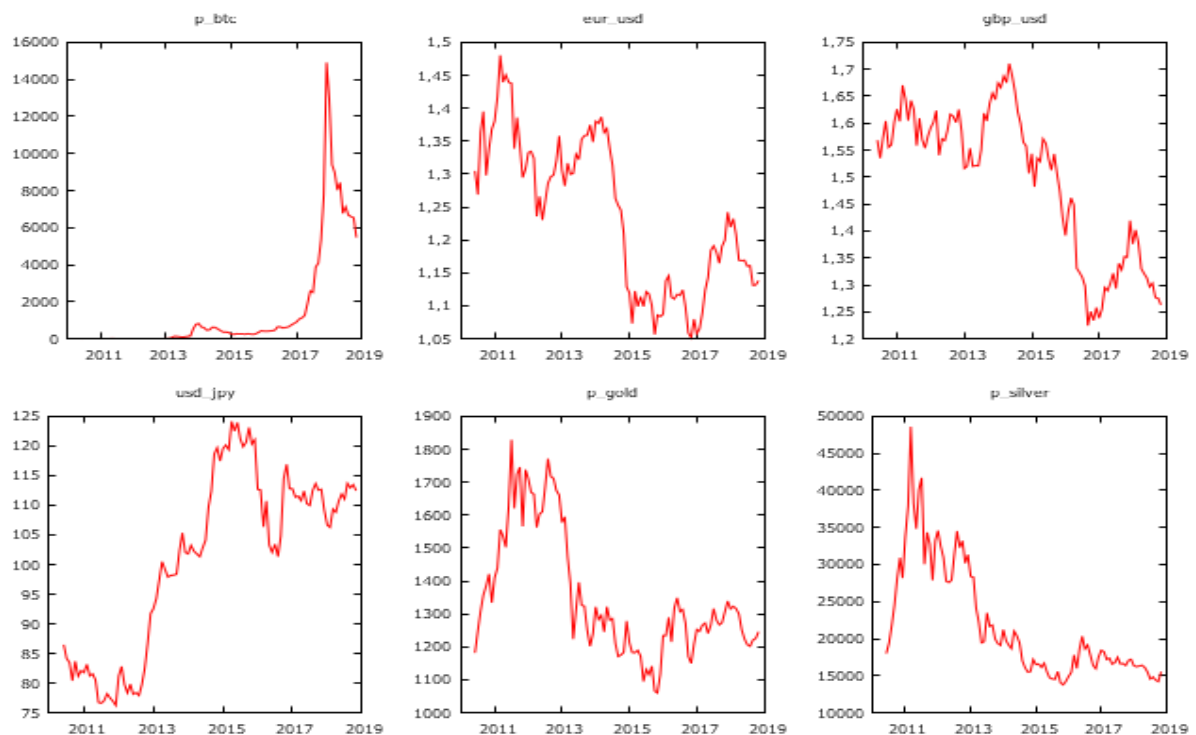
- Promedio de número de transacciones de Bitcoin mensuales: La cotización como hemos comentado anteriormente es muy sensible a la especulación y al ensalzamiento mediático de la moneda. Así que, en este caso, el verdadero fortalecimiento a lo largo de la historia y el que se puede producir a largo plazo viene dado por el volumen de transacciones de la red. Esta señal muestra la sostenida estabilidad y el aumento de la confianza en la moneda digital para la sociedad, empresas e inversores. Los datos se obtuvieron diariamente y para cuadrarlo con la serie temporal del modelo se ha realizado un promedio mensual para cada mes.

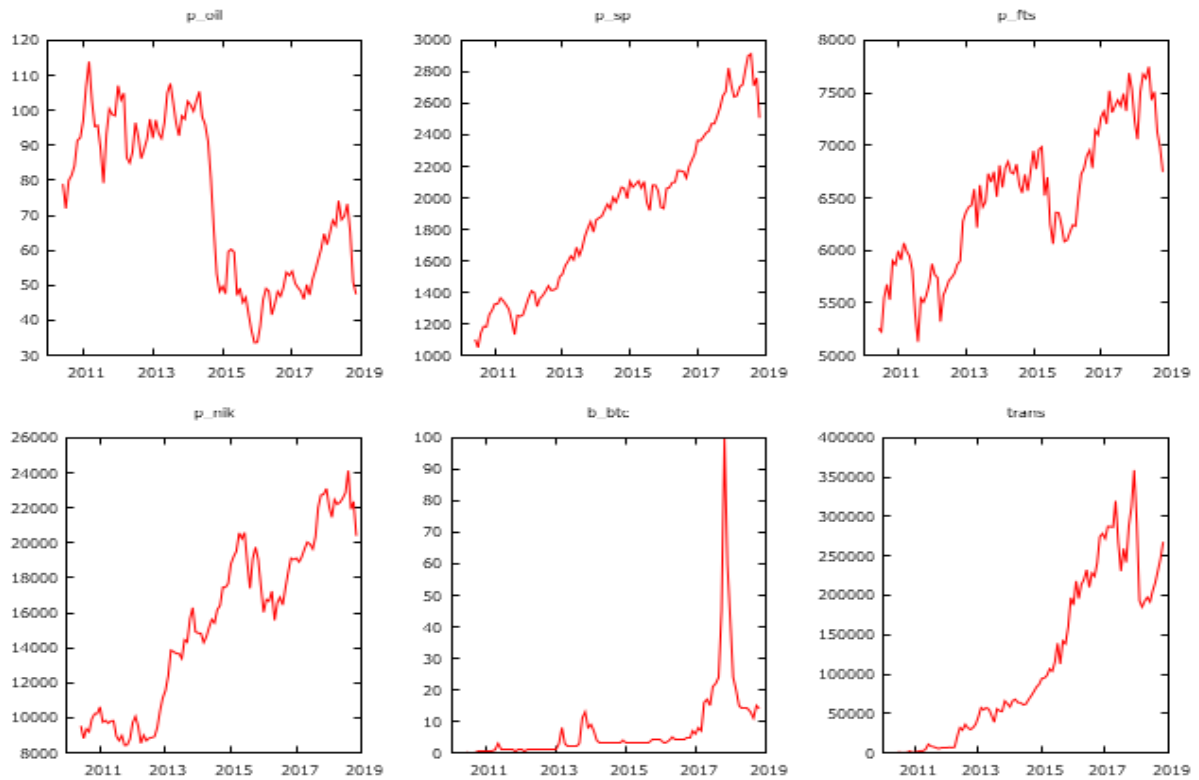
8. Estudio básico de los datos

8.1 Análisis gráfico

Mediante el programa estadístico Gretl se ha realizado un gráfico de la serie temporal para cada variable con la finalidad de analizar visualmente las posibles similitudes en la tendencia de evolución a lo largo del período establecido.

Tabla 2. Conjunto de gráficos de series temporales de las variables





Fuente: Elaboración propia

Con una simple visualización de los gráficos ya podemos obtener una primera idea del comportamiento de las diferentes variables. En primer lugar, nos damos cuenta de que la evolución del precio del Bitcoin tiene unas altas similitudes con el número de búsquedas realizadas en Internet y también con el promedio mensual de número de transacciones en la red. Este hecho nos reafirma la idea de que la situación mediática de la moneda tiene influencia sobre su precio a causa del simple motivo de que atrae usuarios a adquirir esta moneda, aumentando de esta manera la demanda y en consecuencia el precio.

Por otra parte, el hecho de que el número de transacciones tenga una tendencia similar al precio de la criptomoneda, es referencia de que a mayor precio mayor número de transacciones, ya sea porque la gente decide entrar o salir del mercado a corto plazo o porque hay una mayor confianza depositada en la moneda que provoca seguridad a la hora de realizar operaciones con ella.

Por otra parte, observamos como la cotización del euro y de la libra respecto el dólar tienen un comportamiento muy parecido, pero a la vez muy distinto de la cotización con el yen, y aún más alejado de la evolución del precio del Bitcoin.

Lo mismo pasa con las *commodities*. El oro y la plata tienen un comportamiento parecido y muy similar al del petróleo, pero totalmente diferente al de la cotización del Bitcoin. Parece que en el momento en que unas pierden valor, el otro la gana.

En el caso de los índices bursátiles, los tres presentan una tendencia alcista en sus valores a lo largo de este período. En este caso, la tendencia es parecida a la del precio del Bitcoin, aunque a diferencia de ésta, la de los índices bursátiles muestra un crecimiento desde el principio del período y la del Bitcoin da la sensación de que parece destacarse claramente alrededor de los últimos dos años.

8.2 Estadísticos principales

	p_btc	eur_usd	gbp_usd	usd_jpy	p_gold	p_silver
Media	1499,6	1,2385	1,4939	101	1351,2	21906
Mediana	305,71	1,2437	1,5417	103,36	1292,4	18638
Desviación típica	2939,2	0,11528	0,13753	15,008	187,09	7659,8
C.V.	1,960	0,09308	0,092061	0,1486	0,13847	0,34966
Asimetría	2,4938	0,066547	-0,50466	-0,33749	0,89179	1,1675
Exceso de curtosis	5,9232	-1,2421	-1,1155	-1,2619	-0,30441	0,53995
Percentil del 5%	0,22197	1,0664	1,2554	77,126	1118,7	14416
Percentil del 95%	8366,5	1,4347	1,6739	121,2	1723,2	37413
Recorrido intercuartílico	778,56	0,21383	0,25493	29,215	224,25	11644
Observaciones ausentes	0	0	0	0	0	0

Tabla 3. Fuente: Elaboración propia

	p_oil	p_sp	p_fts	p_nik	b_btc	trans
Media	74,222	1906,1	6497,8	15482	7,448	116430
Mediana	76,55	1950,2	6556,3	16100	3	70147
Desviación típica	22,975	504,21	663,92	4764	13,254	103030
C.V.	0,30954	0,26453	0,10218	0,30772	1,7795	0,88495
Asimetría	-0,088	0,17126	-0,05036	-0,06296	4,4469	0,52465
Exceso de curtosis	-1,4946	-1,0072	-0,90918	-1,3076	24,469	-1,125
Percentil del 5%	41,608	1181	5411,2	8715,6	0,4	601,31
Percentil del 95%	105,32	2753,9	7531,5	22699	24	287990
Recorrido intercuartílico	46,335	800,82	1059	9238,3	7	184790
Observaciones ausentes	0	0	0	0	0	0

Tabla 4. Fuente: Elaboración propia

Cabe recordar que al coger datos mensuales en este caso estas variables numéricas podrían tener ciertas desviaciones del valor real.

En primera instancia, el precio del Bitcoin es la variable que muestra un coeficiente de variación y un exceso de curtosis mayor a cualquier otra variable. Este hecho nos mostraría que de este modo el Bitcoin presenta una alta volatilidad, característica que ya conocemos. El hecho de que la curtosis sea elevada en el caso del Bitcoin podría favorecer a la aparición de riesgo de cola, que no sería nada más que la mayor probabilidad de que los rendimientos de

esta distribución se situasen en la parte izquierda de la misma, caracterizada por rentabilidades más bajas en el caso de encontrarnos en una distribución normal.

8.3 Matriz de correlaciones

	<i>p_btc</i>	<i>eur_usd</i>	<i>gbp_usd</i>	<i>usd_jpy</i>	<i>p_gold</i>	<i>p_silver</i>	<i>p_oil</i>	<i>p_sp</i>	<i>p_fts</i>	<i>p_nik</i>	<i>b_btc</i>	<i>trans</i>
<i>p_btc</i>	1,0000											
<i>eur_usd</i>	-0,2337	1,0000										
<i>gbp_usd</i>	-0,5069	0,7677	1,0000									
<i>usd_jpy</i>	0,3210	-0,7602	-0,5137	1,0000								
<i>p_gold</i>	-0,2154	0,6006	0,4019	-0,8571	1,0000							
<i>p_silver</i>	-0,3746	0,7337	0,5460	-0,8792	0,8779	1,0000						
<i>p_oil</i>	-0,2491	0,9038	0,7370	-0,7289	0,6178	0,6975	1,0000					
<i>p_sp</i>	0,7217	-0,6716	-0,7370	0,8072	-0,6225	-0,7546	-0,6297	1,0000				
<i>p_fts</i>	0,6224	-0,4997	-0,6307	0,7409	-0,5710	-0,6541	-0,4351	0,9214	1,0000			
<i>p_nik</i>	0,6449	-0,7127	-0,6797	0,9052	-0,7469	-0,8244	-0,6845	0,9663	0,8933	1,0000		
<i>b_btc</i>	0,7424	-0,1855	-0,4020	0,3139	-0,1930	-0,3218	-0,2556	0,5869	0,5687	0,5508	1,0000	
<i>trans</i>	0,6025	-0,7561	-0,8797	0,7012	-0,5394	-0,6756	-0,7688	0,8856	0,7812	0,8424	0,5957	1,0000

Matriz de correlaciones 1. Fuente: Elaboración propia

La matriz de correlaciones nos da información acerca de la relación que existe entre las diferentes variables analizadas. Cabe recordar que el coeficiente de correlación se encuentra en el intervalo de valores $[-1,1]$. Como más cerca esté el coeficiente de cero, menos relación existirá entre los pares de variables, mientras que por otra parte, como más cerca esté el valor de la unidad más fuerte será la relación entre ellas independientemente del signo, el cual únicamente nos muestra si la relación es negativa (con una inversa relación entre ellas) o positiva (significando que existe una relación fuerte entre los activos que se encuentren correlacionados, y por lo tanto, ante subidas en el precio de uno de ellos, sería de esperar subidas en el precio del otro activo).

En la matriz se han destacado de color azul ciertos valores que pueden resultar de interés para entender mejor lo que se pretende analizar. En primer lugar, observamos que el precio del Bitcoin no muestra una muy elevada correlación con ninguna de las variables, destacando que la más alta es la relación con el número de búsquedas. De este modo, nos damos cuenta de que el ensalzamiento mediático alrededor de la moneda tiene clara influencia en la evolución del precio de ésta.

Cabe comentar lo que sucede con las *commodities*, y especialmente con el oro. Como se ha explicado anteriormente en el trabajo, parece que a lo largo de la historia el Bitcoin se ha relacionado con el oro, al interpretar que tenían una fuerte relación al ser considerados los dos como activos de refugio en momentos de temor e incertidumbre. Bien, pues según el coeficiente de correlación entre estas dos variables, observamos que hay una relación bastante débil entre ellas.

De manera evidente, los valores que muestran una mayor correlación con el precio de la criptomoneda son los índices bursátiles. Aunque en un primer momento puede parecer extraño pensar que unos índices de bolsa con influencia mundial tengan cierta relación con el Bitcoin, si observamos los gráficos de series temporales (*véase tabla 2*) a lo largo del tiempo, nos damos cuenta de que en este modelo son las variables que han presentado la tendencia más parecida al Bitcoin. Cabe destacar que estos índices a medio plazo pueden explicar la evolución de la economía y pertenecen a un mercado parecido al que podría ser el de las criptomonedas.

A la vez, se han destacado en azul diferentes coeficientes que muestran una fuerte relación y que sustentan y dan más certeza a lo que se está analizando. En este caso, observamos la fuerte relación que existe entre el oro y la plata, entre los tres índices bursátiles, e incluso, como es de esperar, la correlación elevada entre el índice Nikkei 225 y la cotización de los yenes.

En conclusión, nos damos cuenta de que no hay ningún activo que se correlacione fuertemente con el Bitcoin entendiendo de este modo que tiene un funcionamiento, en cierta manera, independiente a la resta de activos y valores analizados. Este resultado entonces nos da en primera instancia una impresión más concreta de que el Bitcoin no determina su precio por el comportamiento de la resta de activos, sino que lo hace en mayor medida por aspectos directamente relacionados con la moneda, como serían en este caso el número de búsquedas y de transacciones. De este modo, podría ser de gran utilidad incorporar el Bitcoin en nuestra cartera de valores de inversión como activo diferencial.

9. Especificación y estudio del modelo

9.1 Modelo a estudiar

Entendiendo que todas las variables recogidas podrían tener cierta importancia a la hora de explicar la evolución de los precios del Bitcoin, el modelo que se especifica desde un primer momento es el siguiente.

$$P_BTC_i = \beta_1 + \beta_2 EUR_USD_i + \beta_3 GBP_USD_i + \beta_4 USD_JPY_i + \beta_5 P_GOLD_i + \beta_6 P_SILVER_i + \beta_7 P_OIL_i + \beta_8 P_SP_i + \beta_9 P_FTS_i + \beta_{10} P_NIK_i + \beta_{11} B_BTC_i + \beta_{12} TRANS_i + u_i \quad i:1,2,\dots,102$$

Se empezará planteando como un método de regresión lineal múltiple con el método de estimación de mínimos cuadrados ordinarios.

La estimación del modelo obtenido mediante el programa Gretl es la siguiente:

Model 1: MQO, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)
Variable dependent: p_btc

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	10694,0	5149,49	2,077	0,0407	**
eur_usd	5974,03	3115,02	1,918	0,0583	*
gbp_usd	-2228,60	2521,56	-0,8838	0,3791	
usd_jpy	-191,742	37,2198	-5,152	<0,0001	***
p_gold	1,69162	1,64221	1,030	0,3057	
p_silver	-0,0716471	0,0408004	-1,756	0,0825	*
p_oil	10,4574	14,4353	0,7244	0,4707	
p_sp	4,37869	1,54732	2,830	0,0057	***
p_fts	-2,66660	0,561065	-4,753	<0,0001	***
p_nik	0,892695	0,193732	4,608	<0,0001	***
b_btc	56,4029	14,3919	3,919	0,0002	***
trans	-0,00558841	0,00429047	-1,303	0,1961	
Mitj. de la vble. dep.	1499,611	D.T. de la vble. dep.	2939,209		
Suma de quad. residus	1,04e+08	D.T. de la regressió	1073,127		
R-quadrat	0,881215	R-quadrat ajustat	0,866697		
F(11, 90)	60,69727	Valor p (de F)	9,09e-37		
Log-versemblança	-850,1383	criteri d'Akaike	1724,277		
criteri de Schwarz	1755,776	Crit. de Hannan-Quinn	1737,032		
rho	0,474328	Durbin-Watson	1,046214		

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la significación estadística individual observamos que los parámetros de las *commodities*, la cotización de la libra con el dólar, el número de transacciones y en el límite la cotización del euro respecto el dólar, se revelan como estadísticamente no significativos. Lo podemos interpretar de este modo ya que para un nivel de significación del 5%, rechazaremos la hipótesis nula de no significación de un parámetro siempre que la probabilidad asociada a su estadístico sea menor o igual a 0,05. Así que rechazando la hipótesis interpretamos que los parámetros son estadísticamente significativos.

También a destacar, y haciendo referencia a la calidad del ajuste, observamos como el conjunto de variables explicativas explican alrededor de un 88% ($R\text{-squared}=0,881215$) de la variabilidad total de la endógena, indicando que el ajuste tiene un alto grado de aceptabilidad.

9.2 Análisis de la posible multicolinealidad

Si observamos los resultados obtenidos en la especificación del modelo vemos que las tres materias primas, la cotización de la libra y el euro con el dólar, y el número promedio de transacciones no presentan una probabilidad para que se pueda rechazar la hipótesis nula de no significación.

No obstante, si nos fijamos en la significación global del modelo observamos que se puede rechazar la hipótesis nula y que el conjunto de variables explicativas explica un muy alto porcentaje de la variabilidad total de la variable endógena.

En este caso, parece que con estas variables del modelo de regresión especificado existe una posible contradicción que nos podría llevar a un problema de multicolinealidad. En la situación hipotética de que así fuera, tendríamos un problema de correlación entre las variables explicativas y se tendría que proponer alguna solución.

Para analizar la posible multicolinealidad, utilizaremos un instrumento que permite detectar y valorar problemas relacionados con la multicolinealidad en un modelo de regresión. Este instrumento es el factor de incremento de la variancia (FIV), que mide el número de veces que aumenta la variancia a causa de la colinealidad.

Tabla 5. FIV

FIV <i>eur_usd</i>	11,309
FIV <i>gbp_usd</i>	10,548
FIV <i>usd_jpy</i>	27,366
FIV <i>p_gold</i>	8,279
FIV <i>p_silver</i>	8,566
FIV <i>p_oil</i>	9,647
FIV <i>p_sp</i>	53,382
FIV <i>p_fts</i>	12,170
FIV <i>p_nik</i>	74,709
FIV <i>b_btc</i>	3,191
FIV <i>trans</i>	17,138

Fuente: Elaboración propia

Observando la tabla nos damos cuenta de que tenemos un aparente problema grave de multicolinealidad especialmente en las variables *usd_jpy*, *p_sp*, *p_nik*, y *trans*, aunque en cierto modo todas las variables presentan en primera instancia problemas de multicolinealidad, excepto las búsquedas. Así que este hecho nos indica que los problemas de no significación podrían venir dados por la presencia de un problema importante de multicolinealidad.

Como posible solución a este supuesto, se estimaría otra regresión sin estas cuatro variables explicativas que muestran un nivel más alto de FIV.

Model 2: MQO, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)
Variable dependent: p_btc

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	-4686,25	7464,96	-0,6278	0,5317	
eur_usd	7509,81	4454,56	1,686	0,0951	*
gbp_usd	-7837,92	2530,28	-3,098	0,0026	***
p_gold	3,62322	2,17757	1,664	0,0995	*
p_silver	-0,140401	0,0619517	-2,266	0,0257	**
p_oil	9,32212	20,5533	0,4536	0,6512	
p_fts	0,811390	0,482813	1,681	0,0962	*
b_btc	108,827	18,0203	6,039	<0,0001	***
Mitj. de la vble. dep.	1499,611	D.T. de la vble. dep.	2939,209		
Suma de quad. residus	2,93e+08	D.T. de la regressió	1764,194		
R-quadrat	0,664696	R-quadrat ajustat	0,639727		
F(7, 94)	26,62043	Valor p (de F)	9,16e-20		
Log-versemblança	-903,0620	Crèteri d'Akaike	1822,124		
Crèteri de Schwarz	1843,124	Crit. de Hannan-Quinn	1830,627		
rho	0,689539	Durbin-Watson	0,624243		

Fuente: Elaboración propia

En este modelo vemos como ya no están como variables explicativas los parámetros que considerábamos que podían tener problemas de multicolinealidad y perjudicar de este modo la regresión.

En este caso, observamos como el coeficiente de determinación es menor respecto el modelo con todas las variables incluidas. Este resultado es lógico dado que este modelo incorpora un menor número de variables explicativas. En este caso, el instrumento adecuado será el coeficiente de determinación ajustado, el cual también es menor en este modelo con menos variables explicativas.

En el caso de que existiera multicolinealidad el resultado lógico sería que este fuera mayor que en el primer modelo, ya que este coeficiente penaliza aquellas regresiones que incorporen variables con un escaso poder explicativo (ya sea porque son irrelevantes o porque incorporen información redundante).

Además, las *commodities* como el oro y el petróleo que en el primer modelo no eran significativas, en esta regresión continúan sin serlo a la vez que provoca que la cotización del euro respecto el dólar también muestra un nivel de no significación mayor.

Analizándolo desde un punto de vista teórico, la causa de que aparezca multicolinealidad en el modelo puede venir dada al escoger ciertas variables explicativas que presentan una tendencia comuna entre ellas, como por ejemplo la relación que tienen entre si los índices bursátiles o las *commodities*. Una solución a este problema sería establecer un modelo eliminando las variables que puedan mostrar una tendencia estructural muy parecida. De este modo, y después de varias pruebas, se ha decidido por estimar la siguiente regresión:

$$P_BTC_i = \beta_1 + \beta_2 USD_JPY_i + \beta_3 P_GOLD_i + \beta_4 P_SP_i + \beta_5 B_BTC_i + \beta_6 TRANS_i + u_i \quad i:1,2,\dots,102$$

Model 3: MQO, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)

Variable dependent: p_btc

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	5185,84	3603,36	1,439	0,1534	
usd_jpy	-144,110	23,2499	-6,198	<0,0001	***
p_gold	-2,29597	1,37783	-1,666	0,0989	*
p_sp	7,59433	0,711510	10,67	<0,0001	***
b_btc	85,4320	13,0367	6,553	<0,0001	***
trans	-0,00980036	0,00275774	-3,554	0,0006	***
Mitj. de la vble. dep.	1499,611	D.T. de la vble. dep.		2939,209	
Suma de quad. residus	1,62e+08	D.T. de la regressió		1298,671	
R-quadrat	0,814439	R-quadrat ajustat		0,804774	
F(5, 96)	84,26984	Valor p (de F)		1,48e-33	
Log-versemblança	-872,8878	Criteri d'Akaike		1757,776	
Criteri de Schwarz	1773,525	Crit. de Hannan-Quinn		1764,153	
rho	0,570198	Durbin-Watson		0,846245	

Fuente: *Elaboración propia*

Especificando este modelo observamos que el nivel explicativo del modelo continúa siendo bueno, con un R-cuadrado ajustado de 80%. Aunque en este aspecto perdemos algún punto respecto el modelo original, observamos que en esta regresión todas las variables explicativas, a excepción del precio del oro que lo es con un nivel de confianza del 10%, son significativas y mejoramos en la solución del problema de multicolinealidad eliminando los problemas graves que aparecían anteriormente. En este caso los mayores FIV que se obtienen son los de *usd_jpy* y *p_sp*, de 7,3 y 7,7 respectivamente. Estos valores probablemente vienen dados por el uso del dólar en ambas variables.

Dado que en la regresión ninguna variable explicativa es una combinación lineal de otra las estimaciones obtenidas continuarán siendo no sesgadas, consistentes y eficientes. Así que, en este momento, se decidirá optar por aplicar este modelo ya que al reducir la multicolinealidad, mayor será la precisión y estabilidad de las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios.

9.3 Estimación del modelo por MCO: ¿consistente y eficiente?

Con la nueva regresión establecida donde hemos eliminado, en gran medida, los problemas de multicolinealidad que anteriormente se presentaban, nos podríamos plantear si la variable *b_btc* es estrictamente exógena. El motivo radica en que esta variable es una clara muestra del ensalzamiento mediático de la moneda y puede tener una fuerte relación en la cotización del precio, mostrando de esta forma, un carácter especulativo.

En el caso de que no fuera una variable estrictamente exógena, se tendría que optar por eliminar esta variable del modelo con la finalidad de que la estimación realizada por MCO sea consistente y eficiente.

De este modo, planteando esta posible hipótesis y adelantándonos a un posible modelo estimado por variables instrumentales con la finalidad de resolver la problemática de que esta variable explicativa presente un comportamiento endógeno, se plantea el siguiente modelo eliminando la variable *b_btc*:

Model 4: MQO, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)
Variable dependent: p_btc

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	5364,43	4312,51	1,244	0,2165	
usd_jpy	-174,613	27,2630	-6,405	<0,0001	***
p_gold	-2,04843	1,64842	-1,243	0,2170	
p_sp	9,05761	0,808541	11,20	<0,0001	***
trans	-0,00623746	0,00323579	-1,928	0,0568	*
Mitj. de la vble. dep.	1499,611	D.T. de la vble. dep.		2939,209	
Suma de quad. residus	2,34e+08	D.T. de la regressió		1554,297	
R-quadrat	0,731430	R-quadrat ajustat		0,720355	
F(4, 97)	66,04304	Valor p (de F)		7,43e-27	
Log-versemblança	-891,7438	Crèteri d'Akaike		1793,488	
Crèteri de Schwarz	1806,612	Crit. de Hannan-Quinn		1798,802	
rho	0,785568	Durbin-Watson		0,412419	

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecido el modelo podría ser interesante analizar cuál es la variable que tiene más influencia sobre el comportamiento de la variable endógena. El análisis no lo podremos hacer utilizando esta estimación ya que en este caso las variables están medidas en diferentes unidades y por lo tanto sería erróneo identificar una variable como la más influyente a partir del valor del parámetro estimado. La solución es calcular el coeficiente beta estandarizado. Después de realizar este cálculo, encontramos que la variable S&P 500 es la que tiene un coeficiente beta estandarizado de 1,554, mayor que cualquier otra explicativa (en valores absolutos). Así que podemos concluir que es la variable explicativa que muestra más influencia sobre la variable endógena, volviendo a remarcar la relación entre este índice bursátil y el precio del Bitcoin.

De todas formas, observamos que, aunque los estimadores que se están utilizando sean consistentes, el modelo pierde nivel explicativo en su conjunto.

Aun así, si se interpreta que este modelo podría ser el más idóneo, no sería correcto hablar de que los estimadores por MCO son eficientes. Sería conveniente realizar un análisis para determinar si el término de perturbación cumple la hipótesis básica de no autocorrelación. El

método seleccionado para llevar a cabo este análisis será realizar un contraste de Breusch-Godfrey.

Del modelo resultante que se está utilizando y aplicando el contraste de Breusch-Godfrey, tenemos que rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación por el hecho de que la probabilidad asociada al contraste es claramente inferior a 0,05. Además, podemos concluir que se trata de un esquema AR(1), ya que si analizamos el contraste con dos retardos obtenemos que este segundo retardo no es relevante. Este hecho supone que los estimadores por MCO serán no sesgados, consistentes, pero ineficientes.

Para solucionar la existencia de autocorrelación, se realizará la estimación del modelo introduciendo una estructura AR(1) en el término de perturbación emprando el procedimiento de Cochrane-Orcutt. El modelo obtenido es el siguiente:

Model 5: Cochrane-Orcutt, emprant les observacions 2010:07-2018:11 (T = 101)
Variable dependent: p_btc
rho = 0,947715

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	-769,355	4682,50	-0,1643	0,8698	
usd_jpy	-74,7674	31,3076	-2,388	0,0189	**
p_gold	-0,366206	1,25139	-0,2926	0,7704	
p_sp	3,58093	1,16622	3,071	0,0028	***
trans	0,0236584	0,00390895	6,052	<0,0001	***

Estadístics basats en les dades rho-diferenciades:

Mitj. de la vble. dep.	1514,458	D.T. de la vble. dep.	2950,022
Suma de quad. residus	50807223	D.T. de la regressió	727,4901
R-quadrat	0,941948	R-quadrat ajustat	0,939529
F(4, 96)	14,76135	Valor p (de F)	1,96e-09
rho	0,175750	Durbin-Watson	1,641213

Fuente: Elaboración propia

En esta estimación, observamos que el valor DW es de 1,64. Este valor se encuentra por encima del valor $dL=1,59$ ($n=101$, $k=4$), y por lo tanto no se puede rechazar la hipótesis nula de que los errores no siguen un proceso AR(1). Es decir, aplicando el método de Cochrane-Orcutt se ha corregido el problema de la autocorrelación y por lo tanto las estimaciones serán eficientes.

9.4 Posibles problemas de endogeneidad de la variable b_btc

Como se ha comentado en el apartado anterior, se puede sospechar que la variable b_btc pueda presentar problemas de endogeneidad al estar correlacionada con otras variables relevantes que hayan sido omitidas o al estar correlacionada con el término de perturbación.

Cabe recordar que, si esta variable no fuera estrictamente exógena, la estimación del modelo por MCO sería inconsistente provocando un grave problema en hacer el análisis estructural o contrastar hipótesis.

En este caso se plantea la posibilidad de estimar con variables instrumentales. Si el modelo se interpretara por VI sus estimadores serían consistentes pero ineficientes.

En un primer momento se ha decidido utilizar como instrumento el número de búsquedas en Google de la palabra *Blockchain* (*b_block*) al considerar que podría ser un instrumento válido el relacionar las búsquedas de la moneda con las de su tecnología subyacente.

En primer lugar, es necesario contrastar si esta variable se encuentra correlacionada con la variable que se quiere instrumentalizar, en este caso *b_btc*. Para hacer el contraste será necesario crear una regresión auxiliar donde la variable *b_btc*, aparte de verse explicada por el resto de las variables exógenas, también lo haga por la nueva variable instrumental.

Model 6: MQO, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)
Variable dependent: b_btc

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	-23,4136	22,4091	-1,045	0,2987	
usd_jpy	0,385929	0,170024	2,270	0,0255	**
p_gold	0,0102101	0,00852483	1,198	0,2340	
p_sp	-0,0174378	0,00611098	-2,854	0,0053	***
trans	2,25699e-05	1,68141e-05	1,342	0,1827	
b_block	0,663239	0,0859737	7,714	<0,0001	***
Mitj. de la vble. dep.	7,448039	D.T. de la vble. dep.		13,25406	
Suma de quad. residus	6125,910	D.T. de la regressió		7,988214	
R-quadrat	0,654736	R-quadrat ajustat		0,636753	
F(5, 96)	36,40959	Valor p (de F)		9,49e-21	
Log-versemblança	-353,5925	Criteri d'Akaike		719,1851	
Criteri de Schwarz	734,9349	Crit. de Hannan-Quinn		725,5627	
rho	0,454641	Durbin-Watson		1,087996	

Fuente: Elaboración propia

Dado que la variable *b_block* ha resultado ser relevante en la regresión auxiliar realizada, podemos concluir que existe una correlación significativa y positiva entre la variable a instrumentalizar y el instrumento, y que esta variable es un instrumento válido para la variable de búsquedas de la palabra *Bitcoin*.

De este modo obtenemos:

$$X = [1 \text{ usd_jpy } p_gold \text{ p_sp } b_btc \text{ trans}]$$

$$Z = [1 \text{ usd_jpy } p_gold \text{ p_sp } \text{trans } b_block]$$

Una vez ya tenemos contrastada la adecuación del instrumento, se tiene que llevar a cabo la estimación del modelo para variables instrumentales estimando para mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). El resultado es el siguiente:

Model 7: MQ2E, emprant les observacions 2010:06-2018:11 (T = 102)

Variable dependent: p_btc

Mitjançant instruments: b_btc

Instruments: const usd_jpy p_gold p_sp trans b_block

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>t-ràtio</i>	<i>Valor p</i>	
const	4858,27	5703,37	0,8518	0,3964	
usd_jpy	-88,1613	37,9691	-2,322	0,0224	**
p_gold	-2,75002	2,18205	-1,260	0,2106	
p_sp	4,91037	1,21228	4,051	0,0001	***
b_btc	242,133	33,3541	7,259	<0,0001	***
trans	-0,0163355	0,00449949	-3,631	0,0005	***
Mitj. de la vble. dep.	1499,611	D.T. de la vble. dep.		2939,209	
Suma de quad. residus	4,06e+08	D.T. de la regressió		2055,434	
R-quadrat	0,668348	R-quadrat ajustat		0,651075	
F(5, 96)	40,75184	Valor p (de F)		2,71e-22	
Log-versemblança	-1364,650	Criteri d'Akaike		2741,299	
Criteri de Schwarz	2757,049	Crit. de Hannan-Quinn		2747,677	
rho	0,448571	Durbin-Watson		1,100340	

Contrast de Hausman -

Hipòtesi nul·la: Els estimadors per MQO són consistents

Estadístic de contrast asimptòtic: Khi-quadrat(1) = 1420,09

amb valor p = 9,07159e-311

Contrast d'instrument dèbil -

Estadístic F de la primera etapa (1, 96) = 59,5126

Fuente: Elaboración propia

Interpretando el resultado de la estimación, podemos decir en primer lugar que la desviación estándar del coeficiente que acompaña a *b_btc* es ahora mayor que el obtenido en la estimación por MCO. Eso es así, ya que el estimador por variables instrumentales es consistente pero ineficiente, de modo que tendrá una variancia, en general, superior a la obtenida a partir de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

Debajo de la estimación del modelo, aparece el resultado del contraste de Hausman. Este contraste sirve para analizar la hipótesis nula de que la variable *b_btc* es estrictamente exógena y que por lo tanto las estimaciones por MCO son consistentes. Como se puede observar, el valor de la probabilidad es claramente inferior a 0,05 y por lo tanto nos llevaría a rechazar la hipótesis nula. De este modo, se concluye que los estimadores por MCO serían inconsistentes si incorporasen la variable de búsqueda del Bitcoin al presentar problemas de endogeneidad, y que consecuentemente, es preferible no tener en cuenta esta variable al realizar una modelización.

Como punto aparte, observar que se reafirma que la variable instrumental añadida es un instrumento válido, ya que el valor obtenido en el contraste de instrumento débil es superior al valor en tablas de F con 1 grado de libertad al numerador y 96 grados de libertad en el denominador (3,94), rechazando la hipótesis nula y estableciendo a b_block como un instrumento válido.

9.5 Análisis univariante y predicción de la variable p_btc

En primera instancia es importante analizar el gráfico de la serie temporal de la variable que recoge la información del promedio mensual del precio del Bitcoin. En él, se observa un patrón de comportamiento tendencial en el período analizado que indica que la serie no es estacionaria en sentido débil. Esta hipótesis se reafirma con el correlograma de esta variable.

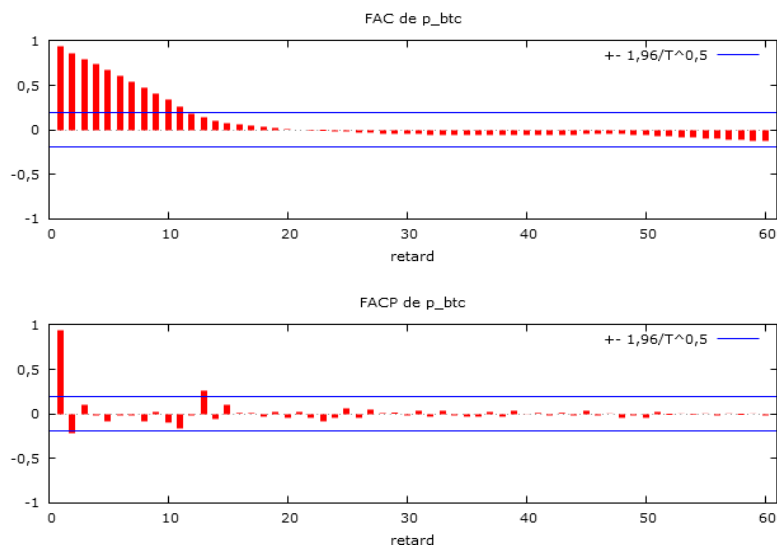


Figura 3. Fuente: Elaboración propia

Observamos que la FAS presenta unos coeficientes estadísticamente significativos con un decrecimiento exponencial lento a medida que incrementan los retardos. Respecto a la FAP, muestra un primer coeficiente claramente significativo y cercano a la unidad. De esta forma, estos indicadores llevan a la conclusión que la variable p_btc es no estacionaria.

Analizando gráficamente la evolución de la cotización del precio a lo largo de la última década (véase figura 2), se podría plantear la aplicación de una transformación Box-Cox tomando logaritmos neperianos de la variable con la finalidad de estabilizar la variabilidad de la serie temporal.

En un primer momento, puede parecer que esta variable no muestra una variabilidad relevante a lo largo del período por el hecho de que parece que tiene un comportamiento plano hasta los primeros meses de 2017 a causa del enorme auge que se produce en el precio en este mismo año, provocando una disonancia en opiniones sobre la variabilidad.

Es cierto que la gran variabilidad se muestra a partir de 2017, pero cabe recordar que el precio del Bitcoin, aunque gráficamente parece que tiene un comportamiento estable hasta ese año, mantuvo una tendencia al alza con importantes fluctuaciones del precio para cada período en concreto. Así que, de este modo, se considera que esta variable muestra cierta variabilidad a lo largo de la última década, y en consecuencia, se deciden aplicar logaritmos con la finalidad de estabilizar la serie temporal.

El correlograma que obtenemos es el siguiente:

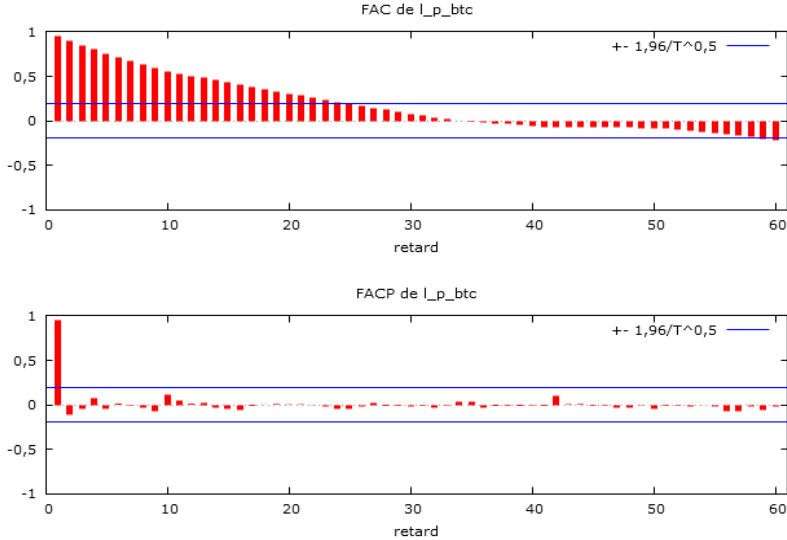


Figura 4. Fuente: Elaboración propia

El análisis que se desprende de este correlograma es el mismo que el anterior, la variable b_btc es una variable no estacionaria. En este caso, una de las transformaciones que se sugiere para garantizar la estacionariedad es diferenciar la variable y realizar un nuevo correlograma con el objetivo de obtener una variable estacionaria.

Una vez aplicadas las primeras diferencias obtenemos el siguiente correlograma:

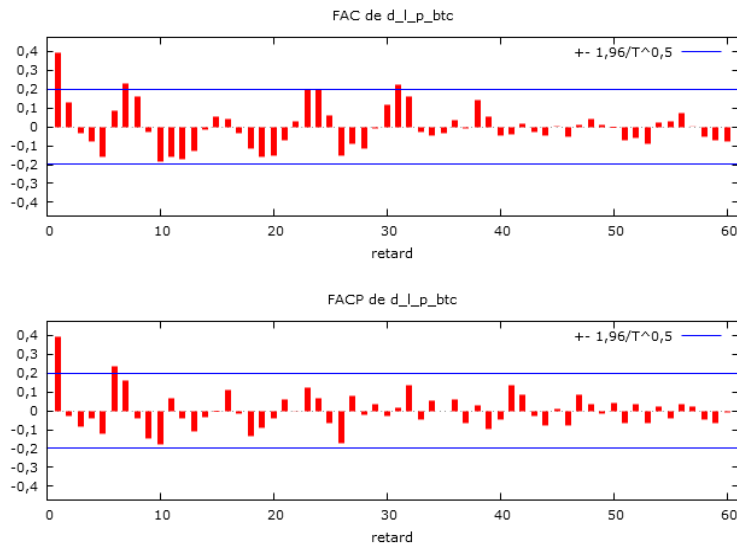


Figura 5. Fuente: Elaboración propia

En este correlograma observamos en primer lugar un pico de la FAS y uno de la FAP significativos en la parte regular. El pico de la FAP parece que es único y el de la FAS decrece rápidamente hacia el valor 0, características asociadas a un esquema AR(1).

En referencia a la parte estacional, el programa estadístico nos informa que hay coeficientes de la FAS significativos en la parte estacional en los retardos 12 y 24 al 10% y 5% respectivamente. En este caso, se sugiere que hay presencia de no estacionariedad de la serie en la parte estacional, así que, de este modo, se tendrá que diferenciar la parte estacional.

El correlograma obtenido es el siguiente:

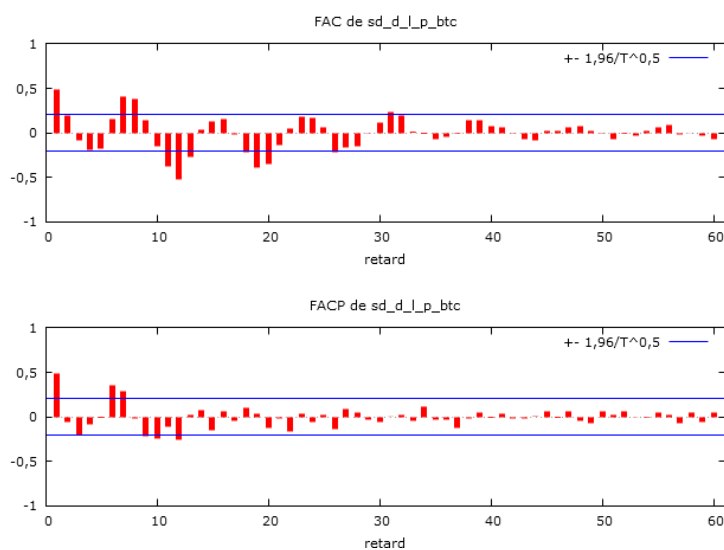


Figura 6. Fuente: Elaboración propia

Observamos que aparece un único pico significativo en la FAP a la vez que también aparecen picos significativos en la FAS en la parte estacional que decrecen rápidamente. De este modo, también nos encontraríamos con un esquema AR(1) en la parte estacional.

Por lo tanto, se propone un modelo ARIMA(1,1,0)(1,1,0)₁₂ con el cual ya se podrá llevar a cabo la estimación del modelo ARIMA para la variable I_p_btc .

Model 8: ARIMA, emprant les observacions 2011:07-2018:11 (T = 89)
 Variable dependent: (1-L)(1-Ls) I_p_btc
 Desviacions típiques basades en el Hessià

	<i>Coefficient</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>	
const	-0,0272690	0,0344721	-0,7910	0,4289	
phi_1	0,356220	0,100720	3,537	0,0004	***
Phi_1	-0,668948	0,0888774	-7,527	<0,0001	***
Mitj. de la vble. dep.	-0,063290		D.T. de la vble. dep.	0,477821	
Mitjana de les innovacions	-0,018353		D.T. innovacions	0,330361	
Log-versemblança	-31,33950		Crít. d'Akaike	70,67901	
Crít. de Schwarz	80,63355		Crít. de Hannan-Quinn	74,69140	

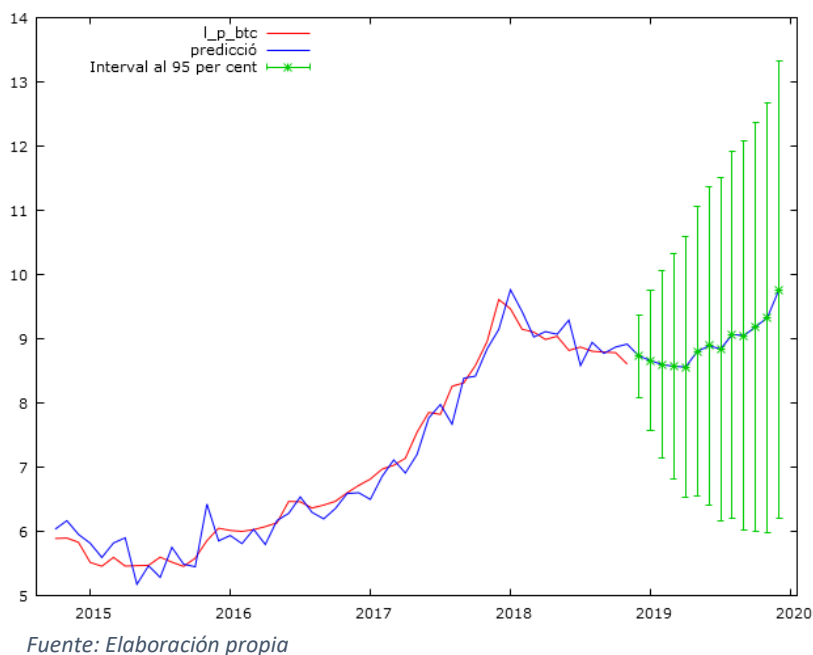
		<i>Real</i>	<i>Imaginària</i>	<i>Mòdul</i>	<i>Freqüència</i>
AR					
	Arrel 1	2,8073	0,0000	2,8073	0,0000
AR (estac.)					
	Arrel 1	-1,4949	0,0000	1,4949	0,5000

Fuente: *Elaboración propia*

Una vez tenemos el modelo realizado, podemos proceder a realizar una predicción ex ante con la finalidad de analizar el posible comportamiento del precio del Bitcoin en un período futuro.

La predicción que se lleva a cabo estará compuesta por 13 observaciones fuera de la muestra, de modo que se dispondrá de la predicción hasta diciembre de 2019 para completar de esta manera el ciclo de un año desde la redacción de este trabajo. La predicción obtenida es la siguiente:

Figura 7. Gráfico de predicción del precio del Bitcoin para 13 muestras



En primera instancia, observamos en el gráfico como la predicción a lo largo del período se desvía en ciertas ocasiones de la variable real, pero sin marcar claras diferencias y manteniendo una tendencia de evolución realmente parecida a la de la variable.

De la predicción se desprende que en los primeros meses de 2019 no sería un buen momento por entrar en el mercado ya que sigue la tendencia bajista previa. Seguidamente, a partir del primer trimestre, aparece una evolución al alza que se mantendrá a lo largo de todo el año, indicando en este caso, que a partir de abril de 2019 podría ser un buen punto de entrada en el mercado.

Cabe recordar que al realizar el modelo utilizando el logaritmo de la variable, los valores que aparecen en el gráfico no hacen referencia directa al precio del Bitcoin. Lo que se debe analizar es la tendencia que muestra la predicción obtenida, y es que parece que durante el año 2019 la cotización del Bitcoin en general irá al alza a diferencia de lo que ha ocurrido en 2018, tal y como se puede apreciar en el gráfico de predicción. A nivel de cotización del precio de la moneda, este se situaría entre los 6.000\$ y los 15.000\$ aproximadamente a lo largo del año.

III. CAPÍTULO 3: CONCLUSIONES

En base a los planteamientos dados en este trabajo y sintetizados en los anteriores apartados, se desprenden diferentes ideas que nos pueden dar una visión mejorada de lo que es el Bitcoin.

En primer lugar, nos damos cuenta de que el Bitcoin muestra una tendencia al alza a lo largo de la última década parecida a la que pueden mostrar los índices bursátiles. Esta situación no es casualidad. Los índices de bolsa son un buen indicador para estudiar el comportamiento de la economía a medio plazo, y un buen comportamiento de ésta puede conllevar a una mejoría en la cotización del Bitcoin al producirse una mayor entrada en el mercado de las criptomonedas por parte de usuarios que se lo pueden permitir. Aun así, se ha visto a lo largo del trabajo que el hecho de que se decida adquirir Bitcoin, en ciertas ocasiones se puede dar por una mala situación económica en ciertos países donde la sociedad decide adquirir criptomoneda como sustitutivo de la moneda nacional o como depósito de valor más fiable.

Por otra parte, se ha observado como la variable b_btc se ha mostrado como una variable endógena. Este hecho es altamente relevante e importante. Que esta variable tenga este comportamiento reafirma la hipótesis de que el ensalzamiento de la moneda está claramente vinculado con el aumento en la cotización del precio. De este modo, se desprende la conclusión de que muchos de los usuarios que deciden entrar en el mercado del Bitcoin no lo hacen con una base teórica y práctica sólida, sino que lo hacen a partir del aumento de popularidad de la moneda con la única finalidad de obtener beneficios rápidos con una inversión, que a priori, parece factible.

En referencia a esto último, podemos afirmar con total seguridad que el aumento de transacciones en el Bitcoin ligado con el aumento de popularidad de la moneda es una de las principales causas de porque el Bitcoin tiene valor. Como se ha comentado anteriormente, son los usuarios mismos que aplicando el sistema simple de oferta y demanda, a lo mejor sin darse cuenta, están produciendo que esta moneda sea aceptada y adquiera confianza entre la sociedad, especialmente como valor de depósito en una cartera de activos más diversificada y, en cierta medida, como método de pago. De este modo, se le está dando un valor intrínseco al Bitcoin, se le está dando una utilidad.

Cabe destacar que, aunque el Bitcoin tiene valor, este presenta claros síntomas de volatilidad y puede verse afectado por diferentes motivos. De la misma manera que el ensalzamiento mediático favorece en el precio, la pérdida de confianza por parte de los usuarios en la moneda provoca una caída en la cotización de ésta. Del mismo modo, políticas restrictivas acerca de esta moneda en países que tengan relevancia económica a nivel mundial puede provocar también caídas en el precio a causa del temor que puede causar regular una moneda que no tiene regulación por si misma. Por último, aunque este motivo no ha sido tema de

estudio del trabajo, factores informáticos que influyen la moneda pueden tener también una relevancia importante en el precio de la moneda a corto o largo plazo.

Respecto el análisis práctico, nos hemos dado cuenta de que la explicación de un modelo del precio del Bitcoin puede presentar ciertos problemas en la explicación de éste, ya sea por lo relacionadas que pueden estar las variables explicativas entre sí, o simplemente porque el Bitcoin tiene un cierto comportamiento individual. De esta forma, observamos que, aunque en un primer momento el mercado de las criptomonedas puede parecerse a otros mercados financieros por tener un procedimiento de ejecución práctico muy parecido, el comportamiento interno de éste se basa en unos parámetros tecnológicos que lo hacen diferente a la vez que se ve afectado por noticias o políticas que no tienen impacto en el resto de los mercados ya que están claramente enfocados en el Bitcoin. Así, son los mismos usuarios del mercado que tienen cierta influencia en decidir el comportamiento del precio de esta moneda.

Es cierto que el Bitcoin pertenece a un mercado que en cierto modo se podría comparar con los mercados financieros convencionales al ser mercados de compra y venta de productos financieros. Aun así, es un mercado innovador, con un fuerte impacto informático, y que podríamos decir que se encuentra en sus primeras etapas ya que aún hay mucha gente que no lo conoce o no ha decidido adentrarse en él. De este modo, gran parte de los motivos que llevan a los usuarios comprar Bitcoin son puramente especulativos.

El hecho de que aún quede tecnología por desarrollar, investigar y conseguir que la sociedad la conozca, provoca que se convierta en un mercado de especulación donde la única finalidad es entrar en él con el objetivo de obtener ingresos a corto o medio plazo y sacarlo posteriormente para ingresar estos beneficios en un banco. Así se provoca que el comportamiento que puede tener sea, en cierto modo, diferente a un mercado financiero convencional donde la gente adquiere los productos financieros mediante un experto o con cierta conciencia de lo que se está adquiriendo.

Por último, y analizando la predicción para el año 2019, se desprende de que a principios de este año no es un buen momento para entrar en el mercado, teniendo las expectativas de que el comportamiento será parecido al que se ha venido dando a lo largo de 2018. El momento adecuado de entrada al mercado con compra, sería a partir del primer trimestre. Desde este punto, se observan ciertas recesiones en el precio pero la tendencia general que se va a desarrollar es al alza, maximizando beneficios en dicho mercado si se entra en el punto más bajo de cotización, concretamente a principios del mes de abril.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- ACHESON, Noelle. <<How can I buy Bitcoin?>>. *Coindesk* [en línea], Actualizado 26-01-2018. <<https://www.coindesk.com/information/how-can-i-buy-bitcoins>>
- BAINS, Pavel. <<Dos mil millones de personas carecen de acceso a una cuenta bancaria. Tres formas en que blockchain puede ayudarlas>>. *World Economic Forum* [en línea], 13-07-2017. <<https://es.weforum.org/agenda/2017/07/dos-mil-millones-de-personas-carecen-de-acceso-a-una-cuenta-bancaria-tres-formas-en-que-blockchain-puede-ayudarlas/>>
- BAMBROUGH, Billy. <<Bitcoin survey suggests bright future for cryptocurrency>>. *Forbes* [en línea], 29-08-2018. <<https://www.forbes.com/sites/billybambrough/2018/08/29/bitcoin-survey-suggests-bright-future-for-cryptocurrency/#1a0e4f6b3010>>
- BARREDO, Álex. <<La explosión de la burbuja de Bitcoin crea pérdidas masivas>>. *La Vanguardia* [en línea], 27-11-2018. <<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20181127/453184690847/bitcoin-retirada-burbuja.html>>
- BRITO, Jerry. <<Bitcoin: More than money>>. *Reason* [en línea], Publicación diciembre 2013. <<https://reason.com/archives/2013/11/19/bitcoin-more-than-money>>
- BUTERIN, Vitalik. <<The meaning of decentralization>>. *Medium* [en línea], 06-02-2017. <<https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>>
- CANNUCCIARI, Christopher (dir.). *Banking on Bitcoin* [Documental]. 90 min. Producida por Downtown Community Television Center; Dynamic Range; Periscope Entertainment, 2016
- CHAMBERS, Clem. <<Decentralized cryptocurrencies are the future>>. *Forbes* [en línea], 06-09-2018. <<https://www.forbes.com/sites/investor/2018/09/06/decentralized-cryptocurrencies-are-the-future/#4fccd9735b10>>
- CHEN, Adrian. <<The underground website where you can buy any drug imaginable>>. *Gawker* [en línea], 06-01-2011. <<https://gawker.com/the-underground-website-where-you-can-buy-any-drug-imag-30818160>>
- DAVIS, Joshua. <<The crypto-currency. Bitcoin and its mysterious inventor>>. *The New Yorker* [en línea], 10-10-2011. <<https://www.newyorker.com/magazine/2011/10/10/the-crypto-currency>>
- DISPARTE, Dante. <<Culling unstable coins - Crypto correction or market crash?>>. *Forbes* [en línea], 14-12-2018. <<https://www.forbes.com/sites/dantedisparte/2018/12/14/culling-unstable-coins-crypto-correction-or-market-crash/#2c9a99c31e72>>
- DUBE, Qobolwakhe; GEORG, Co-Pierre. <<Bitcoin is a highly speculative investment. Why caution is required>>. *The conversation* [en línea], 05-12-2017. <<https://theconversation.com/bitcoin-is-a-highly-speculative-investment-why-caution-is-required-88440>>
- GATES, Mark. *Bitcoin: Complete guide to Bitcoin*. 2a ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. ISBN: 978-1974565498
- GOITOM, Hanibal. <<Our new reports on regulation of cryptocurrency around the world>>. *Library of Congress* [en línea], 13-07-2018. <<https://blogs.loc.gov/law/2018/07/our-new-reports-on-regulation-of-cryptocurrency-around-the-world/>>
- GUIDA, Luigi. <<Precio del oro y trading de Bitcoin. ¿Existe correlación?>>. *DailyFX* [en línea], 05-07-2017.

- <https://www.dailyfx.com/espanol/analisis_del_mercado/informe_especial/2017/07/05/precio-del-oro-y-trading-de-bitcoin-existe-correlacion.html>
- IMBERT, Fred. <<JPMorgan CEO Jamie Dimon says Bitcoin is a 'fraud' that will eventually blow up>>. *CNBC* [en línea], 12-09-2017. <<https://www.cnbc.com/2017/09/12/jpmorgan-ceo-jamie-dimon-raises-flag-on-trading-revenue-sees-20-percent-fall-for-the-third-quarter.html>>
 - JIMENEZ, Javier. <<Las tres veces que hubo una "burbuja" de Bitcoin para luego hacer crack>>. *Xataka* [en línea], 14-08-2017. <<https://www.xataka.com/empresas-y-economia/las-tres-veces-que-hubo-una-burbuja-de-bitcoin-para-luego-hacer-crack>>
 - LUCEY, Brian; YAROVAYA, Larisa. <<The bitcoin bubble - how we know it will burst>>. *The conversation* [en línea], 06-12-2017. <<https://theconversation.com/the-bitcoin-bubble-how-we-know-it-will-burst-88511>>
 - M. ANTONOPOULOS, Andreas. *Internet del dinero*. 1a ed. Merkle Bloom LLC, 2017, p.1-26, 35-48, 81-84. ISBN: 978-1-947910-03-4
 - MOLINA, Javier. <<Criptomonedas: el nuevo activo financiero (III). *El confidencial* [en línea], Actualizado 12-01-2017. <https://blogs.elconfidencial.com/mercados/aprender-a-invertir/2016-12-16/criptomonedas-bitcoin-activo-financiero_1304627/>
 - MONTOYA, Germán. <<Bitcoin: el antes y el durante, ¿habrá un después?>>. *Asobancaria* [en línea], 16-04-2018, Edición 1132. <<https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/1132C-16-04-2018.pdf>>
 - NAKAMOTO, Satoshi. <<Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System>>. *Bitcoin*, 31-10-2008. <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>
 - NORLAND, Erik. <<An in-depth look at the economics of Bitcoin>>. *CME Group* [en línea], 24-04-2018. <<https://www.cmegroup.com/education/featured-reports/an-in-depth-look-at-the-economics-of-bitcoin.html>>
 - ROBINSON, Edward. <<Blythe masters tells banks the blockchain changes everything>>. *Bloomberg* [en línea], 01-09-2015. <<https://www.bloomberg.com/news/features/2015-09-01/blythe-masters-tells-banks-the-blockchain-changes-everything>>
 - ROGERS, Jack. <<Bitcoin is 10 years old: This is how it began and where it's headed>>. *World Economic Forum* [en línea], 31-10-2018. <<https://www.weforum.org/agenda/2018/10/bitcoin-is-ten-years-old-this-is-how-it-began-and-where-its-headed/>>
 - SCHILLING, Linda; UHLIG, Harald. <<Some simple Bitcoin economics>>. *World Economic Forum* [en línea], 23-10-2018. <<https://www.weforum.org/agenda/2018/10/some-simple-bitcoin-economics>>
 - TAPSCOTT, Alex; TAPSCOTT, Don. *Blockchain Revolution*. 1a ed. New York: Penguin Random House LLC, 2016. ISBN: 978-0399564062
 - WILMOTH, Josiah. <<Bitcoin price flash crashes to \$10,075 as market goes berserk>>. *CCN* [en línea], 29-11-2017. <<https://www.ccn.com/bitcoin-price-flash-crashes-10075-market-goes-berserk/>>

V. ANEXO: La regulación del Bitcoin en el mundo

Tal y como se ha explicado en el apartado 4.2, China aplicó unas medidas restrictivas para regular el Bitcoin en el país. Este suceso no es un hecho puntual. A día de hoy, a finales de 2018, hay diferentes países que tienen una fuerte regulación, políticas restrictivas e incluso la prohibición de la utilización del Bitcoin y otras criptomonedas en los propios territorios.

En este anexo, se procederá a detallar y explicar la regulación del Bitcoin en el mundo, especificando aquellos países que, aparte de China, aún no lo permiten o tienen ciertas políticas restrictivas acerca de esta moneda:

- Arabia Saudí: Ilegal. La Autoridad Monetaria de Arabia Saudí alertó del alto riesgo de usar Bitcoin y que los comerciantes de esta moneda no tendrán garantizado ninguna protección o derecho.
- Argelia: La compra, venta, uso y propiedad de monedas virtuales está prohibido. Argelia como moneda virtual, entiende toda aquella que se usa en Internet vía web y que carece de soporte físico. El incumplimiento de esta normativa es sancionable legalmente.
- Bangladés: Absolutamente ilegal. El Banco de Bangladés dijo que cualquier persona que fuese cogida usando monedas virtuales podría ser encarcelado por el estricto control del país en leyes relacionadas con el lavado de dinero.
- Bolivia: Ilegal, prohibición absoluta. El motivo del Banco Central de Bolivia para prohibir la moneda es que no está regulada por ningún país ni ninguna institución económica.
- Brunéi: Legal para comercializarlo o tenerlo en propiedad, pero no es aceptado como moneda de curso. No está regulado bajo la Autoridad Monetaria de Brunéi ni protegida bajo las leyes dirigidas por dicha autoridad. Por otra parte, no hay ninguna ley que manifiesta que la propiedad o el comercio de Bitcoin sea ilegal.
- Camboya: Ilegal. Se considera una actividad ilegal la compra, venta, intercambio, y puesta en circulación de criptomonedas sin obtener la licencia de las autoridades competentes y, por lo tanto, es sancionable a nivel legal.
- Canadá: No es ilegal, pero tiene prohibición bancaria. Los bancos no pueden abrir, mantener cuentas o tener relación bancaria con compañías que negocien en criptomonedas si no están registradas en el FINTRAC. Además, se regula a los comerciantes de criptomonedas y a ciertos negocios relacionados con el Bitcoin, como por ejemplo casas de cambio o cajeros automáticos.
- Colombia: Ilegal. Las instituciones financieras están advertidas de no proteger, invertir, negociar o gestionar operaciones de dinero virtual.

- Ecuador: El gobierno ecuatoriano ha emitido una prohibición en el Bitcoin y otras criptomonedas a causa de la creación de un nuevo sistema de dinero electrónico controlado por el propio gobierno y ligado directamente con la moneda local. Este sistema de dinero electrónico fue diseñado para operar y soportar el esquema monetario de dolarización.
- Egipto: Las transacciones en Bitcoin están prohibidas bajo la ley Islámica mediante un decreto religioso.
- India: Legal, pero con prohibición bancaria. El gobierno no reconoce las criptomonedas como monedas de curso legal y dice tomar las medidas necesarias para eliminar estos activos como parte del sistema de pagos o de la financiación de actividades ilegítimas. A principios de 2018, el Banco Central de la India anunció una prohibición en la compra y venta de criptomonedas.
- Indonesia: Ilegal. En diciembre de 2017, el Banco Central de Indonesia emitió una regulación de prohibición en el uso de criptomonedas.
- Irán: Ilegal. Los bancos y las instituciones financieras tienen prohibido el comercio de criptomonedas a causa de ser consideradas para el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo.
- Jordania: Legal, pero con prohibición bancaria. El Banco Central de Jordania prohíbe a los bancos, casas de cambio, compañías financieras y de servicio de pagos a comercializar con Bitcoin y cualquier otra criptomoneda. Aun así, el Bitcoin es aceptado en pequeños negocios y comercios.
- Marruecos: Al igual que Argelia, se considera que las transacciones de moneda virtual constituyen una violación de las regulaciones de intercambio y están sujetas a penalizaciones sanciones legales. Además, se considera que el Bitcoin tiene riesgos al considerar que está asociado a usos ilícitos y criminales, como blanqueo de capitales y financiamiento al terrorismo.
- Nepal: El Bitcoin es considerado ilegal, prohibición absoluta.
- Pakistán: Ilegal. El Bitcoin y las otras criptomonedas están prohibidas en el país.
- Tailandia: Legal, pero también con prohibición bancaria. En febrero de 2018, el Banco Central prohibió a las instituciones financieras cinco actividades en las criptomonedas. Estas son la inversión o comercio, el intercambio de criptomonedas, crear nuevas plataformas para el comercio de criptomonedas, permitir a los clientes usar tarjetas de crédito para comprarlas y aconsejar a los clientes acerca de la compra de criptomonedas.
- Taiwán: Ilegal. Los reguladores han alertado que el Bitcoin no tiene ninguna protección legal al no ser emitida por ninguna autoridad monetaria, y por lo tanto no tiene derecho a reclamaciones legales o a una garantía de la conversión. Además, las

instituciones financieras están advertidas de que se pueden tomar las medidas regulatorias correspondientes si se usa el Bitcoin.

- Vietnam: El Bitcoin es legal para comercio y tenencia, pero ilegal como método de pago.

En definitiva, podemos ver como hay países que son políticamente contrarios al uso de esta nueva tecnología, ya sea por razones económicas, sociales, ideológicas y en algún caso religiosas, o meramente políticas.

De este listado, se desprende que la mayoría de los países que no aceptan el Bitcoin son países orientales, africanos y sudamericanos. Es evidente que estamos hablando de países subdesarrollados o en vías de desarrollo. Este hecho es destacable, ya que la mayoría de estos países se suelen caracterizar por políticas económicas estrictas y por encontrarse, la mayoría de ellos, en una situación de atraso tecnológico que puede afectar a la aceptación de la moneda por parte de los gobiernos.

Tal y como se ha comentado en este trabajo, hoy en día nos encontramos en una grave problemática de inclusión financiera. Se ha explicado que en países donde la sociedad no tiene exceso a cuentas bancarias, están empezando a utilizar esta nueva tecnología para adentrarse en el mundo financiero, y en gran parte de los países del listado anterior podría ser una buena opción para la economía particular de cada persona. De todos modos, es evidente que están sujetos a las posibles restricciones legales que cada país someta al Bitcoin

Cabe recordar que el Bitcoin surgió hace diez años y que prácticamente se puede considerar que está en las primeras etapas de su historia, y aunque sea altamente complicado poder predecir si esta tecnología ha llegado para quedarse en un futuro a largo plazo, serán los propios países los que tendrán un peso importante en el devenir de esta moneda, aceptándolo como método de pago y uso a nivel global.