

Trabajo Final de Graduación

Maestría en Finanzas UTDT

Año Académico 2017

Jorge A. Luisello

Bitcoin: ¿Hacia dónde se dirige el Bitcoin en términos monetarios?

ÍNDICE

| | | |
|-------|---|-----------|
| 1 | Abstract | Página 4 |
| 2 | Marco conceptual y regulatorio | Página 5 |
| 2.1 | Racconto del dinero | Página 5 |
| 2.2 | Cyber monedas | Página 10 |
| 2.3 | ¿Qué es el Bitcoin? | Página 13 |
| 2.4 | ¿Cómo funciona el Bitcoin? | Página 15 |
| 2.5 | Racconto Histórico del Bitcoin | Página 23 |
| 2.6 | Marco Regulatorio: Legal e Impositivo | Página 47 |
| 2.6.1 | Regulación en América Latina | Página 50 |
| 2.6.2 | Argentina | Página 52 |
| 2.6.3 | Japón | Página 53 |
| 2.6.4 | China | Página 55 |
| 2.6.5 | Unión Europea | Página 56 |
| 2.6.7 | EEUU | Página 57 |
| 3 | La industria | Página 61 |
| 3.1 | Bitcoin como Moneda | Página 65 |
| 3.2 | Bitcoin Versus la Pobreza Mundial y las Remesas | Página 69 |
| 3.3 | El desarrollo de la moneda virtual | Página 72 |
| 3.4 | El uso de Bitcoin en E-Commerce | Página 73 |
| 3.4.1 | Información | Página 73 |
| 3.4.2 | Resultados Empíricos | Página 79 |
| 4. | Análisis Empírico | Página 83 |
| 4.1 | Bitcoin y la Formación de Precio | Página 83 |
| 4.1.1 | Resultados Empíricos | Página 87 |

| | |
|---|------------|
| 4.2 La Moneda Virtual vs Monedas Fiduciarias | Página 93 |
| 4.2.1 Monedas Desarrolladas | Página 95 |
| 4.2.2 Bitcoin y las Monedas Emergentes | Página 96 |
| 4.3 ETF de Monedas y el Retorno con Bitcoin | Página 98 |
| 5 Amenazas al Status Quo | Página 101 |
| 5.1 Ataques al software | Página 101 |
| 5.2 Bitcoin y su Vulnerabilidad | Página 102 |
| 5.3 El Software se Encuentra en Constante Cambio | Página 104 |
| 5.4 Pocos Entienden el Funcionamiento del Software | Página 105 |
| 5.5 Bitcoin y su Estructura Descentralizada | Página 106 |
| 5.6 Bitcoin Como un Software de Código Abierto | Página 108 |
| 5.7 Bitcoin y el Problema de Expertise | Página 111 |
| 5.8 La Pobre Discusión de los Problemas | Página 112 |
| 5.8.1 Bitcoin es Demasiado Pequeño | Página 113 |
| 5.8.2 Bitcoin y sus Riesgos Operativos: ¿Son Obvios, Menores o Aburridos? | Página 114 |
| 5.8.3 Bitcoin es Impoluto y Ajeno a Imperfecciones | Página 115 |
| 5.8.4 Estamos Cómodos con la Tecnología y el Software | Página 115 |
| 5.8.5 Tecno-Fundamentalismo | Página 116 |
| 5.8.6 Dejemos que las Monedas Virtuales Florezcan | Página 117 |
| 6 Conclusión | Página 118 |
| 7 Bibliografía | Página 120 |

1 Abstract

A menos de 10 años de su nacimiento la moneda virtual abre un abanico de preguntas ¿Cómo funciona en términos teóricos y prácticos?, ¿Cuál es la posición de las autoridades al respecto?, ¿Cuáles son sus nichos?, ¿Cuáles son sus determinantes de precio?, ¿Qué características financieras tiene?, ¿Cuáles son sus amenazas? y ¿Hacia dónde se dirige? Todas ellas serán abordadas a partir de un rico review de la literatura que alcanza cuestiones legales; informáticas, sociológicas, estadísticas y financieras. Este extenso trabajo se segmentará en cuatro secciones. “El marco conceptual”, “la industria”, “el análisis empírico” y “las amenazas al status quo”.

La primera de ellas abordará la génesis de la moneda virtual, explicará su funcionamiento recurriendo a explicaciones simplificadas y citas para que su lectura sea pedagógica. Al momento de recorrer su historia se establecerá una cronología para aportar claridad a los hechos. Luego, se brindará una visión ecléctica que tienen las autoridades en el mundo, en este punto se dividirá por países para tomar noción del marco regulatorio y fiscal que se tiene a la fecha.

En la siguiente sección se profundizará sobre los nichos en los cuales se desarrolla Bitcoin haciendo énfasis en las remesas como forma de disminuir los costos transaccionales y como forma de inclusión financiera para segmentos de la población apartados de la estructura financiera actual. Luego, se indagará sobre el papel del Bitcoin el e-commerce. En este último punto, se realizará un abordaje estadístico para discernir sobre los factores determinantes del desarrollo del comercio con la moneda virtual

Después se pasará a hacer una evaluación de los factores determinantes del precio, también se analizará su retorno, volatilidad, kurtosis y asimetría. De igual manera se evaluará de forma relativa con monedas emergentes y desarrolladas. Luego, se evaluará un ETF de monedas y se introducirá el Bitcoin como forma de optimización del portafolio.

Todas estas variables serán estudiadas a partir de herramientas estadísticas como la matriz de correlaciones y el método de regresión de mínimos cuadrados para sustentar las afirmaciones.

En la última sección, se analizará la propensión a que actividades ilegales se lleven a cabo en las transacciones con Bitcoin, como así también se pondrá en dimensión los riesgos informáticos con los que cuenta la moneda virtual, ejemplificando con episodios ocurridos y se analizarán los riesgos que existen si la moneda virtual escalara en trascendencia y tomara las riendas del régimen financiero. Finalmente, se realizará una conclusión enfocada en responder la pregunta del trabajo de forma explícita, pero que fue implícitamente contestada a lo largo del análisis.

2 Marco Conceptual y Regulatorio

2.1 Racconto del dinero

El dinero es todo activo o bien generalmente aceptado como medio de pago por las familias, las empresas y el estado, es decir, los agentes económicos para el pago de bienes, servicios y todo tipo de obligaciones. Por lo tanto, para que un bien pueda ser calificado como dinero se deben satisfacer los siguientes tres criterios que son las tres principales funciones que cumple el dinero en un sistema económico moderno

Medio de intercambio: para evitar las ineficiencias de un sistema como el trueque, cuando un bien es requerido con el solo propósito de usarlo para ser intercambiado por otras cosas, posee esta propiedad. Además, el dinero debe ser un bien ligero, fácil de almacenar y de transportar.

Unidad de cuenta: Cuando el valor de un bien es utilizado con frecuencia para medir y comparar el valor de otros bienes o cuando su valor es utilizado para denominar deudas, se dice que el bien posee esta propiedad. La unidad de cuenta significa que es la unidad de medida que se utiliza en una economía para fijar los precios.

Conservación de valor: Cuando un bien es adquirido con el objetivo de conservar el valor comercial para futuros intercambios, entonces se dice que es utilizado como un depósito de valor. El dinero es un depósito de valor pero no el único, cualquier activo que mantenga su poder adquisitivo a lo largo del tiempo servirá como depósito de valor.

El dinero fue mutando con el transcurrir de los años instaurándose en su génesis la metodología del trueque, es decir, el intercambio de bienes materiales o de servicios por otros objetos o servicios y se diferencia de la compra-venta habitual en que no intermedia el dinero como representante del valor en la transacción. Esta es una práctica que existe desde el neolítico, es decir, desde hace aproximadamente 10.000 años, con la aparición de la sociedad agricultora-ganadera que pasó a ser productiva por la aparición de la agricultura y la ganadería, y ello dio lugar al excedente, un exceso de bienes que no necesitan consumirse. Con el excedente, un grupo de personas no necesitan trabajar en la agricultura y la ganadería, y pueden dedicarse a producir otros productos, e intercambiarlos con el agricultor o ganadero por el excedente. Con ello, apareció por primera vez el trueque, como consecuencia, la propiedad privada y el concepto de riqueza. La cantidad de producción sobrante es el inicio de la riqueza, cuanto más excedente, más riqueza. Cuando aparece el excedente, no se dedican todos a la agricultura o a la ganadería; se busca producir bienes que ninguno de estos dos trabajos productivos producen. En los pequeños mercados era donde se originaron los primeros trueques entre una gran variedad de artículos, por ejemplo: herramientas, armas, vestimenta, artículos decorativos y hasta productos agrícolas.

No obstante, el trueque era un sistema muy poco práctico, ya que, era complejo establecer el valor de cada producto. Entonces, se empezaron a fijar los valores de las mercancías por un producto que fuera aceptado por la mayoría. Así es como nace el dinero inicialmente en la forma de semillas de cacao, conchas marinas, marfil, ámbar, plumas, sal,

arroz, etc. Hasta que se inventaron las monedas, las primeras fueron hechas en Lidia, (hoy Turquía), de oro y plata, aproximadamente entre los años 680 y 560 a.c, con el fin de simplificar la recaudación de impuestos. Después de la experiencia de Lidia comenzaron a acuñarse monedas por orden de Darío de Persia, luego de la conquista de Lidia, y después en Grecia. Posteriormente, las monedas proliferaron rápidamente en todos los países desarrollados del mundo. Tanto los monarcas como los aristócratas, las ciudades y las instituciones empezaron a acuñar dinero con su sello identificativo para certificar la autenticidad del valor metálico de la moneda.

La monarquía española que se encontraba endeudada en su afán de encontrar oro hace el descubrimiento de América, su colonización hizo posible que se descubrieran importantes minas de oro y plata que hicieron que España y el resto de Europa pudieran perdurar en su sistema de intercambio basado en la acuñación de monedas.

Esta forma de comerciar tuvo la falencia de que los alquimistas adulteraban la composición de las monedas mediante el bañado de monedas de distintos metales con una capa de oro o plata y las limaban o recortaban para sacar el metal precioso que contenían. Otra dificultad de esta forma de comerciar era que el transporte de monedas era peligroso e incómodo, ya que, era proclive a ser robado y su traslado era poco práctico. Esto dio lugar a la creación del papel moneda, su invento data del siglo IX, en China, este era respaldado por el emisor que contaba con el oro suficiente para mantener el valor del papel moneda respaldado. De este modo, los bancos de depósitos salieron a la luz recibiendo depósitos en monedas de oro y plata y entregando pagarés o letras de cambio. En el siglo XIV los banqueros venecianos recibían el dinero de los depositantes y prestaban a terceros, de esta manera los bancos de depósitos se volvieron bancos de préstamos, pero para hacer esto debían imprimir más pagares y letras de cambio que el oro que estaba depositado en sus arcas. En ocasiones, los depositantes desconfiaban del respaldo de los pagarés que le entregaban los banqueros, haciendo que los depositantes retirasen de forma masiva los depósitos, generando así las primeras corridas bancarias.

Hacia finales del siglo XVI los Bancos Centrales europeos comenzaron a emitir moneda fiduciaria y de esta manera cada nación comenzó a emitir su papel moneda que era respaldado por oro, es decir, las reservas de oro equivalían a la cantidad de moneda fiduciaria que circulaba. Este régimen se mantuvo hasta la primera guerra mundial cuando las naciones debían hacer frente a sus elevados gastos de guerra, imprimiendo más dinero fiduciario del que tenían en oro para respaldar los billetes, generando inflación. Luego de la guerra los países al contar con un exceso de billetes y escasez de oro comenzaron a tesorerar sus reservas en forma de divisas, es decir, monedas de las naciones ricas que habían ganado la guerra.

El resultado de la Segunda Guerra Mundial desplazó a Gran Bretaña de su posición de dominancia monetaria cediéndole el lugar a EEUU. Esta nueva hegemonía se selló con la conferencia de Bretton Woods cuando el dólar se impuso como patrón monetario y el oro pasó a tener un precio fijo en U\$35 la onza. En las siguientes dos décadas los países occidentales aceptaron al dólar como la nueva moneda mundial y guardaron dólares en los bancos confiando que en cualquier momento podrían cambiar esos dólares por oro. No obstante, a partir de la guerra de Vietnam EEUU comenzó a aumentar su ya excesivo gasto haciendo que la reserva federal se viera obligada a emitir más dólares. Consecuentemente, los países desconfiaron del respaldo del dólar, eso hizo que Francia quisiera cambiar sus reservas de dólares por oro. Sin embargo, en 1971 Nixon suspendió la convertibilidad del dólar con el oro, argumentando que EEUU no tenía obligaciones con nadie, lo cual implicó que si EEUU necesitaba hacer uso de la emisión monetaria para hacer frente a su política monetaria lo implementaría.

El episodio de 1971 implicó una ruptura en el sistema monetario haciendo que el dinero pase a ser fiat. La moneda deja de estar garantizada, pero la autoridad competente, es decir, los estados nación ordenan y obligan su uso, dándole legalidad al sistema. Este sistema fiat tiene las características de un estado nación que delega en el Banco Central la política monetaria y la emisión de papel moneda. A su vez este organismo regula a los bancos comerciales que crean depósitos a la vista que es una manera de crear dinero basado en la fe de los depositantes.

La historia nos remonta luego a los episodios de los atentados del 11 de septiembre y la explosión de las .com. Para, contrarrestar estos eventos la Fed decide bajar las tasas de interés. Esto hizo que el acceso al crédito se popularizara y las familias aprovecharan el contexto para comprar propiedades. Los bancos percibieron esta tendencia y empezaron a ofrecer nuevos tipos de contratos y oportunidades de compra de propiedades. El negocio captó la atención de Wall Street que empezó a comprar paquetes de hipotecas a los bancos para venderlos en el mercado secundario. Esta práctica permitió que muchas familias se endeudaran más allá de sus posibilidades haciendo que su ingreso sea bajo en relación a su deuda derivando en el default de las deudas contraídas por las familias. Esta situación se viralizó y los bancos entraron en crisis, quedando sin liquidez. Esto hizo que los inversionistas empezaran a vender los papeles relacionados con hipotecas que habían comprado afectando los balances de los bancos. Al mismo tiempo, los inversionistas de Wall Street empezaron a sentir que la crisis era cada vez mayor y muchos entraron en pánico provocando la caída de los mayores indicadores bursátiles.

Existe la hipótesis que destaca el contexto de la crisis recién resumida como el puntapié en la creación del Bitcoin otros lo atribuyen a la vorágine innovadora de las sociedades que hacen uso de la tecnología o bien un mix de ambas, lo cierto es que la creación del Bitcoin, en el 2009, es de índole privado y revoluciona la forma del dinero, pero mantiene la esencia con la cual se define al dinero, ya que, como citaremos a continuación la moneda virtual cuenta con los requisitos para ser considerado dinero aunque no todos los gobiernos así la consideren.

“Los bitcoins poseen todas las características necesarias para ser considerado dinero. Es escaso, altamente divisible (hasta ocho decimales), denso en valor (una dirección puede contener millones de euros), fácil de almacenar y de transportar, durable, homogéneo (cada unidad está valorada de la misma forma), inmediatamente reconocible con el software adecuado y resistente a falsificaciones. Asimismo, la posesión de la clave privada es control. Las claves privadas pueden guardarse en una cartera electrónica o generarse a partir de una frase más o menos larga, que es suficiente con memorizarla. Esta última característica, unida al hecho de que la dirección Bitcoin es un seudónimo y

no refleja la identidad real de su propietario, hace que los bitcoins sean difíciles de confiscar o de contener mediante control de capitales”¹.

2.2 Cyber monedas

El mundo de las criptomonedas o también conocido como cyber monedas o monedas virtuales tienen el fin de establecer un nuevo régimen monetario aunque visto desde el presente parezca utópico. No obstante, tienen muchas ventajas competitivas con respecto al actual sistema monetario que serán exhibidas en los párrafos siguientes. La hipótesis sobre la cual se apoya este disruptivo sistema es a través de una moneda que haga de nexo con el sistema fiat, de tal manera, los usuarios pueden entrar a la red de las monedas virtuales. Luego, los usuarios tendrán la potestad de elegir la moneda virtual que más se ajuste a sus necesidades para hacer las transacciones que deseen.

Lo dicho teóricamente puede plasmarse empíricamente en la actualidad. Las monedas virtuales son un sistema paralelo y antagónico al sistema monetario fiat. Este nuevo sistema tiene como pilar o moneda madre a la moneda más popular y antigua, el Bitcoin. Si quisiéramos hacer analogías podríamos decir que el Bitcoin es al sistema de criptomonedas lo que era el oro al sistema monetario del patrón oro, ya que, es él quien respalda al sistema monetario basado en monedas virtuales. Otra particularidad del sistema de criptomonedas es el hecho que Bitcoin hace de nexo entre el modelo fiat y el resto de las monedas virtuales, ya que, la liquidez y los volúmenes operados en el mercado de Bitcoin es mucho mayor que en el resto de las monedas virtuales. Por lo tanto, frecuentemente lo que se hace para ingresar en el mundo de las criptomonedas primero es comprar bitcoins a cambio de moneda de curso legal, ejemplo dólares, euros y una vez que se tienen los bitcoins el usuario puede elegir permanecer su tenencia en Bitcoin o bien comprar alguna de las aproximadamente 100 criptomonedas que existen a la fecha. Luego, si el usuario quiere volver a tener tenencia de moneda de curso legal debe hacer el mismo camino pero al revés, es decir, vende sus monedas virtuales a cambio de bitcoins y una vez hecho esto los vende a cambio de moneda de curso legal.

¹ Wikipedia.com

El modelo basado en las monedas virtuales se rige por la confianza y la fe. El Bitcoin al igual que el resto de las monedas virtuales tienen una cantidad finita de emisión preestablecida, como explicaremos en los sucesivos apartados con más detenimiento las monedas virtuales son redes públicas de código abierto. Cada criptomoneda se especializa en algo puntual para atraer un nicho o sector de usuarios determinado, por ejemplo existe una moneda que se llama “anonymus” cuyo segmento son usuarios que desean preservar su identidad en el anonimato al momento de hacer transacciones, luego esta “lite coin” que tiene su nicho en usuarios directos de Bitcoin y así sucesivamente con cada moneda virtual.

Las criptomonedas son un medio de intercambio circulando a través de una red, que no está respaldada por un gobierno. Inherente a este argumento la moneda virtual no es moneda de curso legal, por lo tanto, depende de una aceptabilidad general en las transacciones voluntarias para que su uso tome valor. Sus bajos costos de transacción lo hace un sistema disruptivo y deseable en muchos aspectos. En el gráfico a continuación se detallan las diferencias entre el modelo de monedas de curso legal y las criptomonedas.






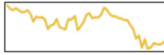














Gráfico 1

| | Modelo Fiat | Modelo Criptomonedas |
|---|---|---|
| Quién tiene el poder? | Los bancos y los Estados, es decir, poder monopolico | Los usuarios al avalar en que moneda invierten |
| Creación del dinero | Los Bancos Centrales imprimen dinero | La creación de dinero responde a una funcion matematica, la mayoría de las monedas virtuales tienen una función que se asemeja a funciones logarítmicas |
| | La forma de creación de dinero responde a la política monetaria del Banco Central | La creación de dinero es llevada a cabo por mineros |
| Regimen | Autoritario basado en el marco jurídico para avalar su legalidad | Basado en la confianza de los usuarios |
| | Público | Privado |
| Costos y velocidad de las transacciones | Muy costoso producto de las elevadas comisiones bancarias y la verificación de las transacciones llevan varias horas e incluso días | Costo de transacción muy bajo, el sistema P2P hace que la velocidad de la transacción sea en pocos minutos en el caso de Bitcoin y para el caso de algunas otras monedas virtuales son instantaneas |

Fuente: Elaboración propia

El gráfico a continuación nos muestra el market cap, el circulante, el precio de cada moneda, el volumen operado de la jornada, la variación del precio diaria.

Gráfico 2

| # | Name | Market Cap | Price | Circulating Supply | Volume (24h) | % Change (24h) | Price Graph (7d) |
|----|--|------------------|------------|----------------------|-----------------|----------------|---|
| 1 |  Bitcoin | \$48,511,725,465 | \$2960.60 | 16,385,775 BTC | \$1,848,080,000 | 3.93% |  |
| 2 |  Ethereum | \$31,815,368,190 | \$344.31 | 92,402,728 ETH | \$1,600,720,000 | 3.44% |  |
| 3 |  Ripple | \$10,315,085,606 | \$0.269138 | 38,326,381,283 XRP * | \$121,952,000 | 0.68% |  |
| 4 |  Ethereum Classic | \$2,011,692,880 | \$21.75 | 92,509,916 ETC | \$428,970,000 | 20.37% |  |
| 5 |  NEM | \$1,930,014,000 | \$0.214446 | 8,999,999,999 XEM * | \$17,546,400 | 4.88% |  |
| 6 |  Litecoin | \$1,720,196,003 | \$33.40 | 51,501,332 LTC | \$394,842,000 | 10.46% |  |
| 7 |  Dash | \$1,421,449,349 | \$193.22 | 7,356,751 DASH | \$157,648,000 | 28.47% |  |
| 8 |  BitShares | \$911,829,915 | \$0.350375 | 2,602,440,000 BTS * | \$331,186,000 | -10.06% |  |
| 9 |  Stratis | \$839,773,377 | \$8.53 | 98,420,669 STRAT * | \$40,926,300 | 14.87% |  |
| 10 |  Monero | \$830,977,730 | \$56.87 | 14,611,754 XMR | \$15,370,900 | 8.98% |  |

Fuente: <https://coinmarketcap.com/>, fecha 11 junio 2017

2.3 ¿Qué es el Bitcoin?

Desde la génesis de internet, han existido desarrollos informáticos para crear una divisa digital. Sin embargo, como el dinero digital es sólo información, el mismo token² puede

² “Un token o también llamado componente léxico es una cadena de caracteres que tiene un significado coherente en cierto lenguaje de programación. Ejemplos de tokens podrían ser palabras clave (if, else, while, int, ...), identificadores, números, signos, o un operador de varios caracteres, (por ejemplo, := "+"). Son los elementos más básicos sobre los cuales se desarrolla toda traducción de un programa, surgen en la primera fase, llamada análisis léxico, sin embargo se siguen utilizando en las siguientes fases (análisis sintáctico y análisis semántico) antes de perderse en la fase de síntesis.

Ejemplo[editar]

Supongamos la siguiente línea de un programa:

```
SI Nuevo > MaxNúm ENTONCES
```

Los tokens son:

```
* "SI"
```

ser duplicado y gastado dos veces. La forma de solucionar este problema es que una fuente de confianza verifique si un token ha sido ya gastado o no. Aunque para realizar esta función se puede crear una autoridad centralizada, el sistema es muy vulnerable a los ataques, ya que, sólo existe un solo punto de ruptura. Es en ese momento que Bitcoin nace como una solución al problema planteado en las monedas digitales creando una cadena de bloques, una especie de libro de “contabilidad público”, en el que todas las transacciones quedan anotadas y son verificadas por una extensa y descentralizada red de ordenadores.

Si profundizamos en su identidad se destaca el hecho que Bitcoin es una moneda virtual, donde los usuarios voluntariamente dan a las fichas existentes en la red la facultad de ser utilizadas como moneda, ya que, pueden usarse como unidad de cuenta, medio de pago y reserva de valor entre los usuarios que confían en él. El hecho que su uso sea voluntario da el indicio que debería tener ventajas competitivas con respecto a las monedas de curso legal y al sistema monetario vigente, de lo contrario no habría usuarios interesados en utilizarlo.

Su vocablo es empleado para referirse a la red o al protocolo informático que lo sustenta y “bitcoins o bitcoines” hacen referencia a las unidades monetarias. Su nacimiento se remonta al año 2008, cuando alguien con el pseudónimo de Satoshi Nakamoto publica un artículo en la lista de criptografía de metzdowd.com donde describe el protocolo Bitcoin. Luego, el 3 de enero de 2009 la red Bitcoin entra en funcionamiento con la creación de los primeros bitcoins. La hipótesis más fuerte sobre la identidad del creador es la de un grupo de expertos en informática y economía que desarrollaron la red con el fin de sustituir al actual sistema monetario por uno con características democráticas. Pero decidieron conservar su anonimato para preservarse de potenciales efectos colaterales de índole legal.

-
- * "Nuevo"
 - * ">"
 - * "MaxNúm"
 - * "ENTONCES"

Y se describen por lo general en dos partes, un tipo o clase y un valor, así: Token=(Tipo,Valor)

Para la secuencia anterior, los tókenes pueden describirse

- * [Palabra Reservada, "SI"]
- * [Identificador, "Nuevo"]
- * [Operador, ">"]
- * [Identificador, "MáxNúm"]
- * [Palabra Reservada, "ENTONCES"]” [https://es.wikipedia.org/wiki/Token_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Token_(inform%C3%A1tica))

Su protocolo es de código abierto esto significa que cualquiera puede ver el ritmo de generación de nuevos bitcoins, cuantos hay en todo momento y apreciar el programa que se utiliza. La red Bitcoin al ser pública también permite que toda la información esté disponible para todos los usuarios de forma transparente y en igualdad de oportunidades, con lo cual, existe simetría de información con los usuarios a diferencia del sistema monetario actual donde los tenedores de la moneda pueden verse afectados por políticas monetarias que hagan que la moneda se devalúe, que se genere inflación que se imponga control de cambios y que se confisque la tenencia. Profundizado las diferencias con respecto al régimen monetario actual se puede argumentar que Bitcoin se trata de una moneda descentralizada, por lo que nadie la controla y carece de un emisor central como los dólares o los euros, es decir, no pertenecen a ningún Estado o país.

Las transferencias y transacciones con moneda digital además de tener costos ínfimos y ser muy veloces pueden realizarse en todo el mundo por cualquier usuario. Una gran ventaja de la moneda digital es el hecho que permite ser cambiada. Es factible cambiar bitcoins a euros u otras divisas y viceversa, como cualquier moneda transable. No hay intermediarios, esto implica que las transacciones se hacen directamente de persona a persona. En principio su falsificación, duplicación y gastar dos veces los mismos bitcoins no es viable gracias a su sofisticado sistema criptográfico. Las transacciones son irreversibles. No es necesario revelar la identidad del usuario al hacer negocios, con lo cual, se preserva la privacidad. No puede ser intervenido por terceros, las cuentas no pueden ser congeladas siempre y cuando no sean hackeadas, sus operaciones son inmediatas y puede transferirse a cualquier parte del mundo.

2.4 ¿Cómo funciona el Bitcoin?

Para explicar el funcionamiento de Bitcoin primero debemos explicar cómo funciona una moneda libre y descentralizada. Bitcoin es una moneda libre porque no está sujeta a presiones de los mercados internacionales y no está sujeta a presiones porque su creación y

distribución se lleva a cabo mediante redes descentralizadas P2P³. No existe un organismo que controle la inflación e introducción de Bitcoins como ocurre con la monedas tradicionales, pero tampoco tendría sentido que esta moneda circulase sin ningún control. Por eso, la tasa de generación de esta moneda está regulada para que cada 4 años se reduzca en un 50% hasta llegar a una tasa de circulación máxima de 21 millones.

Bitcoin como mencionamos anteriormente funciona como una red del modo P2P, es decir, los ordenadores que forman parte de la red trabajan de la forma usuario a usuario procesando y mandándose información a toda la red de este modo todos los ordenadores de la red cuentan con la misma información. En la red todos los ordenadores, también conocidos como nodos⁴ son semejantes entre si dando como resultado un sistema distribuido resistente a ataques informáticos, fallos o falsificaciones, ya que si un nodo fallase se dejaría sin efecto dicho nodo y se conectaría a otro nodo de la red y se encargaría de hacer las mismas tareas que el anterior, que son registrar usuarios, procesar transacciones y crear bloques. Si quisiéramos expresarlo análogamente se podría definir que la red Bitcoin funciona como un libro de contabilidad que lleva la contabilidad de todo el sistema financiero de la red.

En Bitcoin la moneda no existe en forma física, sin embargo, un individuo no puede gastar más de una vez una misma moneda (ya que el intento de incurrir en un doble gasto será detectado y rechazado por los demás). Así es, básicamente, como funciona Bitcoin, excepto que los participantes están distribuidos en una red peer to peer diseminada mundialmente y todas las transacciones tienen lugar entre direcciones en lugar de

³ **Peer to Peer** : “ brinda la posibilidad de intercambiar material entre computadoras a través de Internet. Las redes P2P surgen bajo la premisa de un ideal filosófico que declara que todos los usuarios que participan en dicha red poseen obligaciones y derechos al compartir contenidos a través de ella. Si bien se trata de un aspecto filosófico, lo cierto es que las redes P2P utilizan este concepto para su funcionamiento, de allí que el usuario que mayor cantidad de material comparta accederá a más privilegios, tanto de velocidad como de contenido.

Haciendo hincapié en esta filosofía, es posible que el sistema de redes P2P pueda asegurar disponibilidad en sus contenidos compartidos, ya que si los usuarios no colaborarán con el crecimiento de la red, esta no podría continuar subsistiendo”. <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-son-las-Redes-P2P.php>

⁴ **Nodos**: Un nodo es un ordenador/chip conectado a la red Bitcoin utilizando un software que almacena y distribuye una copia actualizada en tiempo real de la cadena de bloques. Cada vez que un bloque se confirma y se añade a la cadena se comunica a todos los nodos y este se añade a la copia que cada uno almacena. lo que se produce es un registro del cambio de propiedad de una cantidad determinada de bitcoins en la cadena de bloques

individuos. La posesión de estas direcciones es verificada mediante criptografía, sin revelar quienes son sus respectivos dueños

La minería

Mineros

La red Bitcoin es abierta con lo cual cualquiera puede formar parte de la red, formar parte de la red implica que el usuario se da de alta en la red y asocia su ordenador. Una vez que forma parte de la red se convierte en minero y por ende, puede empezar a cumplir las tareas de minería, es decir, cumple la función de procesar las transacciones, validarlas y crear bloques. Las tareas de minería son remuneradas por la red con bitcoins. La remuneración se genera por la creación de un nuevo bloque de la cadena (bloque que posteriormente servirá para almacenar las transacciones).

Los mineros también ganan bitcoins por cada transacción que se realiza en la red, ya que, ellos son los encargados de validar las transacciones en el sistema, es decir, cobran una comisión por cada transacción que se realiza. En la práctica los mineros compiten por captar las transacciones que hacen los usuarios para ser remunerados.

En sus inicios la minería era realizada por autodidactas que se daban de alta en la red a partir de ahí con su ordenador comenzaban a realizar las tareas de minería. Actualmente, se puede continuar realizando tareas de minería de forma personal pero se requiere la compra de procesadores que amplifican la capacidad de procesamiento de datos y de esta forma se puede realizar tareas de minería. No obstante, el mayor caudal de la minería es llevado adelante por empresas que se dedican a estas tareas.

La tarea de minería entonces podría resumirse en captar transacciones, replicar información de las transacciones y de la cadena de bloques y crear nuevos bloques.

Cadena de bloques

*“Una cadena de bloques es esencialmente un registro, un libro mayor de acontecimientos digitales que está “distribuido” o es compartido entre muchas partes diferentes. Solo puede ser actualizado a partir del consenso de la mayoría de los participantes del sistema y, una vez introducida, la información nunca puede ser borrada. La cadena de bloques de Bitcoin contiene un registro certero y verificable de todas las transacciones que se han hecho en su historia.”*⁵

Cuando Bitcoin salió a la luz Bitcoin contaba con un solo bloque, conocido como bloque génesis, creado por Satoshi Nakamoto. Luego, a un ritmo aproximado de diez minutos se crea un nuevo bloque que acompaña al bloque anterior y así sucesivamente. Los bloques permiten que las transacciones sean registradas, es decir, almacenan la información de las transacciones realizadas en la red. Lo que se conoce como el protocolo Bitcoin es la creación de un libro de registro de las operaciones donde quedan registradas todas las transacciones realizadas. Por ejemplo en el libro de registro de la red quedan registradas todas las transacciones de bitcoins que hacen los usuarios de la red y también quedan registradas las remuneraciones que fueron hechas por la red a los mineros. La cadena de bloques es única y todos los ordenadores de la red tienen conocimiento actualizado de la cadena de bloques y consecuentemente de todas las transacciones que fueron realizadas en la red. Esto implica que si una nueva transacción se genera todos los ordenadores que están conectados en la red se sincronizan (lo que se conoce red P2P) para tener un registro actualizado en todo momento. Otra característica de la red es que la cadena de bloques es un registro inmutable y permanente. Se trata de una base de datos que solo permite escritura. No se puede modificar ni borrar nada, solo añadir, y todo bajo el consenso del resto de la red.

Profundizando en la composición del bloque se puede argumentar que *“un bloque es un conjunto de transacciones confirmadas e información adicional que se ha incluido en la cadena de bloques. Cada bloque que forma parte de la cadena (excepto el bloque génesis, que inicia la cadena) está formado por:*

⁵ <http://blog.bit2me.com/es/que-es-cadena-de-bloques-blockchain/>

- *Un código alfanumérico que enlaza con el bloque anterior*
- *El “paquete” de transacciones que incluye (cuyo número viene determinado por diferentes factores)*
- *Otro código alfanumérico que enlazará con el siguiente bloque.*
- *Anatomía-de-un-bloque*

El bloque en progreso lo que intenta es averiguar con cálculos el tercer punto anteriormente indicado. Un código que sigue unas determinadas reglas para ser válido y sólo puede sacarse probando sin parar”.⁶

La pregunta que surge de esta explicación es cómo se lleva a cabo la creación de nuevos bloques. La explicación reside en el uso de la función Hash. Este es un texto expresado numéricamente. En el caso específico de Bitcoin el Hash está compuesto por:

Hash = Texto identifica el Hash del bloque anterior + Transacción económica + Tiempo + Nonse

Texto identifica el Hash del bloque anterior: Permite que el nuevo bloque vaya enlazado al bloque anterior.

Nonse: es un código criptográfico que hace que el bloque sea único y resguarda la seguridad. En el proceso de iteración es el término que se itera hasta hallar el código correcto que haga que se cree el nuevo bloque

En la práctica los ordenadores de la red realizan lo que se conoce como prueba de trabajo, es decir, se genera una competencia entre los mineros de la red con el fin de identificar en la red el hash correcto iterando la ecuación resumida hasta que uno de los mineros consigue encontrar el hash correcto. Con el paso del tiempo la cadena crece en extensión y se vuelve cada vez más complejo encriptar a los nuevos bloques. En lo que respecta a la retribución, la tarea de creación de nuevos bloques remunera al minero que consiguió crear el nuevo bloque. En la actualidad la remuneración por cada bloque creado es de 25 bitcoins, aunque con el paso del tiempo la ganancia recibida va disminuyendo de forma logarítmica.

⁶ Idem

Una vez que se consigue crear un nuevo bloque el ordenador que lo creó comunica al resto de la red a través de broadcast. Este procedimiento, permite que se sincronice la información de toda la cadena de bloques en la red. La diseminación de información a través de broadcast tiene por lo tanto las funciones de replicar la cadena de bloques y las transacciones que se realizan. En síntesis, todos los ordenadores que componen la red se encuentran sincronizados en lo que respecta a la cadena de bloques y las transacciones realizadas.

Los potenciales problemas de la red serán analizados más adelante pero a modo de síntesis los peligros que tiene la red son que un usuario de la red controle el 51% de la potencia de todos los ordenadores de la red. Otra manera de hackear la red es crear una nueva cadena de bloques, para ello es necesario decodificar todos los bloques desde el bloque génesis. Finalmente, su naturaleza hace que se cree un consenso distribuido a través del registro incorruptible de eventos pasados y presentes que lleva adelante la cadena de bloques. Esto es factible sin comprometer tu privacidad. Por lo tanto, se puede registrar que el evento en cuestión ha tenido lugar y que lo ha hecho correctamente sin explicitar detalles concretos sobre el tipo de evento o las partes involucradas. Esto explica por qué Bitcoin ha venido utilizándose para llevar a cabo transacciones ilegales, ya que, a pesar del acceso público y libre al “libro mayor”, la privacidad de sus usuarios está garantizada si así se requiere.

Claves

Las operaciones y registro de usuarios son a partir de códigos criptográficos. Los usuarios no usan sus nombres usan direcciones criptográficas. Ellos al darse de alta (formen o no parte de las tareas de minería) se le suministran dos claves una privada y otra pública. La clave privada solo es conocida por el usuario y tiene anexada dentro de su código a la clave pública, es decir, que si se conoce la clave privada es posible conocer la clave pública. La clave pública es necesaria para realizar transacciones.

Nuevos Usuarios

Registrarse en la red y formar parte de la red como nuevo cliente: en este caso el ordenador tiene que convertirse en minero, como dijimos anteriormente el usuario debe adquirir alguno de los amplificadores de procesamiento que existe en el mercado. La desventaja de esta modalidad es que el usuario debe realizar una inversión inicial y se requiere de conocimientos de informática. Además, es necesario completar una descarga del software que tiene en la actualidad una capacidad de aproximadamente 80 giga byte porque en ella se encuentra almacenada toda la cadena de bloques hasta el presente. En síntesis, esta modalidad se encuentra reservada para idóneos y empresas que se dedican a tareas de minería.

Instalarse como cliente de uno de los servidores Para operar con la divisa virtual el usuario debe descargar alguna de las aplicaciones disponibles en internet. Existen múltiples alternativas para cualquier sistema operativo, ya sea, de escritorio o móvil, algunos de estas aplicaciones son WalletBit, MultiBit y Bitcoin Wallet. Una vez descargada la aplicación el usuario se registra como usuario y crea un monedero virtual de bitcoins, que en síntesis consiste en una clave privada asociada a una clave pública para poder realizar operaciones. Estas claves son una barrera a la falsificación y previenen la seguridad de las transacciones entre los usuarios. Si quisiéramos llevar a la práctica una operación de pago o envío de dinero, entramos en nuestro monedero virtual ingresando el usuario y contraseña, buscamos en la interfaz la opción enviar dinero. Posteriormente, introducimos el código del monedero destino y la cantidad que queremos transferir. Mientras tanto, la operación de cobro o recibo implica que nosotros le hayamos facilitado a la contraparte el código de nuestro monedero para que nos ingrese desde su propio monedero la cantidad pactada.

En esta modalidad el usuario se registra como usuario de un servidor registrado en la red Bitcoin. La particularidad de esta forma es que el usuario no forma parte de la red Bitcoin, sino que forma parte del servidor al cual se suscribió. La ventaja con respecto a la anterior alternativa es que el usuario no requiere de conocimientos informativos, no debe hacer una erogación inicial. En este caso las transacciones son enviadas de mi ordenador al ordenador de mi servidor, es decir, al ordenador del que soy cliente y el ordenador de la red es el que hace toda la labor. La desventaja es que debo compartir mi clave privada con

el minero, es decir, con el servidor del cual soy cliente porque él precisa esta información para llevar adelante las transacciones que se le indiquen. Por lo tanto, se puede concluir que el usuario debe confiar en el servidor que ha contratado, ya que, el hecho de conocer el servidor la clave privada hace viable que el usuario sea estafado.

El procedimiento para darme de alta puede resumirse de la siguiente forma: el cliente a través de su dispositivo móvil o PC se da de alta, por consiguiente se crea un monedero virtual que me permite operar y visualizar el saldo de bitcoins que se tiene. Está cuenta con un código llamado “Código QR” que en caso de extravío o robo del dispositivo puedo recuperar mi monedero gracias al código que permite restablecer la información del monedero.

Acceso de nuevo cliente a partir de HTML: También conocido como modalidad virtual. El nuevo usuario en primer lugar crea un monedero virtual a partir de la interface “blockchain.info”, en dicho lugar se registra y pasa a formar parte de la red. El dinero del usuario va estar asociado a un minero/ordenador de la red, pero la ventaja con respecto a la anterior alternativa es que las claves están almacenadas en el servidor “blockchain.info”, es decir, el minero asociado a mi cuenta no tendrá forma de tener acceso a mi clave privada porque se encuentra encriptada. En síntesis, de esta forma si bien el minero controla mi usuario no tiene forma de robar el saldo de bitcoins que tiene el monedero. La única desventaja es que el usuario debe recordar siempre su clave privada, ya que, en caso de extravío de la clave no se puede recuperar la cuenta. Es importante destacar que cada monedero puede contener cuantas claves se desee y cada clave tendrá una clave privada y otra pública.

Obtención de bitcoins

Publicidad: Con mi clave pública accedo a sitios que me pagan en bitcoins a cambio de visualizar publicidades. Luego, el que publicitó me transfiere los bitcoins a mi monedero

Comprar en Exchange: Este es un servidor que forma parte de la red y cambia bitcoins por monedas de curso legal y viceversa, es decir, el usuario/cliente debe transferir dinero y luego, el Exchange entrega los bitcoins correspondientes según sea la cotización al

momento de la transacción. Esta modalidad de Exchange requiere de algunas notaciones para terminar de comprender su funcionamiento operativo. La clave provista por el Exchange al usuario es distinta a la de la red, por lo tanto, si voy a mi monedero virtual no aparece depositado. Esto sucede porque los Exchange “funcionan en frío”, es decir, los bitcoins que me vendió el Exchange los deja almacenados fuera de la red (habitualmente en disco duro) para prevenir ataques cibernéticos que roben el dinero de las transacciones. En términos cuantitativos la mayoría de los Exchange operan diariamente con el 5% del dinero que manejan y el 95% restante lo conservan fuera de la red.

No obstante, el usuario si quiere transferir su dinero a su monedero virtual de la “blockchain.info” le debe notificar al Exchange que transfiera el dinero a la dirección que le indique. Finalmente, el dinero del usuario pasa a estar en el monedero virtual de la red y deja de estar en el Exchange.

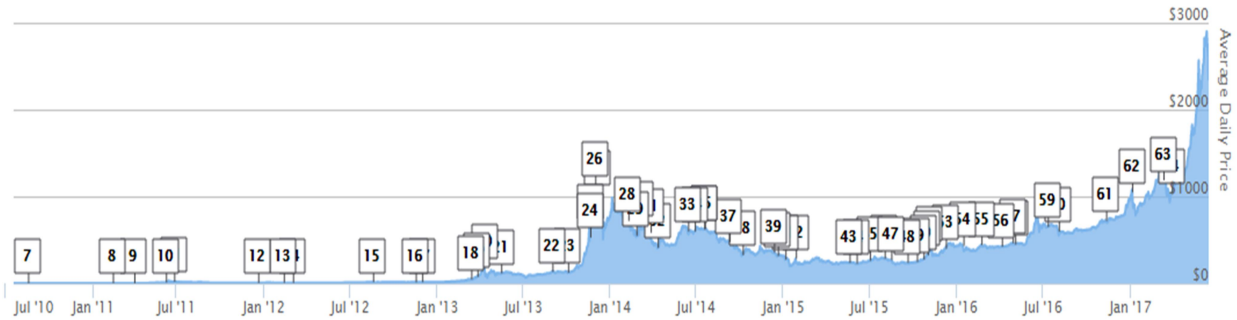
Exchange Bitcoin Deck: este Exchange tiene la particularidad de hacer de intermediario entre usuarios que quieren comprar moneda virtual a cambio de dinero de curso legal y viceversa. Como contrapartida cobra una comisión por transacción del 0,5%.

2.5 Racconto Histórico del Bitcoin

A continuación damos un repaso de los principales acontecimientos que hasta la actualidad han marcado la historia del Bitcoin. Un camino lleno de dificultades pero que parece que poco a poco se va consolidando y da una buena noción de los riesgos y fortalezas de la moneda electrónica.

Gráfico 3

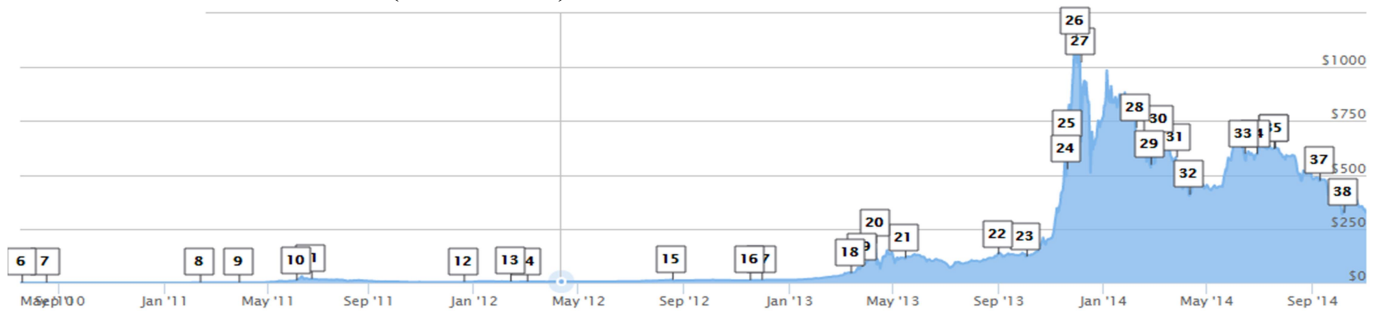
Precio histórico (2009 ; 2017)



<https://99bitcoins.com/price-chart-history/?lang=es>

Gráfico 4

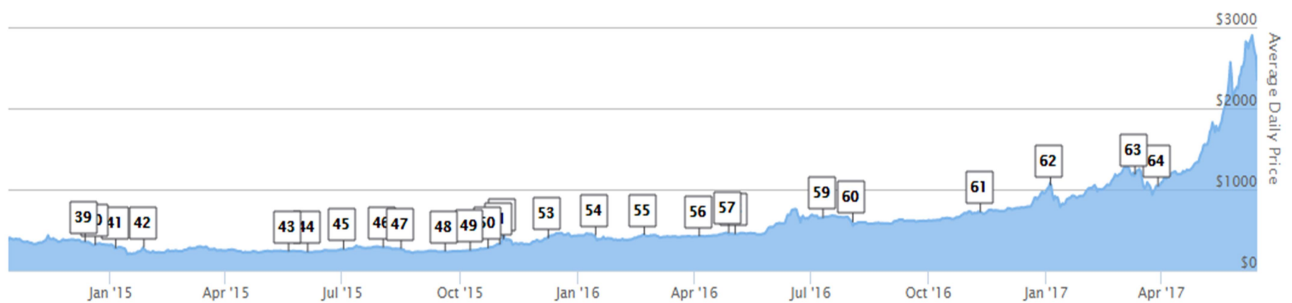
Precio Histórico (2009; 2014)



<https://99bitcoins.com/price-chart-history/?lang=es>

Gráfico 5

Precio Histórico (2015; 2017)



<https://99bitcoins.com/price-chart-history/?lang=es>

SEC niega segunda solicitud de ETF de Bitcoin, 28 Marzo, 2017

Valor de Bitcoin: \$ 1044.25. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 1190.39. Ver evento 64 en gráfico. La Comisión de Valores e Intercambio de Estados Unidos negó el martes por segunda vez en un mes una solicitud para poner en el mercado un producto derivado de la moneda digital. La SEC anunció en una presentación su decisión de negar al NYSE la capacidad de listar y comercializar el SolidX Bitcoin Trust, un producto negociado en bolsa (ETP) que se negociaría como una acción y basado en el activo digital.

SEC niega a Winklevos ETF, 10 Marzo, 2017

Valor de Bitcoin: \$ 1201.86. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 1037.85. Ver evento 63 en el gráfico. El gobierno estadounidense negó la aplicación de Tyler y Cameron Winklevoss -los hermanos que una vez afirmaron ser co-inventores de Facebook- para operar un fondo negociado en bolsa (ETF) para facilitar a los inversores la compra de Bitcoin.

El precio de Bitcoin rompe \$ 1000 por primera vez en 3 años, 3 Enero, 2017

Valor de Bitcoin: \$ 1020.47. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 806.94. Ver evento 62 en gráfico. Después de rally durante la mayor parte de la segunda mitad de 2016 Bitcoin rompe la marca de \$ 1000 por primera vez en 3 años. La cobertura de los medios de comunicación trae una afluencia de nuevos usuarios que hará subir el precio, superando los niveles previos a la caída del precio.

Donald Trump fue elegido presidente, 9 Noviembre, 2016

Valor de Bitcoin: \$ 726.36. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 749.1. Ver evento 61 en gráfico. En un sorprendente giro de los acontecimientos, Donald Trump derrota a

Hillary Clinton y se convierte en el 45° presidente de los Estados Unidos. El mercado estadounidense cayó más de un 1% y el peso mexicano ha registrado mínimos históricos cotizando a 20,22 pesos por dólar. El Nikkei 225 de Japón cayó un 5,4%, mientras que el índice Hang Seng de Hong Kong perdió un 2,2%. El índice Shanghai Composite perdió un 0,6%. Los futuros de Dow cayeron un 2,1%, los futuros de S & P 500 fueron un 2,3% más bajos y los futuros de Nasdaq cayeron un 2,7% a las 6:30 de la mañana. Los mercados europeos se abrieron abruptamente antes de compensar sus pérdidas. El índice DAX de Alemania cayó en torno al 1% tras abrirse casi un 3%. El CAC 40 de Francia se situó en territorio positivo un 0,4% tras una caída anterior del 1,5% y el británico FTSE 100 cayó un 0,3%. Los inversionistas acudieron a refugios percibidos, como el oro, que subió \$ 26.90 la onza, o 2.1%, a \$ 1.301,40. Bitcoin ha visto un fuerte aumento de valor durante esta noche subiendo un 5% en sólo 24 horas, sin embargo más tarde durante todo el día el precio se estabilizó en un aumento total del 2,5%.

Bitfinex Hackeado, 2 Agosto, 2016.

Valor de Bitcoin: \$ 594.86. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 591.36 Ver evento 60 en el gráfico. Bitfinex, el mayor Exchange en términos de volúmenes operados, anunció que se habían robado 119.756 bitcoins de fondos de clientes a través de una brecha de seguridad, un valor aproximadamente equivalente a \$ 72 millones de dólares. Bitfinex tenía los fondos de los clientes en direcciones multi-firma junto con su socio de seguridad BitGo. Se presume que el atacante obtuvo acceso a las claves privadas para casi todas las cuentas de clientes de Bitfinex, así como el acceso a la BitGo API para la cuenta de Bitfinex. No está claro si los fondos de los clientes estaban asegurados por BitGo y si los clientes serán totalmente reembolsados. El precio de Bitcoin cayó casi un 20% a \$ 480 USD ese día antes de comenzar una recuperación gradual. Otros en la comunidad de Bitcoin sugirieron que el conocimiento previo del hack fue utilizado por entidades desconocidas para el uso de información privilegiada ya que el precio había comenzado a caer significativamente antes del anuncio de Bitfinex.

Segundo día a la mitad, 9 Julio, 2016.

Valor de Bitcoin: \$ 652.14. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 674.03. Ver evento 59 en el gráfico. La recompensa por bloque se redujo por segunda vez en la historia de Bitcoin, resultando en una nueva recompensa de 12,5 bitcoins por bloque minado. La caída automática del 50% siguió el diseño original de Bitcoin para disminuir gradualmente el número de bitcoins recién creados hasta que la recompensa de bloque termina completamente, lo que se estima ocurrirá en el año 2140. La recompensa de bloque se divide por cada 50.000 bloques y el próximo "Día de la mitad" se espera que ocurra en julio de 2020.

Craig Wright afirma ser el creador de Bitcoin - 2 de mayo de 2016

Valor de Bitcoin: \$ 447.64. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 454.36. Ver evento 58 en gráfico. Después de una ausencia de cinco meses del ojo público, Craig Wright anunció públicamente que él era Satoshi Nakamoto por medio de una entrada del blog. La entrada en el blog presentaba una demostración desarticulada de una firma de clave privada, que parecía ser un intento de verificar que Wright estaba en posesión de las llaves Bitcoin privadas de Nakamoto. Esta verificación fue desacreditada más adelante por la comunidad de Bitcoin. La reclamación de Wright fue respaldada por el desarrollador de Bitcoin, Gavin Andresen, en su propio blog en el mismo día. Andresen declaró que se reunió con Wright en persona en Londres y que Wright firmó un mensaje arbitrario usando una de las teclas privadas de Bitcoin de Nakamoto. Andresen más tarde declaró que pudo haber sido engañado por Wright.

Steam acepta Bitcoin, 27 Abril, 2016.

Valor de Bitcoin: \$ 461.08. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 460.85. Ver evento 57 en gráfico. La popular plataforma de juegos Steam comenzó a aceptar Bitcoin como pago por videojuegos y otros medios en línea. Valve, la compañía propietaria de Steam, contrató

a Bitpay como procesador de pagos para facilitar los pagos de Bitcoin y ayudar a destinatarios internacionales donde los pagos con tarjetas de crédito no eran tan frecuentes.

Lanzamiento de Open Bazaar - 4 de abril de 2016

Valor de Bitcoin: \$ 420.61. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 426.28. Ver evento 56 en gráfico. La versión inicial del primer software de mercado descentralizado, OpenBazaar, fue lanzado al público en general. El objetivo del proyecto era facilitar el comercio peer-to-peer sin intermediarios, honorarios o restricciones al comercio. El software permite a los usuarios crear tiendas virtuales donde los compradores pueden comprar productos utilizando Bitcoin. El proyecto OpenBazaar anunciaría más tarde que recibió \$ 1 millón en fondos de empresas de capital riesgo, Union Square Ventures, Andreessen-Horowitz, y el inversionista ángel William Mougayar.

Bitcoin Consenso, 21 Febrero, 2016.

Valor de Bitcoin: \$ 439.84. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 433.66. Ver evento 55 en gráfico. Miembros influyentes de la comunidad Bitcoin se reunieron en Hong Kong para discutir un plan de desarrollo y una línea de tiempo para escalar Bitcoin. La reunión a puerta cerrada incluyó a más de 30 mineros, proveedores de servicios y desarrolladores de Bitcoin Core y tenía la intención de abordar soluciones para el debate de tamaño de bloque. La reunión concluyó con una declaración pública en la que se proponía el apoyo del grupo para la nueva funcionalidad de testigos separados, y se disponía de una bifurcación en el protocolo Bitcoin que aumentaría el límite de tamaño de bloque entre 2MB y 4MB para julio de 2016. Otros miembros de la comunidad de Bitcoin denunciaron que la reunión no tenía consecuencias ya que las partes involucradas representaban a un pequeño grupo de empresas de Bitcoin y grupos de interés.

Mike Hearn renuncia a Bitcoin, 14 Enero, 2016.

Valor de Bitcoin: \$ 431.76. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 397.92. Ver evento 54 en el gráfico. En un blog público, Mike Hearn declaró que Bitcoin había fracasado y que "no participará más en el desarrollo de Bitcoin". Hearn era un ex-desarrollador de Google que había estado muy involucrado en la comunidad de Bitcoin y proyectos relacionados desde los primeros días de la criptomoneda. Su proyecto más popular en Bitcoin, fue una implementación de Java del protocolo Bitcoin. Hearn culpó al supuesto fracaso de Bitcoin por varias razones: la censura en la comunidad de Bitcoin, la centralización de la minería a un puñado de mineros chinos y la falta de voluntad de los desarrolladores de Bitcoin Core para aumentar el límite del tamaño de bloque de Bitcoin. Dentro de 24 horas de la publicación el precio de Bitcoin cayó más de \$ 50 USD. Otros miembros de la comunidad de Bitcoin acusaron a Hearn de atacar deliberadamente a Bitcoin con el fin de promover a su nuevo empleador, R3 CEV, una empresa que se centró en utilizar la tecnología de bloque de bloques para mejorar las operaciones de la industria bancaria global.

Gwern sostiene que Craig Wright es probablemente Satoshi Nakamoto, 8 Diciembre, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 397.52. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 461.05. Ver evento 53 en el gráfico. El investigador y escritor de cuestiones de seguridad, Gwern Branwen, publicó un artículo en la revista WIRED afirmando que un hombre australiano llamado Dr. Craig S. Wright era Satoshi Nakamoto o un "bromista brillante". Gwern citó una serie de mensajes de blog eliminados de Wright, correos electrónicos filtrados y transcripciones que parecían sugerir que Wright es el creador de Bitcoin. En una transcripción filtrada Wright afirma que "hice todo lo posible para ocultar el hecho de que he estado corriendo Bitcoin desde 2009". Otro documento detallaba que Wright tenía acceso a un fideicomiso Bitcoin de 1,1 millones de bitcoins. Wright no proporcionó a WIRED ninguna confirmación de que él fuera Satoshi Nakamoto. Pocas horas después de la publicación del artículo, la presencia en línea de Wright se eliminó en su mayor parte de la web.

Bitcoin Aceptado en Unicode, 3 Noviembre, 2015

Valor de Bitcoin: \$ 383.16. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 334.73. Ver evento 52 en el gráfico. El comité Unicode aceptó el símbolo de moneda de Bitcoin (mayúscula B con 2 barras verticales pasando por ella, pero sólo visible en la parte superior e inferior) para estar en una versión futura del estándar Unicode.

Bitcoin Destacado en Portada de The Economist, 31 de octubre, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 323.35 Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 366.67 Ver evento 51 en Gráfico. The Economist, una publicación británica globalmente popular centrada en el liberalismo económico, publicó un artículo titulado "The Trust Machine" en la portada de su edición semanal. El artículo se centró principalmente en la utilidad de la tecnología blockchain, promoviendo la idea de que los bancos y las instituciones gubernamentales podrían implementar sus propias cadenas de bloque para crear "bases de datos públicas baratas e inviolables".

La UE declara que las transacciones con Bitcoin no serán gravadas con IVA, 22 Octubre, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 273.82. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 318.43. Ver evento 50 en el gráfico. El Tribunal Europeo de Justicia dictaminó que el intercambio de Bitcoin y "monedas virtuales" no está sujeto al impuesto sobre el valor añadido (IVA) en la Unión Europea. La sentencia actúa para clasificar a Bitcoin y otras monedas virtuales como moneda, en lugar de bienes. Esta decisión contrasta con la clasificación de los Estados Unidos de Bitcoin tanto como una moneda (de acuerdo con FINCEN) y mercancía (según CFTC / IRS).

Lanzamiento del Exchange Intercambio Gemini, 8 Octubre, 2015

Valor de Bitcoin: \$ 245.48. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 268.01. Ver evento 49 en Gráfico. Cameron y Tyler Winklevoss lanzaron su propio Exchange Bitcoin llamado

"Gemini". Tras el lanzamiento, la empresa fue autorizada para operar en 26 estados y fue capaz de "atender clientes individuales e institucionales" debido a su estructura corporativa de LLTC. Gemini también fue capaz de ofrecer seguros FDIC en depósitos de clientes gracias a una asociación con un banco con sede en Nueva York. El Exchange tiene como objetivo ser plenamente compatible con la ley de EE.UU.

Bitcoin es declarado como commodity por el regulador estadounidense, 18 Septiembre, 2015

Valor de Bitcoin: \$ 234.65. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 238.15. Ver evento 48 en el gráfico. La Commodity Futures Trading Commission (CFTC), anunció que había presentado y liquidado cargos contra un intercambio de Bitcoin por facilitar el comercio de contratos de opciones en su plataforma. Afirman: "La CFTC sostiene por primera vez que Bitcoin y otras monedas virtuales están correctamente definidas como commodities".

Bitcoin XT Bifurcación Publicado, 15 Agosto, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 267.24. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 214.3. Ver evento 47 en gráfico. Los desarrolladores de Bitcoin Core Mike Hearn y Gavin Andresen lanzaron una versión separada del software de cliente Bitcoin, llamado Bitcoin XT. El lanzamiento ilustra una controversia en curso en la comunidad de desarrollo de Bitcoin: ¿qué límite se debe colocar en el tamaño de los bloques de Bitcoin? Bitcoin XT implementa BIP 101, que propone "reemplazar el tamaño de bloque máximo fijo de un megabyte con un tamaño máximo que crece con el tiempo a una velocidad predecible". El lanzamiento de Bitcoin XT culminó el temor de que la comunidad de Bitcoin no lograra llegar a un consenso sobre el tema, y la cadena de bloques podría resultar en dos versiones separadas de la cadena de bloques.

Mark Karpeles arrestado, 1 Agosto, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 283.04. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 267.19 Ver evento 46 en el gráfico. Mark Karpeles, el CEO Mt. Gox, fue arrestado en Japón por cargos de fraude y malversación en relación con el colapso del Exchange. Karpeles se enfrenta a

acusaciones de manipulación ilegal de volumen de comercio y el uso personal de depósitos de clientes, de los cuales puede haber llevado a la insolvencia del Exchange. Se cree que Mt Gox ha perdido 744.400 Bitcoins de depósitos de clientes.

2 agentes federales son declarados culpables del caso Silk Road. 1 Julio, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 260.73. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 291.66. Ver evento 45 en gráfico. Los ex agentes federales Carl Force IV (DEA) y Shaun Bridges (Servicio Secreto) se declararon culpables de robar Bitcoins por su beneficio personal durante su investigación activa del mercado de Silk Road. Force fue acusado de "extorsionar a Ulbricht, así como de fraude telefónico, robo de propiedad del gobierno, lavado de dinero y conflicto de intereses" en su papel en el desvío de \$ 50.000 de Bitcoin de la Ruta de la Seda a sus propias cuentas personales. Bridges está acusado de lavado de dinero y obstrucción de la justicia por robar un valor de 820.000 dólares de Bitcoin de una manera similar. Force aceptó pagar \$ 500,000 en restitución y fue sentenciado más tarde a 6 años de prisión en octubre de 2015. Bridges aguarda sentencia en diciembre de 2015.

El Estado de Nueva York lanza el BitLicense, 3 Junio, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 226.9. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 232.05. Ver evento 44 en el gráfico. El Superintendente del Departamento de Servicios Financieros del Estado de Nueva York, Benjamin Lawsky, dio a conocer un conjunto de reglas personalizadas destinadas a regular Bitcoin y negocios de divisas digitales que sirven a clientes ubicados en el estado de Nueva York. Estos reglamentos son los primeros dirigidos directamente a las empresas de divisas digitales.

Ross Ulbricht sentenciado a cadena perpetua, 19 Mayo, 2015.

Valor de Bitcoin: \$ 234.31. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 238.22. Ver evento 43 en el gráfico. Después de un mes de juicio por jurado que terminó en la condena de Ulbricht, la jueza Katherine Forrest sentenció a Ulbricht a cadena perpetua sin libertad

condicional. Ulbricht fue declarado culpable de siete cargos de lavado de dinero, piratería informática y conspiración para traficar narcóticos debido a su papel como operador de Silk Road. La sentencia del juez indicó que la dureza de la sentencia era hacer un ejemplo de Ulbricht. Ross Ulbricht luego apelaría la sentencia el 5 de Junio, de 2015.

Coinbase amplía sus operaciones en Estados Unidos, 26 Enero de 2015

Valor de Bitcoin: \$ 281.26. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 222.85. Ver evento 42 en el mapa. Coinbase Inc., una popular tienda y procesamiento de pagos de Bitcoin, anunció el lanzamiento de su propia plataforma de comercio Bitcoin. Los fundadores de la compañía declararon que habían trabajado durante meses para obtener varias licencias de los reguladores financieros estatales, permitiéndoles aceptar legalmente clientes de 25 estados diferentes de Estados Unidos. La nueva plataforma funcionará como un Exchange tradicional: los clientes pueden depositar fondos, realizar solicitudes y ofertas en un libro de pedidos, y se le cobrará un pequeño porcentaje de honorarios en las operaciones ejecutadas. La plataforma de intercambio permanecerá separada de su operación de salida de Bitcoin, que en contraste, permite a los clientes comprar y vender Bitcoins directamente de Coinbase.

Bitstamp hackeado, 4 Enero, 2015

Valor de Bitcoin: \$ 275.07. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 198.59. Ver evento 41 en el gráfico. Los hackers lograron robar 18.866 bitcoins de la cartera operacional de Bitstamp, con un valor aproximado de \$ 5.2 millones de dólares. Los atacantes utilizaron la ingeniería social contra el administrador del sistema de Bitstamp, Luka Kodric, para acceder a 2 de los servidores de Bitstamp y posteriormente a las llaves privadas de la cartera. La cartera quedo vaciada luego del ataque. Al descubrirse el ataque, Bitstamp interrumpió inmediatamente las operaciones de intercambio durante 8 días para auditar sus sistemas y reconstruir su plataforma de operaciones. El robo representaba "una pequeña fracción de las reservas totales de Bitcoin de Bitstamp", ya que la mayoría de los fondos de Bitcoin de la compañía permanecían intactos almacenados fuera de línea. No se han afectado los saldos de las cuentas de los clientes. Sin embargo, de acuerdo con un informe

interno de Bitstamp que filtró el incidente, el daño a la reputación de la compañía y la confianza del cliente superó con creces su pérdida monetaria.

Charlie Shrem condenado a dos años de prisión, 19 Diciembre, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 313.38. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 317.06. Ver evento 40 en el gráfico. Charlie Shrem, director general de BitInstant Bitcoin, fue condenado a 2 años de prisión por su papel en el lavado de dinero para los usuarios de Silk Road, un mercado en línea que abastecía a bienes y servicios ilícitos.

Microsoft acepta Bitcoin, 11 Diciembre, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 352.56. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 324.87. Ver evento 39 en el gráfico. Microsoft reveló que aceptará Bitcoin de los clientes de Estados Unidos para "aplicaciones, juegos y otros contenidos digitales" ofrecidos en las tiendas online de Windows y Xbox. El anuncio se hizo a través de un post en el blog de Microsoft y sostuvo que se había asociado con Bitpay para el procesamiento de pagos de Bitcoin.

El asesinato de BearWhale - 6 de octubre de 2014

Valor de Bitcoin: \$ 323.47. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 387.4. Ver evento 38 en el gráfico. Un comerciante desconocido coloca cerca de 30.000 BTC para la venta en el intercambio de Bitstamp a un precio límite de \$ 300 por Bitcoin, un valor de aproximadamente \$ 9 millones de dólares. La orden fue llamada "BearWhale" por la comunidad Bitcoin debido a su tamaño sin precedentes. Durante las próximas 24 horas, toda la orden BearWhale se cumple en el intercambio

La subsidiaria de Paypal Braintree acepta Bitcoin, 8 Septiembre, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 473.02. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 439.52. Ver evento 37 en el gráfico. Braintree, una filial de Paypal, anuncia que se está asociando con Coinbase, (una empresa que presta servicio de monedero para Bitcoin) para aceptar los pagos de Bitcoin en su plataforma. Durante los próximos tres meses, las dos compañías trabajarán

en la integración del procesamiento de pagos de Bitcoin para los comerciantes de Braintree. La opción de pago de Bitcoin estará perfectamente habilitada para todos los comerciantes de la plataforma. Los comerciantes de Braintree sólo necesitan inscribirse en una cuenta de Coinbase y vincularla a su cuenta de Braintree.

La noticia se suma a la especulación de que Paypal se está volviendo más favorable hacia Bitcoin, y puede eventualmente integrarlo en su propio sistema de procesamiento de pagos.

Dell acepta Bitcoin, 18 Julio, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 624.1. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 582.88. Ver evento 36 en el gráfico. El fundador Michael Dell anuncia en Twitter que dell.com acepta Bitcoin. Todas las transacciones de Bitcoin serán manejadas por Coinbase, un procesador de pagos de Bitcoin. Con un ingreso anual de \$ 56 mil millones, Dell se convierte en la compañía más grande para aceptar Bitcoin.

Nueva York DFS lanza propuesta "BitLicense", 17 Julio, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 619.9. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 595.49. Ver evento 35 en el gráfico. Benjamin M. Lawsky, Superintendente del Departamento de Servicios Financieros de Nueva York, anuncia un conjunto de normas propuestas para las empresas que interactúan con Bitcoin y monedas digitales. El objetivo de las nuevas regulaciones, según Lawsky, es ayudar a "proteger a los consumidores y erradicar la actividad ilegal - sin sofocar la innovación beneficiosa". Las regulaciones requerirían que las entidades que tratan en Bitcoin ejecuten cheques de antecedentes / huellas dactilares para todos los empleados, obtengan aprobación por escrito para nuevas actividades empresariales por parte del estado e inmediatamente conviertan cualquier beneficio de Bitcoin en dólares estadounidenses. Las entidades afectadas serían los Exchange, empresas de minería y creadores de software de Bitcoin con sede en el estado de Nueva York, o que tengan clientes en el estado de Nueva York. Las noticias de estas regulaciones son generalmente reprendidas por la comunidad de la criptografía.

Subastas de 29.656 Bitcoins incautados por los servicios de defensa de EEUU, 27 Junio, 2014

Valor de Bitcoin: \$ 596.8. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 628.5. Ver evento 34 en el gráfico. Casi 30.000 bitcoins fueron capturados por el Servicio de seguridad de EE.UU. producto del desmantelamiento del sitio web Silk Road. La subasta se realiza en bloques de 3.000 bitcoins. Los licitantes están obligados a depositar \$ 200,000 USD por vía bancaria para calificar para la subasta. Un solo postor (capitalista de riesgo Tim Draper) ganó cada subasta, indicando que sus precios de oferta ganadores eran lejos más altos que el precio de mercado actual.

Minería GHash.io llega al 51%, 13 Junio, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 598. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 592.28. Ver evento 33 en el gráfico. Debido a la popularidad de GHash.io y la asociación con CEX.io para vender acciones mineras de su propio hardware de minería, el gigante de la piscina de minería obtiene una mayoría única de la red de Bitcoin poder que facilita el lanzamiento exitoso del ataque de 51% de la red. Con la mayoría de la red Bitcoin en su poder, GHash.io podría temporalmente revertir las transacciones que envían (doble gasto) y evitar la confirmación de otras transacciones.

GHash.io argumenta que nunca participará en ningún ataque del 51%. La piscina también publica un comunicado de prensa declarando que tratará de limitar su poder de hashing al 39.99% al pedir activamente a los mineros que retiren su hardware de GHash.IO y minen en otras piscinas. También se compromete a formar un comité para ayudar a Bitcoin en la solución del problema de ataque del 51%.

Cuentas bancarias de los Exchange Chinos cerradas, 10 Abril, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 408.25. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 501.7. Ver evento 32 en el gráfico. Las restricciones frecuentemente actualizadas del Banco Popular de China contra Bitcoin finalmente presionan a algunos bancos chinos para que emitan una fecha

límite contra varios Bitcoin Exchange, obligándolos a cerrar sus cuentas para el 15 de abril. Prácticamente todos los Exchange chinos adoptan rápidamente la medida de utilizar bancos extranjeros y otras soluciones, estas plataformas de negociación continúan operando, pero con volúmenes muy reducidos en relación al 2013.

IRS declara que Bitcoin será gravado como propiedad - 26 de marzo de 2014

Valor de Bitcoin: \$ 581.52 Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 453.05 Ver evento 31 en el gráfico. El documento de política del IRS declara que Bitcoin es propiedad, no moneda, sujeto al impuesto sobre ganancias de capital - con ese impuesto calculado contra cada cambio en el poder adquisitivo de una cantidad dada de Bitcoin, desde el momento en que se adquiere hasta el momento en que se gasta. La decisión es ampliamente ridiculizada y compleja, requiriendo que los usuarios de la moneda registren el precio de mercado de Bitcoin con cada transacción, sujeto a una serie de cálculos en gran parte desconocidos. Otros, sin embargo, señalan que el impuesto neto pagado a menudo puede ser menor que si Bitcoin fuera tratado como moneda propiamente dicha, pero para un mercado que emergió libre de impuestos, es un duro golpe.

Reclamaciones de Newsweek Dorian Nakamoto es el creador de Bitcoin - 6 de marzo de 2014

Valor de Bitcoin: \$ 662.57. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 631.25. Ver evento 30 en el gráfico. En un artículo titulado "La cara detrás de Bitcoin", la periodista Leah McGrath Goodman escribe que un ingeniero desempleado en Temple City, California es en realidad creador de Bitcoin. Basado en especulaciones y entrevistas con la familia de Dorian, el artículo de Goodman atrae en última instancia una enorme cantidad de atención mundial a Dorian Nakamoto, quien niega cualquier participación en Bitcoin y pide privacidad a los medios de comunicación. La comunidad de Bitcoin después iba a recaudar alrededor de \$ 23,000 para Dorian Nakamoto.

Mt Gox Cierra, 24 Febrero, 2014

Valor de Bitcoin: \$ 547.09. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 662.57. Ver evento 29 en el gráfico. Después de detener abruptamente los retiros el 6 de febrero, afirmando que un hacker había explotado su propio software mal implementado mediante el uso de ataques de maleabilidad de transacciones. Como consecuencia, el Exchange Mt Gox deja de operar sin comentarios oficiales. Otros intercambios y negocios de Bitcoin emiten una declaración conjunta que condena la mala administración, el engaño y el eventual colapso de los ejecutivos de la central japonesa, luego de que un supuesto documento interno filtró que más de 744.000 BTC fueron perdidos por la compañía.

Grandes intercambios afectados por ataques DDoS, 7 Febrero, 2014.

Valor de Bitcoin: \$ 717.83. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 626.5. Ver evento 28 en gráfico. Mt Gox, Bitstamp y BTC-e experimentaron una interrupción del comercio debido a ataques masivos de DDoS que aparentemente estaban dirigidos a explotar la maleabilidad de transacciones en el software de los Exchange. Mt Gox suspendió los retiros primero, el 6 de febrero, contribuyendo evidentemente a una fuerte caída en el precio del BTC; El ataque DDoS fue detectado el 11 de febrero de 2014. Debido a una serie de problemas en Mt. Gox, no quedó claro que el ataque DDoS fue el principal responsable de los problemas que se sufrieron.

Gobierno chino prohíbe a instituciones financieras usar Bitcoin, 5 Diciembre, 2013

Valor de Bitcoin: \$ 1022.37. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 839.93. Ver evento 27 en el gráfico. Poniendo sus primeras restricciones en la creciente popularidad de Bitcoin, el Banco Popular de China declara que la nueva invención de Satoshi Nakamoto no es una moneda. El cambio de política prohíbe a cualquier institución financiera comerciar, asegurar u ofrecer servicios relacionados con Bitcoin. Durante las semanas siguientes, nuevas restricciones estrangularán lentamente los mercados chinos de la criptoconversión, ya que los intercambios tratan repetidamente de encontrar formas

innovadoras y duraderas de mantenerse en funcionamiento y los precios en todo el mundo se hundieron dramáticamente.

Tipo de cambio en alza \$ 1,242 en el Monte. Gox, 29 Noviembre, 2013

Valor de Bitcoin: \$ 1132.26. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 921.97. Ver evento 26 en gráfico. El rápido crecimiento de la inversión de Bitcoin desde China impulsa los precios cada vez más alto, alcanzando un pico el 29 de noviembre. Sujetos a controles estrictos sobre el movimiento de dinero a través de las fronteras del país, los ciudadanos chinos abrazan la libertad proporcionada por Bitcoin, buscando una alternativa a la inflación de la moneda oficial, el Renminbi. El origen del interés chino principal en Bitcoin se atribuye en gran parte a la fundación de Jet Li One, que publicó una dirección de Bitcoin para las donaciones a raíz del terremoto de Lushan del 20 de abril de 2013 y recibiendo más de 230 BTC en apenas dos días, dicho episodio fue cubierto extensamente por los medios de comunicación

Auge del Bitcoin en China, 20 Noviembre, 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 641.23. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 1075.16. Ver evento 25 en gráfico. Hablando en un foro económico, el Sr. Yi, ministro de relaciones exteriores, dice que "la gente es libre de participar en el mercado de Bitcoin", y que "adoptaría personalmente una perspectiva a largo plazo sobre la moneda". Los mercados de Bitcoin de China, se encuentran en auge duplicando los volúmenes de comercio con respecto al segundo mayor Exchange del mundo, Mt. Gox.

El Senado de los Estados Unidos tiene audiencia sobre Bitcoin, 18 Noviembre, 2013

Valor de Bitcoin: \$ 685.75. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 1072.83. Ver evento 24 en el gráfico. Anunciado bajo el título "Más allá de la Ruta de la Seda: Riesgos potenciales, amenazas y promesas de monedas virtuales", la esperanza de que el panel del gobierno de Estados Unidos discuta es débil entre la comunidad Bitcoin que conduce a la audiencia. Sin embargo, a medida que el proceso comienza, muchos de los panelistas y

senadores coinciden en que Bitcoin es muy prometedor. El consenso general es resumido por Jennifer Shasky Calvery, Directora de la Red de Control de Crímenes Financieros del Gobierno de los Estados Unidos (FinCEN), quien declaró: "Queremos operar de una manera que no impida la innovación".

Dread Pirate Roberts arrestado, 1 Octubre, 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 133.03. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 135.12. Ver evento 23 en el gráfico. Siguiendo un rastro de pistas dejadas descuidadamente a través de Internet, la Oficina Federal de Investigación de los Estados Unidos (en conjunto con otras agencias) logran rastrear al supuesto operador del mercado "Silk Road", que vio la mayor parte de sus ventas en drogas ilícitas. Ross Ulbricht, reclamado por el FBI para ser el fundador del sitio, Dread Pirate Roberts, es arrestado en una biblioteca pública de San Francisco y acusado de tráfico de narcóticos, piratería informática, lavado de dinero y participar en una "empresa criminal continua". Las supuestas explotaciones de Bitcoin de la Ruta de la Seda se incautan en ese momento, y 144.000 BTC adicionales de las propiedades privadas de DPR se arrastran tres semanas más tarde.

Tradehill se cierra (de nuevo) - 30 de agosto de 2013

Valor de Bitcoin: \$ 131.48. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 126.94. Ver evento 22 en el gráfico. El intercambio de bitcoins entre empresas dependía del registro de la "Internet Archive Federal Credit Union" para mantener los depósitos de sus clientes en cuentas reguladas y aseguradas. Cuando la IAFCU determina que no puede manejar razonablemente la mirada de asuntos regulatorios que rodean a Bitcoin, Tradehill se ve obligada a detener las operaciones y devolver los fondos de los clientes.

Orden de embargo de DHS contra el monte. Gox, 14 Mayo, 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 114.33. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 128.8. Ver evento 21 en gráfico. Cuando Mt. Gox abrió una cuenta bancaria en Estados Unidos con Wells Fargo,

el presidente y CEO Mark Karpelès contestó "no" a las preguntas: "¿Negocia o cambia divisas para su cliente?" Y "¿Su negocio acepta fondos de clientes y envía los fondos basados en las instrucciones de los clientes (Money Transmitter)?" "El Gobierno de los Estados Unidos piensa lo contrario. Con la autorización firmada, Homeland Security Investigations se apodera de \$ 2.915.507 de una cuenta propiedad de Mt. Gox que se utilizó para procesar los pagos de y hacia los clientes estadounidenses haciendo que el futuro de la situación jurídica de Bitcoin se vuelve cada vez más incierto.

Aumenta el volumen de comercio se rompe Mt. Gox - 10 de abril de 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 181.66. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 122.9. Ver evento 20 en el gráfico. Originalmente se pensó que era un ataque de denegación de servicio distribuido (DDoS) en el mayor Exchange, pero la gran afluencia de transacciones promovido por el anuncio de rescate de Chipre satura a los servidores de Mt. Gox haciendo que se paralicen las transacciones producto de la fuerte demanda. Las preocupaciones especulativas sobre la pausa en el funcionamiento alimentaron un poderoso pánico de venta que satura el mercado y conduce los precios hasta los niveles previos a la reunión concerniente al rescate. Días más tarde los precios vuelven ascender.

Chipre Fianza, 25 Marzo, 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 74.02. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 131.07. Ver evento 19 en el gráfico. Orquestada por el presidente de Chipre, Nicos Anastasiades, el Eurogrupo, la Comisión Europea, el Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional, se espera que el rescate de 10.000 millones de euros fortalezca la economía chipriota. Entre sus condiciones, sin embargo, se encuentra un gravamen considerable recaudado de la mayoría de las cuentas bancarias con tenencias sobre el límite de € 100.000 - una seria preocupación no sólo para los chipriotas ricos sino muchos internacionales, ya que las políticas favorables de la nación lo habían convertido en un paraíso fiscal mundial sobre todo de Rusia. Buscando soluciones para preservar sus tenencias antes de que las condiciones del rescate surtan efecto, muchos de estos titulares de cuentas comienzan a

comprar Bitcoin en masa, conduciendo el valor de Bitcoin de alrededor de U\$ 80 a más de U\$260.

Bitcoin 0.8 causa un breve colapso, 11 Marzo, 2013.

Valor de Bitcoin: \$ 47.41. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 68.89. Ver evento 18 en el gráfico. Sacudiendo la confianza en Bitcoin y la validez de algunas transacciones, el precio se desploma brevemente y el Exchange Monte de Gox suspende temporalmente los depósitos Bitcoin. Gracias a una respuesta rápida y coordinada de los desarrolladores, mineros y miembros de la comunidad de Bitcoin, la bifurcación se resuelve horas después de que los operadores de dos grandes grupos mineros, Michael Marsee (de BTC Guild) y Marek Palatinus consiguen restablecer la versión previa del software y desestimar la nueva versión, la 0.8, que causo problemas de bifurcación en la cadena de bloques. Tiempo después se lanza una versión actualizada, 0.8.1, que contempla la dificultad de la anterior versión.

Día de la mitad, 28 Noviembre, 2012

Valor de Bitcoin: \$ 12.25. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 13.43 Ver evento 17 en el gráfico. En línea con el diseño original para la maduración de Bitcoin, el número de monedas creadas para recompensar a los mineros sufre su primera reducción, iniciando el proceso largo y gradual de disminuir la cantidad de nueva moneda que entra en la economía. Estos "Días de la mitad" están programados para ocurrir cada cuatro años, reduciendo el número de nuevos bitcoins generados hasta que la recompensa alcance 0 en el año 2140, para producir una oferta monetaria fija de 20.999.999.9769 BTC. Este límite pre programado a la inflación es uno de los principales motores de la controversia económica de la moneda, la apreciación del valor y la especulación.

Wordpress acepta a Bitcoin, 15 Noviembre, 2012

Valor de Bitcoin \$11,04. Valor de Bitcoin 10 días después \$12,46. Ver evento 16 del gráfico. En un lanzamiento audaz, Wordpress que es un software de código abierto que se utiliza para crear webs, blogs o aplicaciones, explica la decisión se aceptar Bitcoin como medio de pago de la siguiente forma: "PayPal solo bloquea el acceso de más de 60 países y muchas compañías de tarjetas de crédito tienen restricciones similares ... no creemos que un blogger individual de Haití, Etiopía o Kenia debería tener Disminución del acceso a la blogosfera debido a problemas de pago que no pueden controlar. Nuestro objetivo es capacitar a las personas, no bloquearlas". Como uno de los 25 dominios más populares en la web, el movimiento de Wordpress abre el camino para futuros negocios minoristas en Bitcoin.

Bitcoins Savings & Trust suspende los pagos, 17 Agosto, 2012

Valor de Bitcoin: \$ 13.31. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 11.18 Ver evento 15 en el gráfico. Trendon T. Shavers (conocido en BitcoinTalk como Pirateat40) gestiona la operación secreta durante unos ocho meses, aceptando sólo grandes depósitos de Bitcoin (50+ BTC) y como contrapartida paga intereses semanales. El 17 de agosto de 2012, Pirateat40 anuncia un alto a la operación, y fuga los depósitos estimados entre 86.202 y 500.000 BTC. El 23 de julio de 2013, la Comisión de Valores e Intercambio de los Estados Unidos denuncia a Shavers por defraudar a inversionistas en un esquema Ponzi.

Linode hackeado, más de 46.000 BTC robados, 1 Marzo, 2012

Valor de Bitcoin: \$ 4.92. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 4.89. Ver evento 14 en el gráfico. Un hacker desconocido rompe la red de servidores de Linode e inmediatamente busca cuentas relacionadas con Bitcoin, comprometiendo rápidamente las carteras de ocho clientes. Bitcoinica, un gran Exchange de Bitcoin en línea, es el más afectado, perdiendo más de 43.000 BTC, mientras que otras víctimas destacadas son el desarrollador líder de Bitcoin, Gavin Andresen, así como Marek Palatinus (también conocido como slush), el

operador de una gran piscina minera. Las pérdidas son afrontadas por los clientes que tenían las cuentas adulteradas del servidor y por la empresa de minería.

Paxum y Tradehill caída de Bitcoin. 11 Febrero, 2012.

Valor de Bitcoin: \$ 5.7. Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 4.31. Ver evento 13 en el gráfico. El 11 de febrero de 2012, Paxum, un servicio de pago en línea e intercambio de Bitcoin anuncia que cesarán todos los trámites relacionados con la moneda debido a las preocupaciones de su legalidad. Dos días más tarde, los asuntos regulatorios relacionados con la transmisión de dinero obligan a la popular empresa de intercambio y servicios de Bitcoin TradeHill a terminar su negocio e inmediatamente comenzar a vender sus activos para reembolsar a sus clientes y acreedores. Al día siguiente, Patrick Strateman, conocido en BitcoinTalk como phantomcircuit, revela benevolentemente un error devastador en cómo BTC-E, otro intercambio en línea, asegura las cuentas y los fondos de sus clientes.

“La buena esposa” serie, “Bitcoin para tontos” episodio, 19 Diciembre, 2011

Valor Bitcoin \$3,41. Valor de Bitcoin 10 días después \$4,22. Ver evento 12 del gráfico. Después del anuncio inicial de este próximo episodio, los inversionistas apuestan grande en el espectáculo para catapultar los precios a nuevos máximos. Cerca de 9,45 millones de espectadores se sintonizan para ver "Bitcoin for Dummies" el 15 de enero de 2012; La historia involucra una búsqueda del gobierno por el creador de Bitcoin, quien está encargado de crear una moneda en competencia con el dólar estadounidense.

Mt. Gox Hackeado, 19 Junio, 2011

Valor Bitcoin \$17,77. Valor de Bitcoin 10 días después \$16,88. Ver evento 11 del gráfico. Un hacker obtiene acceso a las credenciales de un auditor oficial que trabaja para el Monte. Gox, el mayor Bitcoin Exchange de ese momento. El responsable del ataque descarga una copia ligeramente desfasada de la base de datos de usuarios del sitio web, incluyendo direcciones de correo electrónico y contraseñas hash. Usando su nuevo acceso a nivel de administrador al sitio, pone innumerables ofertas para vender bitcoins que no

existen, deflactando falsamente los precios hasta que la tasa actual alcance sólo \$ 0.01 por moneda. Mt Gox invierte las transacciones fraudulentas y detiene el comercio durante siete días para volver a asegurar sus sistemas, y otras dos grandes empresas de Exchange deciden parar temporalmente sus operaciones para revisar su propia seguridad. Poco después, se filtra una copia de la base de datos y se utiliza para lanzar ataques contra las cuentas de los usuarios del servicio de billetera en línea de MyBitcoin que comparten la misma contraseña en ambos sitios, resultando en robos de más de 4.019 BTC de aproximadamente 600 carteras

Gawker publica artículo sobre The Silk Road, 1 Junio, 2011

Valor Bitcoin \$9,21. Valor de Bitcoin 10 días después \$17,61. Ver evento 10 en el gráfico. El título del artículo es “La Web subterránea donde puedes comprar la droga que imagines”. Muchos lectores al leer el artículo de este afamado periodista percibieron que Bitcoin contaba con valor económico. La publicación tuvo la mayor repercusión en el precio batiendo todos los records de precios previos.

Tres nuevas casas de cambio, 27 Marzo, 2011

Valor de Bitcoin: \$ 0.83 Valor de Bitcoin 10 días más tarde: \$ 0.72. Ver evento 9 en el gráfico. El 27 de marzo de 2011, Bitcoin lanza el primer intercambio para el comercio Bitcoin y la libra esterlina británica (GBP). Pocos días después, el 31 de marzo, Bitcoin Brasil abre un servicio de intercambio cara a cara en Reales Brasileños (BRL) y Dólares Estadounidenses. El 5 de abril, BitMarket.eu comienza a facilitar las operaciones en Euros (EUR) y otras monedas. Juntos, simplifican la propiedad y el comercio de Bitcoin para cientos de millones de nuevos usuarios y el mercado se expande enormemente.

El precio de Bitcoin alcanza US\$1,00, 9 Febrero, 2011

Valor de Bitcoin \$0,96. Valor de Bitcoin 10 días después \$0,91. Ver evento 8 en el gráfico. A los dos años de su nacimiento la moneda virtual alcanza la paridad con el dólar en el Exchange Mt Gox. Al día siguiente, algunos medios de noticias populares cuentan

historias sobre el hito simbólico, causando tal aumento de interés en la moneda virtual que el sitio web oficial de Bitcoin queda temporalmente trabado.

Protocolo Bitcoin infectado causa una difícil bifurcación, 15 Agosto, 2010

Valor Bitcoin: \$0,07. Valor Bitcoin 10 días después \$0,07. Ver evento 7 en el gráfico. Usando una forma peculiar por parte de los ordenadores de procesar números una persona desconocida crea una transacción fraudulenta que genera 184,467,440,737 bitcoins; cerca de nueve mil veces más de la base monetaria que debería existir en el sistema de forma legítima. Los desarrolladores de Bitcoin logran resolver en pocas horas el problema y una nueva versión del software de Bitcoin es publicado y la anterior versión queda en desuso, en definitiva se logra que la operación de la red vuelva a su status quo.

Mt. Gox inicia sus operaciones, 18 Julio, 2010

Valor Bitcoin: \$0,07. Valor Bitcoin 10 días después \$0,06. Evento 6 en el gráfico. Jed Mc Caleb un reconocido programador conocido por crear la exitosa red peer to peer eDonkey en el 2000, anuncia el lanzamiento de Mt Gox; una nueva plataforma de Exchange. Basado en un proyecto anterior, abandonado por Mc Caleb para crear un intercambio en línea para las cartas de Magic: The Gathering, pronto se esfuerza por mantenerse al día con las demandas del negocio y vende mtgox.com a Mark Karpelès el 6 de marzo de 2011. Mt. Gox lentamente crecería para dominar el mundo del comercio Bitcoin durante los próximos tres años.

Bitcoin es publicado en Slashdot, 11 Julio, 2010

Evento 5 en el gráfico. El lanzamiento de la versión 0,3 de Bitcoin es descripta en slashdot.org, una web popular en temas relacionados con noticias tecnológicas. El alto alcance que tiene dicha web en el segmento de tecnófilos hace que mucha gente se interese en Bitcoin, haciendo que el valor de Bitcoin se traslade de \$0,008 a \$0,08 en solo 5 días.

2 Pizzas es la primera transacción de compra usando bitcoins, 22 Mayo, 2010

Evento 4 en el gráfico, un usuario de Bitcoin llamado Laszlo Hanyecz paga 10.000 BTC por 2 pizzas a domicilio (el valor de dicha transacción fue semejante a U\$25).

La Primera Transacción entre Bitcoin y Moneda Fiat, 12 Octubre, 2009

Evento 3 en el gráfico. Usando Pay Pal, New Liberty Standard compra 5050 BTC de Sirius por U\$5,02 lo que equivale a U\$0,000994 por Bitcoin.

New Liberty Standard Publica la primera relación de cambio, 5 Octubre, 2009

Evento 2 en el gráfico. New Liberty Standard abre el servicio de compra y venta de bitcoins, con una relación de cambio inicial de 1309,09 BTC por dólar. El valor se derivaba del costo eléctrico que requiere las tareas de minería.

Construcción del bloque génesis, 3 enero, 2009

Evento 1 en el gráfico. Se crea el primer bloque de la cadena de bloques e incluye una referencia en relación a una noticia pertinente de esa fecha. “The Times 03/enero/2009 Canciller al borde del segundo rescate bancario”. El programa inicial de Bitcoin y su código de fuente es publicado por Satoshi Nakamoto seis días más tarde.

2.6 Marco Regulatorio: Legal e Impositivo

La regulación legal e impositiva de las monedas virtuales tienen una disyuntiva sobre cómo debe ser regulada, ya que, se encuentra en debate si debe ser tratada como moneda, materia prima o activo. Trasladado a nuestro análisis, el Bitcoin es utilizado por algunos usuarios como una moneda convencional. Otros la emplean como una red de transferencia

de valor, debido a las ventajas con respecto a otras metodologías, por ejemplo, carece de un ente regulador. Su funcionalidad en su sistema de pago con la finalidad de eliminar el intermediario y reducir así los costos de transacción, la hacen deseable y su alta volatilidad atrae a usuarios que optan por la moneda virtual como instrumento especulativo. En síntesis, la versatilidad de su uso y los diversos actores que hacen uso de las monedas virtuales generan incidencia sobre la economía, lo cual evidencia la necesidad de regulatoria.

La mayor dificultad que encuentran los *policy maker* al momento de promulgar leyes para la regulación de Bitcoin se encuentra en determinar qué es Bitcoin y bajo qué categoría estarían sus usuarios, es decir, los *policy maker* deben responder la siguiente pregunta ¿Es moneda, materia prima o simplemente un bien activo?, la dificultad de la respuesta yace en que Bitcoin tiene todas las características enunciadas en la pregunta de análisis y se utiliza de distintas maneras. Por un lado, es utilizada como moneda convencional para realizar compras y transacciones cotidianas; por otro lado, se relaciona y utiliza como bien de inversión a largo plazo restándole atractivo como moneda alternativa. En consecuencia, el marco regulatorio se ha centrado mayormente en el uso y conocimiento del usuario, en normas contra el lavado de dinero, así como en la concesión de licencias para la protección de los consumidores y para nuevos intermediarios que hagan de plataforma de intercambio de moneda.

Otra dificultad es que la ley tiene la tendencia de abordar nuevos productos y tecnologías por analogía a esquemas reguladores existentes y han surgido problemas cuando los burócratas intentan aplicar una ley antigua a una nueva tecnología. Por ende, dado que Bitcoin es una innovación que es comprendida como moneda transaccional y bien de inversión, es difícil que se ajuste a esquemas regulatorios existentes debido a su variada funcionalidad que hacen los usuarios.

Si el nicho de análisis sobre la evasión impositiva relacionado a las monedas virtuales se acotara únicamente al Bitcoin deberíamos analizar su historia en relación a la evasión impositiva, trasgresión legal y su protocolo informático. En lo concerniente a su protocolo, las transacciones de Bitcoin han demostrado ser seguras hasta el momento, salvo algunos

casos puntuales, irreversibles, y se pueden realizar sin comprometer la información personal, lo que ofrece una fuerte protección contra el robo de identidad.

La eliminación de la información personal y la exclusión del gobierno convierten a Bitcoin en un sistema monetario atractivo para pasar por alto del ente regulador. Sin embargo, cabe recordar lo anteriormente dicho sobre la existencia de un registro histórico permanente y completo de las cantidades y las identidades cifradas de los usuarios de todas las transacciones en el sistema de Bitcoin. Dicho registro es potencialmente rastreado por los gobiernos. Si ampliamos la interpretación realizada a la historia de Bitcoin, observamos como ejemplo paradigmático el caso "Silk Road" (Ruta de la Seda), un mercado negro en línea, ya desaparecido, que facilitó el comercio de drogas ilegales y otros delitos. El secreto de la existencia del Silk Road era su anonimato. Los compradores y los vendedores eran inidentificables (a través del sitio), y el sitio vivía en un sector de la deep web de difícil acceso para las autoridades gubernamentales. No obstante, el FBI a partir de uso de técnicas policiales anticuadas logró localizar al operador del sitio y enjuiciar a los propietarios de la web.

En cuanto al marco impositivo la mayor preocupación que enfrentan los entes recaudadores reside en la evasión impositiva de forma intencional, ya que, la descentralización y el anonimato de las transacciones con monedas virtuales generan que el estado no pueda ejercer su poder de policía que si ejerce en la actualidad sobre las instituciones financieras y las casas de cambio.

A continuación, el enfoque se centrará en las políticas que han tomado los gobiernos de China, Japón, la Unión Europea, EEUU y América Latina con respecto al tratamiento impositivo y regulatorio. También, se desarrollara el enfoque jurídico creado por las autoridades estatales de California, Texas y el reglamento propuesto por Nueva York, "BitLicense".

2.6.1 Regulación en América Latina

“1. Bolivia

El Banco Central de Bolivia ("BCB") emitió el 6 de mayo del 2014 la resolución 044/2014 que prohíbe el uso de criptomonedas. Explícitamente prohíbe el uso de Bitcoin y otras tantas criptomonedas y permite solo el comercio con la moneda nacional (el boliviano) y el dólar estadounidense. El BCB piensa que las criptomonedas permiten a las empresas evadir impuestos y que son peligrosas para la economía, ya que no están reguladas por ningún estado.

2. Brasil

Tomando una postura similar a la anunciada por el IRS de los Estados Unidos en marzo del 2014, Brasil trata las monedas digitales como activos financieros y en la Receita Federal establece un 15% de impuesto sobre las ganancias de capital al momento de la venta. Sin embargo, existen algunas diferencias que han sido vistas de manera positiva por los usuarios de Bitcoin en el país. Los que venden menos monedas con un valor de menos de 35 mil reales (R no tendrían que pagar el impuesto. Esto significa que los usuarios de Bitcoin en Brasil no tendrían que calcular las ganancias de capital al hacer pequeñas compras como consumidores. La Receita Federal también está requiriendo declaraciones de cuentas anuales de los que posean más de R \$ 1,000 en las tenencias de moneda digital.

Un nuevo estudio encargado por el Senado Federal de Brasil trata de examinar cómo la dispersión de Bitcoin y otras monedas digitales pueden afectar la economía de Brasil y si es necesario para la industria nacional tener una regulación formal.¹⁸⁴ Escrito por Cesar van der Laan, un consultor para el Banco Central de Brasil, el documento concluye que Brasil no debe regular inmediatamente Bitcoin, argumentando que no hay suficiente actividad en los mercados locales como para justificar tal reglamentación.

3. Colombia

El Banco de la República advirtió que Bitcoin no es una moneda en Colombia, por lo tanto, no constituye un medio de pago legal con poder liberatorio ilimitado. Según el emisor, "La única unidad monetaria y de cuenta en Colombia es el peso (billetes y monedas) emitido por el Banco de la República". Colombia no ha prohibido Bitcoin per se, pero declaró que es la responsabilidad de la gente, conocer y aceptar los riesgos inherentes a las operaciones con moneda virtual.

4. Ecuador

*Ecuador es el primer país del mundo que ha creado una moneda electrónica que fue emitida y distribuida por el Banco Central y que circula utilizando la red de celulares. El sistema de dinero electrónico de Ecuador es diferente a Bitcoin. Si bien Bitcoin es una moneda digital ejecutada en una red electrónica descentralizada, la moneda digital nacional de Ecuador es por definición altamente centralizada y cuya red es controlada por el Banco Central de Ecuador. Los capítulos dos y tres del proyecto de reforma de la Asamblea Nacional de Ecuador explican que un comité regulador del gobierno es el encargado de la regulación de su moneda digital, mientras que el Banco Central de Ecuador se encargará de su desarrollo e implementación. La iniciativa es cuestionada por algunos analistas y opositores que afirman que el dinero electrónico puede abrir la ventana hacia la desdolarización en caso de que las operaciones no están debidamente respaldadas con activos líquidos. Una moneda digital, en teoría, permitiría al Banco Central de Ecuador emitir dinero nuevo que no esté directamente atado a sus reservas en dólares estadounidenses, pero los funcionarios ecuatorianos han negado en repetidas ocasiones que haya tales planes. La moneda digital de Ecuador limitaría y disminuiría el uso del dólar estadounidense en el país. "La intención explícita de la Asamblea Nacional es que la criptomoneda de su banco central "permita al gobierno hacer pagos en dinero electrónico", lo que evidencia sus planes de institucionalizar el uso de la divisa nacional para los flujos de caja internos, eliminar el dólar y la dependencia de divisas extranjeras."*⁷

⁷ UMiamiInterAmLRev95

2.6.2 Argentina

“En Argentina las transacciones en monedas virtuales son tan legales como cualquier acto privado que no se encuentre específicamente prohibido por una ley. El solo hecho de pensar en una prohibición chocaría con reglas constitucionales y convencionales que se hacen inimaginables dentro del sistema actual. La única regla que regula específicamente las monedas virtuales en Argentina es la res 300/2014 de la UIF. Este es el ente administrador encargado de prevenir e impedir delitos como el lavado de activos y la financiación del terrorismo. La normativa sobre esta materia impone una serie de obligaciones a determinados sujetos entre los que se incluyen a las entidades financieras, sociedades de bolsa, los fideicomisos y los escribanos públicos. Por la resolución 300 algunos de estos sujetos obligados deben realizar un seguimiento reforzado y reportar mensualmente cualquier operación que realicen con monedas virtuales.

Otro organismo estatal, el BCRA, emitió un comunicado de prensa que implícitamente reconoce a las monedas virtuales y dice que estas se encuentran fuera de su ámbito de competencia salvo en aquellas cuestiones que tenga relación con su control sobre las entidades bajo las cuales aplica poder de policía, como los bancos o las casas de cambio.

La tecnología detrás de Bitcoin hace uso de firmas digitales (por ejemplo, las plataformas de cambio de monedas), si bien por sus características las firmas digitales usadas en la cadena de bloque no reúnen los requisitos legales actualmente exigidos por la normativa para calificar como tales, si podemos reconocer a esas como firmas electrónicas en sentido jurídico. A pesar de ello, las partes de un contrato pueden darle entidad a la firma digital o estas firmas empleadas por la cadena de valor. La cuestión no es menor porque bastaría con una simple modificación legislativa para darle a la tecnología detrás de Bitcoin dos efectos claves para contribuir a la seguridad jurídica de esta, que son la presunción de la autoridad de las operaciones con estas monedas virtuales.

Una de las conclusiones que podemos extraer de una lectura global de todo este marco normativo es que el uso de Bitcoin no solamente es legal, sino que también se encuentra reconocido explícitamente por el estado nacional

Tratamiento impositivo

No existen normas específicas que contemplen la tributación de las monedas virtuales en la Argentina, lógicamente por su relativa novedad, lo que no quiere decir que no puedan ser encuadradas en las leyes tributarias vigentes. El impuesto a las ganancias se puede considerar (salvo casos persona física o sucesión indivisa que no operen de forma habitual) la existencia de un resultado grabado. En cambio en IVA no se verificaría el hecho imponible por la transferencia de Bitcoin en sí misma, sino que de existir una venta de prestación de servicio es otro hecho grabado que resulte pagadero en Bitcoin esa operación subyacente quedaría alcanzada por el impuesto si así se desprende de la ley. Otro de los impuestos que no deben tributar la tenencia o transacciones con Bitcoin es el impuesto al débito y crédito bancario, a menos que exista un movimiento de fondos tal como lo establece la ley. En cuanto al impuesto sobre los bienes personales se prevé especialmente exención para los bienes inmateriales dentro de lo que quedaría comprendidas las monedas virtuales. En lo que respecta a la ganancia mínima presunta las empresas deben tributar cuando no se tiene impuesto a la ganancia determinado, lo cual aplicaría sobre la tenencia de Bitcoin valuadas al costo. Por su parte estarían sujetas al impuesto de sellos los actos a contratos que formalicen operaciones en monedas virtuales por un valor económico según lo establecido por el código fiscal respectivo.”⁸

2.6.3 Japón

Realizó una revisión legal, gubernamental y económica para la inclusión de Bitcoin en su sistema económico, este esfuerzo por hacer transparente el uso de la moneda digital ha sido apoyado por importantes corporaciones financieras. La consecuencia de sus medidas gubernamentales han hecho posible que dicho país se posicione como el que más transa en Bitcoin. Las medidas gubernamentales que promovieron tal popularidad, son la

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=dsFQauvc61k>

legalización de su uso como método de pago en todo el país. Además, la Agencia de Servicios Financieros de Japón, también conocida como FSA, extendió su poder de policía sometiendo a regulaciones a las casas de cambio y cualquier tipo de servicio que opere monedas virtuales en Japón. Las regulaciones incluyen requisitos administrativos y legales para el préstamo de servicio por parte de cualquier negocio en Japón, normas de prevención de transferencias de fondos de actividades ilícitas, como por ejemplo las normas de identidad del cliente y anti-lavado de dinero. La normativa ya ha empezado a ser aplicada por casas de cambio como Coincheck y Zaif, las cuales solicitan a sus clientes un conjunto de requerimientos de identificación que son de obligatorio cumplimiento. Estas regulaciones promovidas por el gobierno japonés no son tan rigurosas e incluso algunas casas de cambio han notificado ya contenerla en su reglamento antes de que se volviera obligatorio.

En lo que concierne a la regulación impositiva, las leyes tributarias establecen que las monedas digitales están exentas de impuestos al consumidor (JCT). Dicho impuesto es un arancel aplicado a todo gasto de servicio o bienes, el mismo sería un equivalente a lo que se conoce como impuesto al valor agregado. El motivo de la exención reside en que las monedas digitales en general, han sido reconocidas como medios de liquidación por la ley japonesa.

Otra importante consideración legal que se hace del Bitcoin establece que es un activo, pero no una moneda. Por lo tanto, la transferencia de monedas digitales serán tratadas como transferencias de activos. Esta definición legal se extiende a que las monedas digitales que deben tributar impuesto sobre ganancias de capital (CGT). *“El impuesto sobre ganancias de capital es un impuesto aplicado sobre el beneficio, es decir la plusvalía obtenida por la venta de un activo que puede ser: acciones, bonos, propiedades o un metal precioso, en este caso también las criptomonedas. BytFlyer sacó un comunicado recientemente aclarando el nuevo contexto tributario de Bitcoin en Japón y tocando puntualmente el caso de este impuesto que se asoma en el horizonte de las monedas digitales. Debido a que Bitcoin puede ser utilizado tanto para la compra y venta de bienes y servicios así como medio de inversión, la casa de cambio asegura: En el caso de la venta*

de Bitcoin mantenido para fines de inversión, se puede considerar una plusvalía y, por ello, en estos casos el impuesto es legal y vigente.”⁹

2.6.4 China

Las autoridades de China no consideran las monedas virtuales una moneda, pero sí un bien virtual que se comercializa de forma legal en el territorio chino. Las autoridades chinas hacen que las casas de cambio y demás actividades que comercien con Bitcoin se sometan a la reglamentación y políticas chinas pero sin una modificación que se ajuste a las necesidades que trae esta innovación. Con respecto al riesgo de comerciar con la moneda virtual, las autoridades declaran que los inconvenientes que puedan ocasionarse con el comercio por parte de los compradores o vendedores de Bitcoin es responsabilidad de los usuarios y el estado se exime de responsabilidad.

En cuanto a las casas de cambio y empresas dedicadas al almacenamiento de monederos virtuales son consideradas por las autoridades como entidades comerciales, pero no así instituciones financieras. En términos prácticos implica que las casas de cambio no poseen un permiso del departamento de valores o aprobación de un estado consular. De todas maneras, las autoridades chinas no descartan que en un futuro se modifique la reglamentación y, por ende, las casas de cambio tomen notoriedad financiera.

En su esfuerzo de monitoreo y de profundizar la dinámica comercial que existe en Bitcoin, las autoridades, en años anteriores, inspeccionaron exhaustivamente las casas de cambio con el fin de analizar la dinámica comercial y la capacidad lucrativa que tienen estas empresas. Luego de recabar información por varios años las autoridades llegaron a dictámenes muy estrictos hacia las casas de cambio, ya que, estas alteraban el número de comercializaciones con el objetivo de atraer una mayor cantidad de clientes y se presumió que las casas de cambio realizaban intercambios y transacciones fuera del sistema. Consecuentemente un gran número de casas de cambio debieron dejar de operar debido a las estrictas normas que le impuso el estado.

⁹ <https://criptonoticias.com/regulacion/bitcoin-impuestos-consumidor-japon/#axzz4fWoDX2ON>

Las autoridades chinas y analistas de las innovaciones tecnológicas coinciden que el marco regulatorio en el país aún es incipiente y que en los próximos años se elaboraran reglamentaciones específicas al comercio con monedas virtuales.

2.6.5 Unión Europea

La Unión Europea previo a regular el Bitcoin formó un grupo de monitoreo destinado analizar las actividades ilegales que se desarrollan y posteriormente diseño un marco regulatorio que se ajustaba al papel social que tiene la moneda virtual en la sociedad. La nueva regulación dictaminó que Bitcoin es un medio de pago legal que las casas de cambio que comercian Bitcoin son sometidas a la legislación sobre el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. La regulación permite disminuir las probabilidades del comercio con moneda virtual con fines ilegales, el blanqueo de capitales y el financiamiento del terrorismo. El poder de policía que ejercen las autoridades sobre los exchange permiten aplicar controles de diligencia sobre los usuarios de esta forma se disipa el anonimato del usuario a la hora de intercambiar monedas virtuales por dinero fiduciario.

En lo que atañe a la regulación impositiva las actividades de compraventa de bitcoins y la utilización de su tecnología como medio de pagos, es una actividad libre del Impuesto al Valor Agregado (IVA). El marco impositivo también alcanza a la minería de bitcoins o cualquier moneda virtual. Con la nueva reglamentación será grabada progresivamente desde el 10% al 47% sobre los beneficios obtenidos (ingresos menos gastos). Dentro de la matriz de gastos los mineros pueden deducir gastos de electricidad y de equipos para disminuir la base imponible

Los analistas en la materia consideran que el marco regulatorio ha avanzado pero que aún tiene cuestiones por mejorar, a continuación citamos los puntos que las autoridades deberían incluir en la regulación

“

- *Registro y almacenamiento de las Direcciones IP/Fecha/hora de conexión de las transacciones, así como documentación de identificación de los clientes durante un periodo de al menos 5 años.*
- *Códigos de Doble autenticación del usuario a través de teléfonos móviles.*
- *Limitación de las conexiones encriptadas vía TOR o similares, así como aquellas realizadas a través de proxy.*
- *Exclusión de países, territorios o jurisdicciones de riesgo.*
- *Limitaciones en el número de operaciones (día, semana, mes, año)*
- *Monitorizaciones del comportamiento del usuario en la cadena o bloque del protocolo, en supuestos de sospecha o diligencias reforzadas de investigación.*
- *Auditorías e investigaciones sobre el origen de los fondos del usuario.*
- *Copia digitalizada o imagen del DNI o pasaporte por el anverso y reverso.*
- *Almacenamiento de las Direcciones Públicas de los Monederos a los que se transfirieron o desde los que se recibieron monedas virtuales.*
- *Video conferencia con el documento de identificación, en operaciones cuya contratación se realiza de forma no presencial o a distancia cuya cuantía económica sea superior a 1.000 euros.*

„10

Añadiendo fuentes a la crítica de la regulación vigente, se asoman documentos recientemente emitidos por el Banco Central Europeo que hacen alusión al presente marco regulatorio, que lo define como insuficiente en materia de prevención del uso de Bitcoin con fines ilegales.

2.6.7 EEUU

En esta sección nos centraremos en tres estados-California, Nueva York y Texas-que han proporcionado cierta orientación hacia su punto de vista con respecto a Bitcoin. Los estados deben tomar medidas para elaborar marcos regulatorios que podrían estimular el

¹⁰ <https://www.oroynfinanzas.com/2016/07/la-union-europea-regula-actividad-exchangers-bitcoin/>

incremento en el uso de monedas digitales, como así también proporcionar protecciones adecuadas para los consumidores y protecciones legales.

California

California solo reconocía oficialmente el dólar hasta que surgió una nueva reglamentación en el estado que permite la utilización de otras monedas nacionales y digitales. La nueva ley reconoce y permite el uso de monedas alternativas, incluyendo las monedas digitales como Bitcoin para la compra de bienes y servicios o la transmisión de pagos. Con esta medida California, estado del epicentro tecnológico mundial se posiciona a la vanguardia en la regulación de tecnologías innovadoras

Texas

La postura de dicho estado hacia las monedas virtuales se pronuncia en tratar a las monedas virtuales como monedas que no ingresa en el entorno de dinero legal y sostiene que las monedas virtuales son un instrumento especulativo y no es dinero. En cuanto a la regulación impositiva el estado no impone un impuesto estatal a las ganancias, pero se regulan ciertas operaciones financieras con monedas virtuales.

Nueva York y BitLicense

El Departamento de Servicios Financieros del estado de Nueva York ("DSF") ha puesto en marcha un nuevo marco regulatorio llamado "BitLicense" para negocios que están asociados con monedas digitales como Bitcoin. BitLicense propone exigir una licencia de habilitación a todo negocio que comercie con monedas virtuales. El trabajo del marco regulador propuesto en BitLicense es regular bajo una legislación hecha a medida de aquellos negocios que comercian con Bitcoin. El objetivo de esta implementación es proteger al usuario, erradicar la facilidad de cometer delitos a través del uso de monedas virtuales e instaurar normas de seguridad para las empresas que manejan monedas digitales, todo ello evitando trabar el adelanto tecnológico que tiene Bitcoin. BitLicense es

el primer régimen normativo completo dirigido directamente a Bitcoin y otras monedas digitales, abarcando diversos aspectos regulatorios.

La mayoría de las actividades comerciales que impliquen a Nueva York o la participación de residentes de Nueva York son reguladas por BitLicense. A excepción de aquellas actividades y juegos de ordenador donde la recompensa sea monedas virtuales. También, se encuentran exentas las empresas, comercios y usuarios que utilicen monedas digitales con el sólo propósito de cambiarlas por bienes o servicios, es decir, ni comercios que aceptan Bitcoin como forma de pago ni usuarios de Bitcoin están sometidos a esta norma.

Bit License regula las empresas que operan en el estado que desarrollan alguna/s de las siguientes cuestiones:

- Puedan recibir y transmitir moneda digital
- Retengan o mantengan bajo su control monedas digitales en nombre de terceros;
- Compran y venden monedas digitales como negocio de consumidores;
- Generen beneficios en el cambio de moneda digital y dinero estatal o entre monedas digitales;
- Controlen, administren o den moneda digital.

Las implicancias de Bit License son amplias, por un lado se debe mencionar que el proceso de habilitación es costoso, ya que, las firmas que apelen a conseguir la habilitación deben reunir muchos requisitos y sus estados financieros deben someterse a una auditoria. Salvando las distancias lo que persigue la normativa es que las empresas que apelan a la licencia se sometan a una regulación semejante al de las instituciones financieras tradicionales. Añadiendo medidas extras como informar al FBI sobre cada empleado que tenga la firma. Otra consecuencia, es el amplio margen de discrecionalidad con el que cuenta el DSF para permitir o no una licencia, prohibir nuevas actividades o restringir los negocios de divisas digitales para los cuales ya tienen la licencia.

Para mantener la licencia, la empresa debe permanecer con el capital activo suficiente que asegure la integridad de todas las operaciones desarrolladas por la misma y, garantice la seguridad de los clientes. Todos los libros de contabilidad se preservarán por un período mínimo de 7 años para poder ser consultados por el ente regulador. Las ganancias obtenidas en forma de divisa virtual deben invertirse en fondos de alta calidad crediticias. En caso de que la empresa mantenga los fondos del cliente en forma de divisa virtual, la empresa se encuentra obligada a preservar la misma cantidad de la misma moneda propiedad del cliente.

Con el fin prevenir el lavado de dinero la licencia obliga a las empresas a mantener todos los registros de toda transferencia o uso de moneda virtual. Otra medida para prevenir el delito es la prohibición de la anonimidad de los usuarios en las transacciones con moneda virtual. También, se deben reportar aquellas transferencias hechas por una sola persona en un mismo día que superen los diez mil dólares. Además, es obligatorio informar sobre cualquier tipo de maniobra que sea sospechosa de una evasión de impuestos o actividad ilegal. No obstante, el alto nivel de requisitos y el elevado costo que involucra cumplir con la solicitud actúan como barrera de entrada a que empresas pequeñas y medianas se incorporen al mercado.

EEUU Tratamiento Impositivo

La IRS considera a Bitcoin y las monedas virtuales como propiedad, es decir, valor que funciona como un medio de intercambio, una unidad de cuenta y o reserva de valor, pero no es una moneda y tampoco tiene estado de curso legal en ninguna jurisdicción

Para un cálculo correcto del impuesto se debe mantener registro de las transacciones con moneda virtual. Su tenencia implica una pérdida o ganancia de capital desde el momento que el tenedor decide mantener una posición en moneda virtual. Otra implicancia impositiva es que el ingreso es grabado aun si es pagado con moneda virtual, es decir, los trabajadores remunerados en moneda virtual son alcanzados impositivamente por las

retenciones fiscales que se hacen a los trabajadores. Las transacciones comerciales con moneda virtual son grabadas con impuestos relacionados a las ventas, como el IVA y todas las operaciones comerciales llevadas a cabo con monedas virtuales deben ser debidamente reportadas al regulador, de lo contrario se estaría cometiendo una infracción al marco regulatorio.

En cuanto al contribuyente, si este recibe moneda virtual como pago por bienes o servicios debe incluir, en el cálculo del ingreso bruto, el valor justo de mercado de la moneda virtual, medido en dólares estadounidenses, a partir de la fecha en que se recibió la moneda virtual. Las transacciones que usen moneda virtual deben ser reportadas en dólares estadounidenses en la declaración de impuestos. Se exigirá a los contribuyentes que determinen el valor justo de mercado de la moneda virtual en dólares de los Estados Unidos a la fecha del pago o la recepción. Si una moneda virtual se cotiza en una bolsa y el tipo de cambio se establece por la oferta y demanda del mercado, el valor justo de mercado de la moneda virtual se determina convirtiendo la moneda virtual en dólares estadounidenses. Para calcular el impuesto a pagar los usuarios de Bitcoin tendrán que calcular su ganancia o pérdida cada vez que adquieran bienes o servicios con Bitcoin. La ganancia se mide por el cambio en el valor en dólares entre la base de costos (el precio de compra) y el producto bruto recibido de la disposición (el precio de venta). Además, el período de tenencia de la moneda virtual es una variable que influirá al momento de calcular la tasa de impuesto, es decir, fluctuará la tasa de impuesto que se aplicará dependiendo si la propiedad se mantuvo a corto, mediano o largo plazo.

3 La Industria

El cálculo de usuarios que tiene Bitcoin es complicado de realizar porque sus usuarios son pseudo anónimos. No obstante, una manera de estimar el número de usuarios es a partir del número de monederos. Sin embargo, el hecho que un usuario pueda tener más de un monedero y muchos monederos se encuentren inactivos hace que el número de usuarios

de la estimación sea sobre representado con respecto a la realidad. CoinDesk que es una de las fuentes de noticias líderes en la comunidad Bitcoin estimó el número de usuarios en 7,2 millones en enero de 2017. Si se compara el número de usuarios que tiene internet actualmente que alcanza los 2,9 mil millones, la conclusión que se llega es que los usuarios de Bitcoin aún no alcanzan a ser una masa crítica.

La primera compra usando Bitcoin fue en mayo de 2010, con el fin de adquirir dos pizzas el usuario pago 10,000 bitcoins, lo que equivaldría a \$17 millones en mayo de 2017. Desde ese entonces la red se ha ido desarrollando de forma progresiva y actualmente empresas como Overstock.com, WordPress, Dell, Microsoft e incluso Pay Pal procesa pago con bitcoins para comercios.

En el caso de Bitcoin la aparente complejidad de los arreglos necesarios para operar la moneda virtual implica que muchas compañías se vieran reacias aceptar el pago directo vía bitcoins. Esto creó un nicho para start ups que se han especializado en los vendedores. Estos proveedores de sistema de pagos crean valor porque al margen del procesamiento de transacciones ellos asumen el riesgo asociado con fluctuaciones de valor de la moneda virtual y transfieren moneda fiduciaria a los comerciantes. Los proveedores más famosos son BitPay y Coinbase. Estos son en gran medida responsables de la difusión de Bitcoin y se cree que las innovaciones introducidas por ellos sean las responsables del crecimiento futuro de las monedas virtuales.

La hipótesis más probable es que así como PayPal ayuda en el shopping online, la mayor cantidad de gente comprara bitcoins mediante las plataformas prestadoras de servicio de Exchange. Estas operan en tiempo real y permiten el intercambio de monedas fiduciarias por bitcoins y viceversa. Las plataformas de intercambio de monedas operan como sistemas cerrados y anónimos donde el intercambio de monedas no queda registrado en la cadena de bloques. Actualmente existen muchas plataformas en el mundo, las más importantes son OKCoin, BTC China, Bitstamp y BTC-e con un volumen operado entre las cuatro mencionadas de \$42 millones de dólares.

Periodistas, analistas e instituciones financieras frecuentemente discuten el valor monetario de Bitcoin. El hecho es que no está respaldada por ningún commodity o metal precioso que garantice su valor, por ende, es semejante a otras monedas fiduciarias en la operatoria cotidiana. Pero, a diferencia de las monedas nacionales, Bitcoin no está respaldada por garantías legales gubernamentales que declaren la aceptación de la moneda digital y tampoco son aceptadas como medio de pago de obligaciones fiscales. Por lo tanto, la seguridad de los tenedores de Bitcoin está basada en la confianza de leyes matemáticas y en las soluciones tecnológicas. De hecho algunos tenedores de la moneda digital conservan su tenencia como forma de oposición al sistema financiero tradicional en el que han perdido la confianza.

Características propias de este singular activo son que su valor está determinado contra otras monedas en un mercado abierto. Actualmente experimentan una gran volatilidad de precio con respecto a otras monedas, debido a su reciente existencia y relativa iliquidez. Su tenencia no genera ningún tipo de cash flow, lo que implica que no hay argumento para determinar su valor fundamental. Su oferta es relativamente estable dado que el número de monedas esta asintóticamente fijado en 21 millones y determinado por algoritmos matemáticos. Un segmento significativo de los tenedores mantiene su tenencia como una forma de resguardo de valor haciendo que disminuya su eficacia como un medio de intercambio.

Investigaciones realizadas en 2012 afirman que el 73% de las direcciones solo reciben o compran bitcoins, pero no lo usan para enviarlo o comerciar con él. Otra investigación llevada adelante por Ratcliff corrobora que el 11% de los bitcoins ha permanecido sin uso por los usuarios por más de cuatro años y el 39% por más de un año. Estos datos estadísticos ilustran el axioma que cuando hay dos monedas operando, la moneda percibida como una mejor reserva de dinero permanecerá en tenencia, mientras que, la de valor inferior va ser usada para realizar transacciones. Pero, si esta creencia se revierte, los tenedores de bitcoins van a querer gastarlos o cambiarlos rápidamente.

El acopio de moneda virtual puede derivar en un incremento en el poder de compra de la moneda virtual, lo cual, trae el riesgo de caer en una espiral deflacionaria y una tendencia recesiva. El Banco Central Europeo ha aclarado que una situación similar podría imaginarse si la tasa de crecimiento real sobrepasa el crecimiento de la demanda de dinero y la velocidad de circulación se mantiene constante. Como puede deducirse Bitcoin puede tener una influencia potencial en política monetaria, al menos desde un punto de vista teórico. Si vamos más allá y nos aventuramos a pensar en el reemplazo de las monedas fiduciarias a cambio de Bitcoin implicaría una reducción de los beneficios derivados del señoreaje dado que en la economía de la moneda virtual este procedimiento es realizado por los mineros. Esta pérdida podría derivar en un distress fiscal. Además, la imposibilidad de imprimir dinero adicional en situaciones de crisis hace que el prestamista de última instancia tenga una tarea más compleja y desafiante, ya que, las reservas del Central se verían amenazadas. Además, una cantidad de dinero predeterminada hace que la oferta monetaria permanezca fija, erosionando la posibilidad de llevar adelante políticas monetarias contra cíclicas. Si los precios y salarios se encuentran deprimidos, los intentos para contrarrestar las presiones deflacionarias serían ineficaces, lo cual, tornaría la economía en recesión y en suba del desempleo. Por otra parte, si los precios y salarios son flexibles la economía podría ajustarse rápidamente, pero la contingencia sería una alteración frecuente de los precios nominales y una renegociación de los contratos laborales se daría con mayor frecuencia. La realidad acerca de la moneda virtual es que actualmente está muy lejos de ser una amenaza para los bancos centrales, ya que, su penetración en el mercado es baja y a diferencia de las monedas fiduciarias el dinero electrónico, no es sustituto de la moneda de curso legal y no puede utilizarse para financiar deudas tributaria.

Muchos de los miedos relacionados con los efectos de Bitcoin en la macroeconomía han sido por el momento exagerados. En primer lugar, porque el valor de bitcoins en circulación es ínfimo comparado con el PBI mundial y esta innovación sirve básicamente como medio de intercambio más que como fines prácticos y cotidianos como hacen las monedas fiduciarias. Lo más frecuente es que los comercios usen como moneda de referencia para asignar precios a sus bienes y servicios la moneda nacional y sólo se

emplea un monto de bitcoins equivalente al tipo de cambio con la moneda fiduciaria. Por lo tanto, podemos decir que Bitcoin en e-commerce es usado con fines de liquidación, ya que, los precios de bienes y servicios expresados en moneda virtual son sumamente volátiles y por ende, la operatoria de este sistema de pago es improbable que genere rigideces nominales. Esto socava cualquier efecto macroeconómico relacionado con la moneda digital.

En relación a lo mencionado anteriormente, es posible que un acercamiento más prometedor sea considerar a Bitcoin como un sistema de pagos y evaluarlo a través de la economía virtual. Es conocido que la satisfacción del consumidor aumenta con el tamaño de la red, la cual se catalogó como el tamaño positivo de la externalidad. Entonces, es sensato imaginar que la decisión de medio de pago de un individuo dependerá en buena medida de la aceptación de monedas virtuales en comercios. De igual manera, los comerciantes priorizan la instalación de la infraestructura de pago para instrumentos que son de uso popular. La existencia de una masa crítica puede por lo tanto ser un factor de promoción para aumentar la adopción de medios de pagos innovadores y dicho efecto ha sido experimentado años atrás con las transferencias bancarias y las tarjetas de crédito.

Los efectos de la red han sido en una etapa inicial primordialmente un vehículo de inversión adoptado por los pioneros de la red. Luego, el desarrollo de la moneda virtual hizo que la compra de bienes y servicios sea más frecuente. Entonces, lo que inicialmente era una inversión realizada con moneda digital posteriormente fue transformarse gradualmente en consumo, haciendo que un análisis de Bitcoin deba hacerse integrando la inversión (el atesoramiento como reserva de valor) y el sistema de pagos (el consumo).

3.1 El Bitcoin como Moneda

Como mencionamos anteriormente la moneda digital ha mostrado un comportamiento volátil pero para aportar mayor claridad a las ideas exhibidas nos proponemos hacer una evaluación del Bitcoin en torno a retornos mensuales y evaluando algunos datos

estadísticos, luego a modo comparativo se exhiben los dato de un portafolio diversificado como es el caso del índice SyP para plasmar las divergencias entre ambos activos.

Retorno Mensual

| | Bitcoin | SyP |
|------------|---------|-----|
| 31/7/2013 | 0,4% | |
| 30/8/2013 | 26% | 3% |
| 30/9/2013 | 0% | 4% |
| 30/10/2013 | 58% | 3% |
| 30/11/2013 | 478% | 2% |
| 30/12/2013 | -33% | -4% |
| 30/1/2014 | 12% | 4% |
| 28/2/2014 | -36% | 1% |
| 30/3/2014 | -15% | 1% |
| 30/4/2014 | -3% | 2% |
| 30/5/2014 | 38% | 2% |
| 30/6/2014 | 4% | -2% |
| 30/7/2014 | -12% | 4% |
| 30/8/2014 | -11% | -2% |
| 30/9/2014 | -23% | 2% |
| 30/10/2014 | -11% | 2% |
| 30/11/2014 | 10% | 0% |
| 30/12/2014 | -18% | -3% |
| 30/1/2015 | -27% | 5% |
| 28/2/2015 | 12% | -2% |
| 30/3/2015 | -3% | 1% |
| 30/4/2015 | -4% | 1% |
| 30/5/2015 | -1% | -2% |
| 30/6/2015 | 13% | 2% |
| 30/7/2015 | 9% | -6% |
| 30/8/2015 | -20% | -3% |
| 30/9/2015 | 3% | 8% |
| 31/10/2015 | 32% | 0% |
| 30/11/2015 | 21% | -2% |
| 30/12/2015 | 13% | -5% |
| 30/1/2016 | -12% | 0% |
| 29/2/2016 | 16% | 7% |
| 30/3/2016 | -5% | 0% |
| 30/4/2016 | 9% | 2% |
| 30/5/2016 | 19% | 0% |
| 30/6/2016 | 26% | 4% |
| 30/7/2016 | -3% | 0% |
| 31/8/2016 | -13% | 0% |
| 30/9/2016 | 6% | -2% |
| 30/10/2016 | 14% | 3% |
| 30/11/2016 | 7% | 2% |
| 30/12/2016 | 29% | 2% |
| 30/1/2017 | -4% | 4% |
| 28/2/2017 | 29% | 0% |
| 30/3/2017 | -13% | 1% |
| 30/4/2017 | 30% | 1% |
| 30/5/2017 | 63% | 1% |
| 19/6/2017 | 18% | 0% |

Gráfico 6

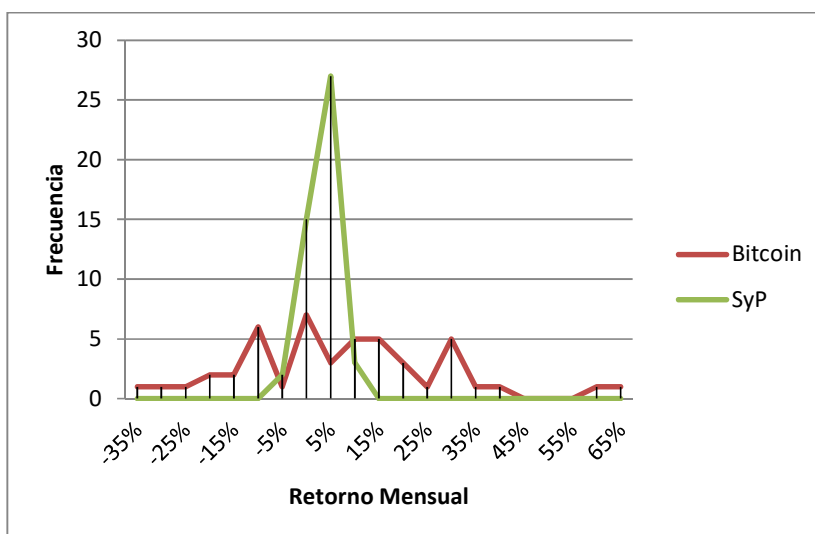
| | Bitcoin | SyP |
|-----------------------------|---------|--------|
| Retorno Esperado | 15,2% | 0,9% |
| Volatilidad | 71,4% | 2,8% |
| Minimo | -36% | -6% |
| Maximo | 478% | 8% |
| Datos de la muestra | 48 | 47 |
| Varianza | 0,4988 | 0,0008 |
| Coefficiente de Correlación | 0,108 | |
| Covarianza | 0,002 | |
| Beta | 2,74 | |
| Ratio de Sharpe | 0,21 | 0,25 |

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos de Yahoo Finance.

En resumen, el gráfico superior nos indica la fuerte volatilidad del Bitcoin, donde queda expresado con mayor claridad es en el BETA que indica que Bitcoin es 2,74 veces más volátil que el índice de referencia. Otra importante característica comparativa es la nula correlación que existe entre los retornos de ambos activos. En cuanto al ratio de Sharpe podemos mencionar que si bien el retorno esperado de la moneda digital es muy tentador la relación de intercambio con las unidades de riesgo hacen que el ratio descienda fuertemente producto de la alta volatilidad. Como consecuencia, el ratio de Sharpe alcanza niveles escasamente inferiores con respecto al SyP.

Gráfico 7

Gráfico de Distribución de Frecuencias



Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos de Yahoo Finance.

En el gráfico de frecuencias de los retornos mensuales queda graficada la alta volatilidad y dispersión que muestra el Bitcoin, haciendo que los retornos mensuales se vean concentrados en niveles que oscilan entre el (-15%; 35%) mensual. Mientras que, en el caso del SyP los datos se concentran en torno al (-5%; 8%) mensual.

3.2 Bitcoin Versus la Pobreza Mundial y las Remesas

Los desafíos de dirigirse a la pobreza mundial en estos últimos años está atada a asuntos relacionados con facilitar el consenso en las transacciones y reducir el costo al momento de realizar transacciones; sumado con el riesgo siempre latente de caer bajo el control de cambios que tienen algunas naciones.

En el caso de las remesas estas son fundamentales para el bienestar de muchos de los ciudadanos de países subdesarrollados. Muchos estudios relacionados con asuntos de migración, desarrollo, reducción de pobreza y remesas, confían que las migraciones internacionales tienen un impacto positivo en la disminución de la pobreza gracias a las remesas que estimulan positivamente el crecimiento económico. Dentro del desarrollo internacional, mucha esperanza ha sido depositada en las remesas como factor capaz de desplazar a la pobreza sumada a alternativas gubernamentales de asistencia y de asociaciones sin fines de lucro que trabajan en disminuir los índices de pobreza

En lo que a la pobreza concierne Bitcoin es una herramienta que en gran medida puede ser empleada para mejorar la calidad de vida de los países más pobres. Mejorar el acceso a servicios financieros básicos es una técnica para combatir la pobreza. Entonces, para entender mejor porque las personas deberían querer usar Bitcoin nos debemos concentrar en que la moneda virtual no es necesariamente un reemplazo a las monedas fiduciarias tradicionales; sino que al bajar los costos de transacción asiste a las personas y a los pequeños negocios como una alternativa ante las costosas tarjetas de crédito y otros medios

de pago y transferencia de dinero igualmente costosas. Si complementamos las remesas con los envíos de dinero a través de Bitcoin vemos que los inmigrantes pueden abaratar los costos transaccionales tradicionales por enviar dinero a sus familias que viven en países subdesarrollados. Además, facilita transacciones de pagos de bajos montos, ayuda a proteger a los individuos de la censura que imponen el control de cambios, colabora con los grupos oprimidos sin acceso al sistema financiero y facilita innovaciones y micro pagos.

Para tomar dimensión de la magnitud que tienen las remesas en el mundo es necesaria la recolección de datos. Con dicho fin el Banco Mundial estimó que las remesas totalizan U\$582 mil millones de dólares en el año 2015, de las cuales U\$432 mil millones fueron enviados a países sub desarrollados, involucrando 232 millones de inmigrantes. Mientras tanto, los datos del año 2016 muestran que las remesas mundiales han subido a la cifra de U\$601 mil millones, en este caso los países sub desarrollados recibieron U\$440 mil millones de dólares. Luego, debemos focalizarnos en las razones que hacen que el costo de transacciones de remesas sea elevado. En algunos casos es por la falta de desarrollo de la infraestructura financiera, es decir, mercados oligopolizados donde pocas empresas son capaces de realizar remesas. Otros motivos que desfavorecen estas prácticas son los marcos regulatorios que graban de forma excesiva este tipo de transacciones, falta de acceso al sector bancario por parte de aquellos que reciben las remesas enviadas por los inmigrantes ubicados en países desarrollados y dificultades por parte de los inmigrantes de obtener las documentaciones necesarias para ser inmigrantes legales, este problema hace que los inmigrantes ilegales no tengan acceso al circuito financiero formal.

La carencia de transparencia del mercado resulta en problemas para los consumidores porque las comisiones por remesas son frecuentemente realizadas a partir de un costo que es cargado al enviar un cierto monto, una comisión producto de la conversión de tipo de cambio dado que la moneda es enviada en una moneda diferente de la que el destinatario recibe y algunas veces también se cobra un impuesto o comisión al destinatario de los fondos. En resumen, las regulaciones impuestas por las autoridades no ha hecho más que imponer trabas que reducen la competencia entre las empresas que están autorizadas a

realizar remesas y también han fijado impuestos que hacen que los costos transaccionales se eleven aún más.

El costo promedio de los fondos de remesas durante el último trimestre del 2015 fue de un 7,35%. Mientras tanto, el costo de usar la alternativa de empresas que envían dinero internacionalmente, como por ejemplo Western Union, tiene un costo promedio de 5,88% para el mismo periodo. Los productos del tipo efectivo en mano tienen un costo de 6,54%. Las transferencias interbancarias internacionalmente tienen un costo promedio que oscila el 10,86%. Pero si la transferencia internacional se hace intrabancaria, es decir, el emisor envía dinero a partir del banco Galicia y el destinatario recibe en una cuenta del banco Galicia en el exterior el costo es significativamente menor. El costo de comisiones e impuestos de las remesas varía mucho entre los países, en el caso de países del G10 el costo está por debajo del 6%. El mercado de remesas tiene mayor cantidad de trabas en la zona de África Sub-Sahariana donde los costos son los más caros del mundo oscilando el 10%

Bitcoin ofrece la posibilidad de reducir estos problemas. Aunque el futuro de la moneda virtual está atado a consideraciones de regulación, censura y leyes particulares que tenga cada región. El punto es que en países donde la privacidad e internet son oprimidos el desarrollo de Bitcoin se ve amenazado. Las monedas fiduciarias y las crisis financieras también permanecen como una amenaza en gran parte del mundo. Las transacciones con Bitcoin han probado ser seguras hasta el momento en los países con estrictos controles de cambios aunque desconocemos si seguirá siendo de este modo en un futuro. Esta innovación del mercado financiero favorece tanto a países desarrollados como así también a los sub desarrollados.

El potencial para reducir la pobreza mundial parece creíble. En los países en vías de desarrollo la falta de un sistema bancario amigable con la población y el alto grado de informalidad de la economía han sido serios impedimentos para el crecimiento económico y su desarrollo. Sin embargo, en años recientes el rápido crecimiento tecnológico ha

producido una suba significativa en el uso de pagos digitales en estos países. Esto es esencial para sociedades que han fallado en crear contratos bajo un marco legal y una pobre bancarización de las transacciones. La observación que hacen muchos expertos es que la popularización de los dispositivos Smartphone han facilitado el recibo y envío de pagos personales con cuentas bancarias y monederos digitales.

3.4 El desarrollo de la moneda virtual

El e-commerce usa diversos métodos de pagos dándole la posibilidad que el consumidor opte por el medio que mejor se ajusta a sus preferencias. Previo a la existencia de las monedas virtuales en el comercio online el factor común era la presencia de un intermediario que cumplía el rol de procesar las transacciones. Sin embargo, la necesidad de alguna forma de dinero electrónico era necesaria mayoritariamente en el área de transacciones de bajo monto. El protocolo de Bitcoin permite eliminar los intermediarios financieros (gracias al mecanismo basado en la red P2P) y que sus usuarios lleven adelante transacciones de forma relativamente anónimas a través de internet. Los nuevos medios de pago como el caso de Bitcoin tienen un gran desafío que superar y son los hechos implícitos que conllevan operar online, puntualmente se denomina mercado a dos lados. Significa que ambas partes de una transacción deben adoptar el uso de la moneda virtual, en este caso los consumidores deben tener bitcoins disponibles para gastar y los comercios deben aceptarlos. Los incentivos apropiados en términos financieros pueden ser cruciales para alcanzar una masa crítica de usuarios en las innovaciones de sistemas de pago.

Cuando el Bitcoin inicio en el 2009 el interés del público era bajo. Sin embargo, la posibilidad de comparar la moneda virtual con otras divisas y poder intercambiarla incentivó la posibilidad de especular con su precio. Esto actuó como un incentivo para aquellos que comenzaban a adoptar el Bitcoin, lo cual, es necesario para el despliegue de cualquier innovación. Estos nuevos usuarios si bien su único deseo puede ser generar ganancias por movimientos en su cotización, tienen disponible el activo para realizar pagos usando Bitcoin en cualquier momento. Ellos, por lo tanto, contribuyeron en desarrollar la

red y en que su valor incremente no solo desde el punto de vista del comercio online con bitcoins sino también en términos relativos con otras monedas.

En julio de 2010 comenzó el intercambio de Bitcoin contra Dólares Americanos permitiendo que la moneda virtual se viralizara, por ejemplo, entre agosto de 2010 y agosto de 2014 el número de transacciones paso de 12.000 a 2.1 millones, lo que implica un crecimiento compuesto del 265%. En ese periodo el valor en dólares se incrementó más de 27 mil veces, alcanzando un valor de mercado de \$6,3 mil millones de dólares. El incremento de valor y su alta tasa de retorno recibida por aquellos comprometidos en el desarrollo de la red Bitcoin podría considerarse como una de las fuentes de éxito. Esto implica que Bitcoin tiene el potencial de hacer un impacto significativo en el futuro de los negocios que se desarrollan online. Como se mencionó antes, Bitcoin funciona como una moneda, como un sistema de pagos para transacciones electrónicas y como una moneda virtual con propósitos de inversión.

3.5 El uso de Bitcoin en E-Commerce

3.5.1 Información

En este segmento se presentan los resultados de una investigación que está basada en una encuesta de vendedores online que declaran aceptar pagos mediante Bitcoin en su negocio. Esto permite investigar los determinantes en las transacciones con la moneda virtual. Hubo un enfoque en la encuesta que incluía solamente negocios que operaban legalmente porque se hizo el supuesto que es este tipo de comercios son los que potenciaran la red y la harán más popular en el porvenir. Además, se consideró que cualquier análisis hecho bajo negocios que no actuaban de acuerdo a la ley es tendencioso a ser poco creíble porque estos negocios son difíciles de identificar e incluso si se los identifica serán poco propensos a participar en la encuesta.

El análisis está basado en una encuesta llevada a cabo en el 2014, a partir, de comercios que declaraban aceptar que sus transacciones de pago fueran realizadas con bitcoins. La primer parte del análisis fue la creación de una base de datos de los comercios. La muestra fue llevada adelante por un grupo de 603 comercios. Los supuestos que se realizaron fueron que al momento de la encuesta la base de datos era una muestra representativa de la población de empresas que aceptaban Bitcoin, en países de habla inglesa. La metodología de la encuesta fue que los comercios completaran anónimamente un cuestionario. El resultado fue que 108 comercios de 35 países respondieron el cuestionario. El gráfico 1 indica que la muestra es lo suficientemente amplia geográficamente y destaca como se ha desarrollado la actividad comercial en los distintos países de la muestra.

Gráfico 8

Actividad de la Red Bitcoin por País Comparada con la Muestra

| País | % de Nodos en la Red Bitcoin (Septiembre 2014) | % de Respuesta de los encuestados |
|------------|---|---|
| EEUU | 39% | 34% |
| Alemania | 8% | 11% |
| Inlgaterra | 7% | 7% |
| Francia | 6% | 1% |
| Canada | 5% | 3% |

Nota: los nodos son puntos en la red que contienen la información central de los usuarios con una copia en la cadena de bloques. La mayor parte de los nodos son mantenidos por los mineros que necesitan acceso en la cadena de bloques

Elaboración propia a partir de datos del paper "Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski"

*Gráfico 9***Definición de las Variables Construida a partir de la Encuesta**

| Variable | Definición |
|--|--|
| <i>Variables específicas de la empresa</i> | |
| Bitcoin_Ventas | Estas variables responde a la siguiente pregunta del cuestionario: "Cuál es la fracción de ventas realizadas con Bitcoin?" Los resultados se expresan en puntos porcentuales |
| Tamaño | Número de empleados trabajando para la compañía. |
| Start-Up | Variable Dummy que indica si la empresa se encuentra establecida en el mercado durante menos de tres años |
| Bitcoin_Conocimiento | Variable que captura categorizar la siguiente pregunta: "Como calificaria el conocimiento de sus clientes respecto a Bitcoin" La escala de respuesta va de 1 a 4 con 4 como el valor mas alto de |
| Ubicación_Física | Variable Dummy que indica si la empresa desarrolla su actividad en una ubicación física además de Internet |
| Pago_Tarjeta Crédito | Variable Dummy que indica si la empresa acepta pago mediante tarjeta de crédito o débito. |
| PayPal | Variable Dummy para la aceptación de pagos a través de PayPal |
| Pay_by_Link | Variable Dummy para la aceptación de pagos via PayByLink |
| Efectivo | Variable Dummy para compañías que aceptan pago contra entrega |
| Transferencia_Bancaria | Variable Dummy para compañías que aceptan transferencias bancarias. |

Continúa

Variables específicas del país

| | |
|----------------|---|
| InPBI | Logaritmo natural del PBI per capita expresa en dólares americanos la riqueza per capita generada en el país donde se encuentra radicada la empresa |
| Economía_Negro | Tamaño de la economía en negro en relación al PBI estimado para el país donde se encuentra radicada la compañía. |

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

El gráfico 9 contiene la definición de variables que pueden ser divididas en dos grupos. El primero relaciona los atributos de la compañía bajo investigación y el segundo cubre características del país donde la compañía está radicada. El primer grupo de variables fue creado a partir de un cuestionario que se divide en tres áreas. Las primeras cuatro variables “Bitcoin_Ventas, Tamaño, Start_Up” y “Ubicación_Física” está relacionado a características de las empresas que aceptan Bitcoin. “Bitcoin_Conocimiento” es la evaluación que los comerciantes hacen acerca de los clientes que usan Bitcoin. Las siguientes cinco variables “Pago_Tarjeta Crédito” “Pay Pal” “Pay_by_Link” “Cash” “Transferencia_Bancaria” son distintos medios de pago que aceptan las empresas. Las variables de los países eran conformadas por información estadística que se encuentra disponible públicamente y describen el desarrollo comercial y económico de la compañía. “InPBI” es el logaritmo natural del PBI per cápita medido en dólares estadounidenses, esta variable tiene el objetivo de indicar el nivel de desarrollo económico del país donde se encuentra radicada la empresa. “Economía_Negro” captura el tamaño de la economía en negro dividido por el PBI oficial, esta variable ha sido incluida porque se percibe que Bitcoin es una herramienta facilitadora del comercio ilegal o no declarado. Cada una de estas variables usa una escala de medida que es apropiada para la variable a considerar. Mayor nivel de detalle se suministra en el gráfico 9.

Un resumen estadístico es presentado en el gráfico 10

Gráfico 10

Resumen Estadístico para las Variables Encuestadas

| Variable | Número de observaciones | Promedio | Desvio Estandar | 25th percentil | Mediana | 75th percentil |
|--|-------------------------|----------|-----------------|----------------|---------|----------------|
| <i>Variables específicas de la empresa</i> | | | | | | |
| Bitcoin_Ventas | 101 | 30,69 | 37,14 | 5,00 | 5,00 | 90,00 |
| Tamaño | 100 | 8,2 | 35 | 1,00 | 6,00 | 6,00 |
| Start-Up | 108 | 0,49 | 0,5 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| Bitcoin_Conocimiento | 108 | 0,23 | 0,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ubicación_Física | 101 | 2,34 | 1,02 | 1,00 | 3,00 | 3,00 |
| Pago_Tarjeta Crédito | 108 | 0,39 | 0,49 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| PayPal | 108 | 0,64 | 0,48 | 0,00 | 1,00 | 1,00 |
| Pay_by_Link | 108 | 0,03 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Efectivo | 108 | 0,19 | 0,4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Transferencia_Bancaria | 108 | 0,44 | 0,5 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| <i>Variables específicas del país</i> | | | | | | |
| InPBI | 101 | 10,52 | 0,66 | 10,58 | 10,8 | 10,88 |
| Economía_Negro | 99 | 14,97 | 8,74 | 8,6 | 12,5 | 16 |

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

Se revelan interesantes características sobre las empresas que aceptan Bitcoin. En promedio, el valor de las transacciones realizadas con Bitcoin era el 31% de las ventas registradas en la muestra. Aproximadamente la mitad de los comercios encuestados registraron solo una pequeña porción de sus ventas a través de Bitcoin (alrededor de un 10%). Sin embargo, un poco más de un cuarto de las empresas afirmaron que más del 80% de sus ventas fueron realizadas mediante monedas virtuales. Este grupo incluye empresas que han desarrollado su modelo de negocio alrededor de Bitcoin. El 50% de las observaciones en la muestra eran Start-Ups, con menos de tres años en el mercado. Más de tres cuartos de los encuestados eran empresas especializadas exclusivamente en el comercio a través de Internet. La muestra fue predominantemente realizada por empresas unipersonales 44% y un 51% tenían entre dos y nueve empleados. Se consideraron otros

tipos de medios de pago porque pueden ser complementarios o sustitutos a Bitcoin. Dentro de las respuestas la fuente más común de pago era Pay Pal con un 64%, siguiendo en popularidad las transferencias bancarias (44%), pago con tarjeta de crédito (39%), pago contra entrega (19%) y un 18% de las empresas aceptaban solamente Bitcoin y ningún otro medio de pago. El “Bitcoin_Conocimiento” de los encuestados fue alto, concluyendo que los consumidores tienen conocimiento teórico y práctico de lo que es la moneda virtual. Si los comercios encuestados son discriminados por el país donde están radicados vemos que el promedio del PBI per cápita de los países era \$42,900 con una mediana de \$49,000. La distribución geográfica es diversa, ya que, comprende tanto países desarrollados como sub desarrollados. Se intentó mitigar el problema de outliers aplicando la transformación logarítmica a la variable. El promedio de la economía en negro estaba entorno al 15% del PBI.

3.5.2 Resultados Empíricos

Gráfico 11

Modelando la Fracción de Ventas Realizadas via Bitcoin

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Panel A. Resultado de la estimación de Mínimos Cuadrados | | | | |
| Intersección | -15,86** (7,524) | 13,74 (10,720) | 154,13*** (28,975) | 1,84 (11,449) |
| Tamaño | -0,05* (0,026) | | | |
| Start-Up | 30,96*** (6,527) | 22,46*** (6,303) | 20,14*** (6,090) | 19,50*** (6,332) |
| Bitcoin_Conocimiento | -5,70 (6,692) | | | |
| Ubicación_Física | 14,18*** (3,421) | 12,09*** (2,693) | 13,89*** (2,492) | 12,75*** (2,478) |
| Pago_Tarjeta Crédito | | -14,20** (5,980) | -14,44** (5,993) | -15,18** (6,016) |
| PayPal | | -25,48*** (5,980) | -23,95*** (5,747) | -25,33*** (5,676) |
| Pay_by_Link | | 23,39** (9,205) | 23,36** (11,124) | 23,40* (12,223) |
| Efectivo | | -17,47** (6,907) | -15,90** (6,337) | -15,10** (6,923) |
| Transferencia_Bancaria | | 4,00 (6,646) | -1,18 (6,094) | -2,12 (6,655) |
| InPBI | | | -13,65*** (2,885) | |
| Economía_Negro | | | | 0,82*** (0,227) |
| R ² | 42,6% | 58,7% | 65,0% | 64,4% |
| R ² Ajustado | 39,9% | 55,4% | 61,7% | 61,0% |
| F-Estadístico | 16,12 | 18,04 | 19,49 | 18,56 |
| Prob (F-Estadístico) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

Continúa

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Panel B. Resultado de la estimación de Tobit | | | | |
| Intersección | -47,17*** (15,261) | 1,03 (14,543) | 250,91*** (67,695) | -16,83 (15,743) |
| Tamaño | -0,04 (0,130) | | | |
| Start-Up | 49,58*** (10,132) | 34,87*** (8,389) | 30,66*** (8,070) | 29,61*** (8,010) |
| Bitcoin_Conocimiento | -4,12 (12,299) | | | |
| Ubicación_Física | 24,18*** (5,322) | 19,97*** (4,119) | 23,38*** (4,098) | 20,98*** (3,938) |
| Pago_Tarjeta Crédito | | -16,58** (8,073) | -16,62** (7,781) | -17,11** (7,723) |
| PayPal | | -40,27*** (8,436) | -39,29*** (8,074) | -39,94*** (7,951) |
| Pay_by_Link | | 35,36 (23,258) | 30,15 (20,958) | 28,63 (20,860) |
| Efectivo | | -24,11** (10,876) | -22,87** (10,685) | -21,92** (10,504) |
| Transferencia_Bancaria | | 7,03 (8,930) | -3,89 (8,946) | -3,72 (8,758) |
| InPBI | | | -24,10*** (6,397) | |
| Economía_Negro | | | | 1,33*** (0,481) |
| Log verosimilitud | -309,16 | -314,55 | -287,04 | -286,95 |
| Observaciones censuradas a la izquierda (%) | 14,13 | 14,43 | 15,05 | 15,38 |
| Observaciones censuradas a la derecha (%) | 27,17 | 25,77 | 26,88 | 25,27 |

Nota: Este gráfico presenta regresiones relacionando el porcentaje de ventas realizadas a través de Bitcoin con un grupo de variables explicativas. El modelo de Tobit censurado a la izquierda en 0 y censurado a la derecha en 90. Los valores entre paréntesis indican el error estándar de los parámetros estimados. *, ** y *** indican significación estadística al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Elaboración propia a partir de datos del paper "Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski"

El gráfico 11 presenta los resultados empíricos, que muestran el resultado del método de los mínimos cuadrados y la estimación Tobit. El modelo de Tobit es presentado porque la variable dependiente representa la proporción de ventas. Se incluye el “Tamaño” como variable explicativa. La cantidad de empleados mostro ser una variable no significativa, es decir, no se puede afirmar que dicha variable explique las ventas realizadas con la moneda virtual. El motivo puede ser que algunos pequeños comercios se especializan en necesidades de clientes de un segmento como por ejemplo usuarios de Bitcoin. Sin embargo, empresas de mayor envergadura usualmente tienen una base de clientes más amplia con distintas preferencias de pagos. El factor que mostro ser estadísticamente significativo y positivo en relación a la proporción de ventas con bitcoins fueron las start up. Este resultado es coherente, ya que, estas empresas suelen ser innovadoras. Otra interpretación es que estas adoptaron a Bitcoin como forma de publicitarse y una forma de conseguir entrar en un nicho de mercado. Además, es posible que algunas de estas empresas estuvieran conectadas con el desarrollo de la red Bitcoin. En cuanto a la locación de las empresas mostro ser un factor no significativo en el modelo. El nivel de conocimiento de los consumidores acerca de Bitcoin tuvo un impacto estadísticamente significativo y positivo en relación a la proporción vendida con la moneda virtual. Desde que Bitcoin es una innovación que la mayor parte del público desconoce, hace que la falta de conocimiento sobre él sea una de las mayores barreras en su desarrollo. Por ello, se considera que después que un individuo ha sido expuesto a una innovación el primer paso hacia la adopción es el informarse activamente para interiorizarse en la nueva herramienta.

El estudio demostró que la existencia de medios de pagos alternativos en paralelo a Bitcoin tiene influencia sobre el consumidor. Tres medios de pagos han demostrado tener efecto negativo sobre la regresión, el efecto más notable se dio en Pay Pal, la hipótesis es que debido a su popularidad como medio de pago hace que los consumidores lo elijan por sobre Bitcoin, es decir, muchos consumidores que se vean en el dilema entre elegir Bitcoin o Pay Pal elegirán el medio de pago más familiar y establecido en el mercado. No obstante, esta distinción puede revocarse en el futuro, en la medida que Pay Pal integre a Bitcoin a su sistema. Similares razones pueden explicar el efecto negativo del pago con tarjeta de crédito. El pago mediante Pay Pal y tarjeta de crédito es menos riesgoso para los

consumidores porque existe protección en la forma de procedimiento de reintegro. En cuanto a la modalidad pago contra entrega se concluye que es frecuentemente usado por individuos que pueden no estar bancarizados o bien que carezcan de tarjeta de crédito o sean anticuados y desconfiados al uso de la tecnología. Por ende, es de esperar que consumidores en este segmento estén poco interesados en el uso de Bitcoin. Las transferencias bancarias, mientras tanto, han mostrado ser estadísticamente significativas, sugiriendo que dicha variable no es ni un complemento ni tampoco un sustituto con relación a Bitcoin. El resultado más llamativo fue la asociación positiva entre Pay By Link y Bitcoin que puede observarse en el resultado de la regresión. Pay By Link es un mecanismo basado en la transferencia bancaria que permite la rápida ejecución de transacciones porque informa a los vendedores inmediatamente sin que esperen la confirmación de la transferencia de fondos a través del sistema de pago interbancario. Por lo tanto, Pay By Link es usado prioritariamente por aquellos que priorizan la velocidad en las transacciones, por ejemplo, la venta de software o entretenimientos de modo online. Por su parte, Bitcoin también permite una alta velocidad en el procesamiento de pago, por ende, puede ser usado para las mismas transacciones que Pay By Link (ambos métodos con pago irreversible). También, ambas han encontrado un nicho con consumidores innovadores que buscan estar a la vanguardia.

Si se evalúan los costos de las distintas modalidades de pago, los comercios pagan altos cargos en los casos de Pay Pal y pago con tarjeta de crédito, mientras que, Pay By Link es una opción más económica al igual que Bitcoin. Esto sugiere que los comerciantes que toman conciencia de los costos transaccionales se vean sesgados aceptar Pay By Link y Bitcoin. No obstante, Pay By Link está limitado a transacciones domésticas, lo cual, hace que no sea un sustituto perfecto con respecto a Bitcoin.

Los resultados han mostrado que la proporción de transacciones realizadas con Bitcoin era significativamente mayor en países con menor PBI per cápita. La razón principal es que los países en vías de desarrollo tienen una tendencia hacia el uso elevado de efectivo en sus transacciones. Históricamente, los países sub desarrollados han tenido una alta tasa de su economía por fuera del sistema bancario, su alta tasa de informalidad hace que una

alta proporción de la población se vea ajena al acceso de medios de pago como las transferencias bancarias. Expertos han observado una fuerte relación entre la popularidad de las cuentas bancarias, los pagos con tarjeta de crédito y el ingreso per cápita. En el e-commerce las tarjetas de crédito y las transferencias bancarias son una forma anticuada y costosa de comerciar, por lo tanto, Bitcoin tiene un nicho para ampliar su desarrollo.

4. Análisis Empírico

4.1 Bitcoin y la Formación de Precio

En este apartado la intención es indagar sobre las cuestiones que influyen en el valor de la moneda virtual. Con tal propósito investigadores recolectaron información del precio de Bitcoin de la plataforma CoinDesk y la convirtieron en retornos compuesto mensuales. La hipótesis de la investigación es que los retornos son función de la popularidad y divulgación de Bitcoin. La sospecha es que los retornos pueden ser función de la popularidad conectado con la divulgación de material. Dos drivers para la popularidad han sido desarrollados aquí. Primero es el aumento porcentual del número de artículos en inglés que la base de datos Nexis identifica que tienen la palabra Bitcoin. El segundo factor mide el aumento porcentual en el número de búsquedas que contengan la palabra Bitcoin relacionadas con las búsquedas en google. Ambas han sido expresadas como un porcentaje de cambios más que niveles con el fin de no caer en problemas estacionales.

Debe mencionarse, sin embargo, que el interés en Bitcoin y su correspondiente aumento en el volumen de noticias puede también provenir como consecuencia de índole negativo, como por ejemplo violación a la red Bitcoin, colapso de plataformas de intercambio y otros escándalos. Con el fin de conducir un análisis comprensivo de la formación de precio es necesario no solo medir la información de volumen pero también distinguir si la moneda

virtual se está volviendo más o menos famosa. Para satisfacer este objetivo se debe analizar la animosidad y connotación de los artículos periodísticos que mencionan la palabra Bitcoin. El recurso empleado por los idóneos en informática que investigan medidas lingüísticas en el tono de artículos y ensayos académicos. Más específicamente para cualquier mes recolectaron todas las noticias en inglés que mencionara a Bitcoin en la base de datos de Nexis. Luego, se usa un discriminador lingüístico informático que discrimina los artículos con connotación positiva versus los negativos, para evaluar el sentimiento embebido en el archivo. Posteriormente, se mide la frecuencia de los textos con connotación positiva versus los de connotación negativa. Finalmente, se construye un ratio que mide el tono de los artículos.

$$RATIO = (Positivo - Negativos) / (Positivo + Negativo)$$

El ratio reproduce valores entre (-1;1)

También se analizó si la performance de Bitcoin depende de la liquidez, con ese fin, los analistas recolectaron información acerca del cambio en el número total de transacciones en la cadena de bloques. De acuerdo a la teoría de las externalidades que afectan a la red, el valor del Bitcoin debe incrementarse en la medida que el tamaño y el número de transacciones aumenta. Además, para capturar la influencia de cambiar la demanda de dinero, se incluyó un regresor que mide el incremento en la cantidad de bitcoins en circulación.

Como se discutió anteriormente, Bitcoin puede ser visto como una moneda, por ende, se puede analizar su relación con otras monedas, entonces se tomaron al Euro y al Dólar como monedas comparativas. Con el fin de ser lo más exhaustivos posibles se analizó el porcentaje de variación de las monedas y se llegó a la conclusión que existe una considerable correlación negativa entre las monedas fiduciarias y el Bitcoin. El análisis de correlación de las monedas que actuaron como variables explicativas se hizo de forma separada para evitar problemas de multicolinealidad.

Finalmente, se consideró los factores macroeconómicos que previamente se mostraron para analizar el retorno de las acciones y la prima de riesgo de los bonos. Se han

seleccionado agregados que son disponibles mensualmente y son usados por la “Organización para Desarrollo y Cooperación Económica” (OECD) como factores del clima económico a nivel mundial. El estudio usa lo que es convencionalmente considerado las tres variables más importantes, crecimiento en la producción industrial, desempleo e inflación. La definición exacta de las variables junto con las fuentes están provistas en gráfico 12.

Gráfico 12

Definición de las Variables Usadas en la Regresión del Retorno de Bitcoin

| Variable | Definición | Fuente |
|--------------------------------|--|---------------|
| Retorno_Bitcoin | Retorno compuesto continuo mensual de Bitcoin denominado en dolares U.S | CoinDesk |
| $\Delta \ln(\text{articulos})$ | Incremento porcentual en el numero de articulos mencionando la palabra "Bitcoin" en la base de datos de Nexis relativo al mes previo. El numero incluye noticias de negocios y de otros ambitos. | Nexis |
| $\Delta \ln(\text{google})$ | Incremento porcentual en el numero de busquedas que contengan la palabra "Bitcoin" en relacion al total de busquedas en Google. Los valores estan a escala de tal forma que 100 es el valor mas alto de la observacion y la escala de medida va de 0-100 | Google Trends |

| | | |
|------------------------|--|-------------|
| Tono | Para cualquier mes todas las noticias en Ingles mencionando la palabra Bitcoin en la base de datos de Nexis . El ratio de articulos positivos y negativos fue ponderado como se indica en la ecuacion explicitada en el trabajo | Nexis |
| Δ Transacciones | Incremento en el numero de transacciones con Bitcoin con respecto al mes previo | Data Market |
| Δ Oferta | Incremento en el numero de bitcoins en circulacion con respecto al mes previo (en millones) | Data Market |
| USD | Composicion continua porcentual de la tasa de crecimiento en dolares; medido como el comercio de monedas desarrollas en relacion al dólar | Data Stream |

| | | |
|---------------|--|--|
| EUR | Composicion continua de la tasa de crecimiento en base al Euro | Data Stream |
| Ind_Prod_Crec | OECD incremento en la produccion industrial (interanual y ajustado por estacionalidad) | OECD, Key Short-Term Economic Indicators |
| Desempleo | OECD tasa de desempleo armonizada | OECD, Key Short-Term Economic Indicators |
| Inflacion | OECD inflacion en el precio del consumidor (interanual) | OECD, Key Short-Term Economic Indicators |

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

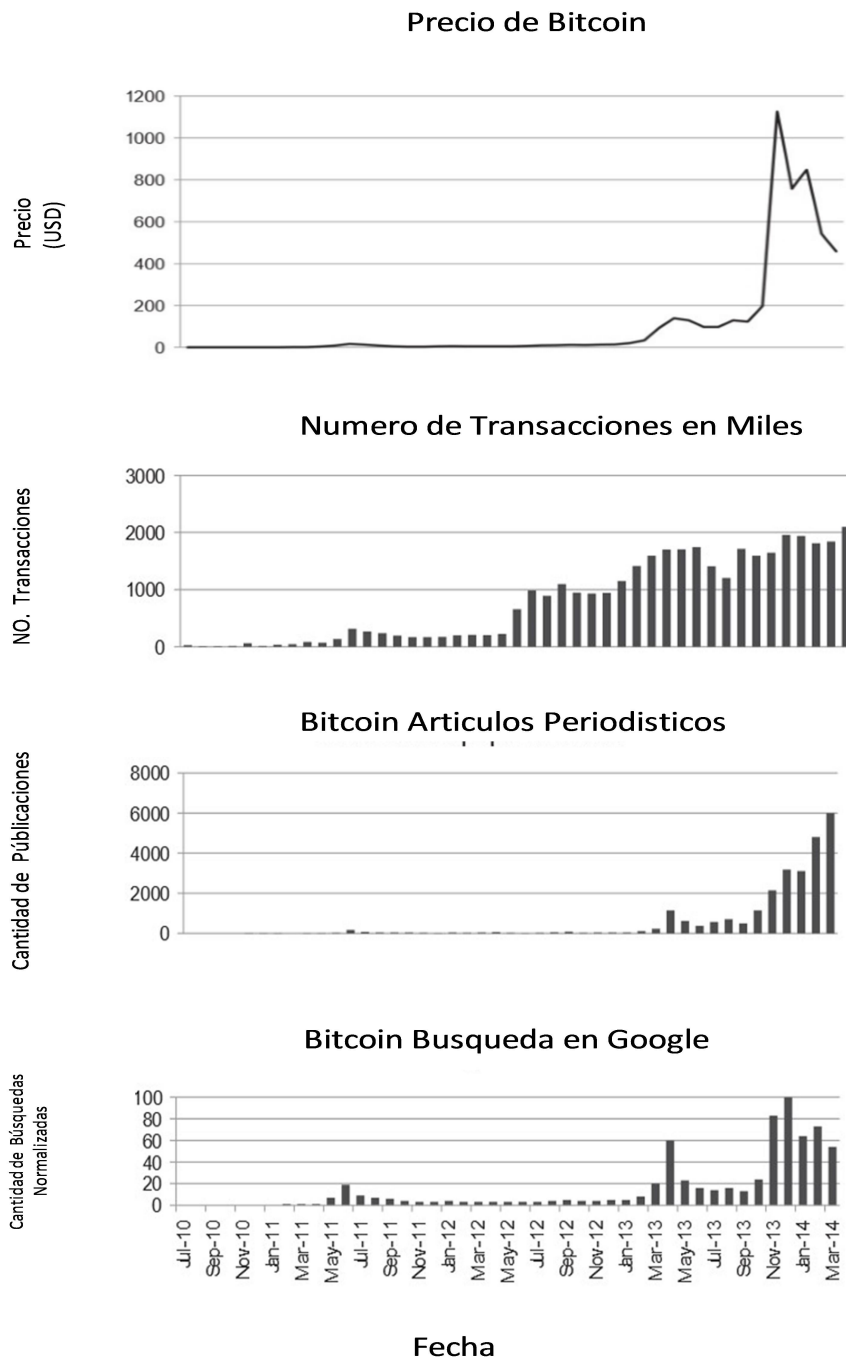
4.1.1 Resultados Empíricos

La representación de los indicadores claves en el estudio reveló algunas características interesantes. En primer lugar el exponencial crecimiento en el precio del Bitcoin hasta el 2013 era acompañado por un crecimiento en el volumen de las transacciones e interés en la tecnología. Al comienzo del 2014 las búsquedas en Google comenzaron a mermar y paralelamente el precio de la moneda virtual también bajo.

A pesar que se tiene información del precio desde Julio de 2010, se desestimó los primeros meses de la serie. Durante el periodo inicial no había artículos o búsquedas en Google basadas en la palabra “Bitcoin” lo cual imposibilita construir una variable que date desde esa fecha. Además, en ese periodo el mercado estaba en su génesis y su iliquidez era alta. Consecuentemente, el periodo de muestra comienza en Abril del 2011. Los resultados de la regresión se presentan en el gráfico 6. Inicialmente se incluyen los datos arrojados

por el modelo que involucra la variable “Artículos Periodísticos” y luego la variable “Búsqueda en Google”, esto se hace mediante la aplicación del logaritmo natural. El estudio consideró que algunas de las regresiones sufren de endogeneidad y multicolinealidad. Las conclusiones del trabajo son que la popularidad y el tono empleado en los artículos era una variable significativa en las variaciones de precio. Para el análisis se empleó una variable instrumental de estimación que está en la columna 6 del gráfico 8. En cuanto a la popularidad y el tono (de los artículos) fueron instrumentados utilizando variables exógenas, variaciones endógenas, tendencia del tiempo y tendencia al cuadrado. El último instrumento mide la tasa de crecimiento compuesta en el número de artículos que mencionan la palabra “Criptografía” en la base de datos de Nexis. Se puede mostrar que tal instrumentación es equivalente a realizar una estimación de mínimos cuadrados para un sistema de ecuaciones lineales para medir como es en Bitcoin el retorno en relación a la popularidad y el tono. Esta práctica estadística colabora en disminuir el problema de multicolinealidad y endogeneidad. El resultado de R cuadrado de la regresión es razonablemente alto, lo que lleva considerar que el problema relacionado con pobreza explicativa del modelo de regresión no sucede.

Gráfico 13



Fuente: “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry”; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski.

Gráfico 14

Resumen Estadístico para las Variables que Aparecen en el Modelo de Regresión que Explica el Retorno

| Variable | Promedio | Desvio Estandar | 25th percentil | Mediana | 75% percentil |
|--------------------------------|----------|-----------------|----------------|---------|---------------|
| Retorno Bitcoin | 17,71% | 50,64% | -10,64% | 7,80% | 40,56% |
| $\Delta \ln(\text{artuculos})$ | 24,17% | 79,38% | -32,25% | 27,06% | 70,31% |
| $\Delta \ln(\text{google})$ | 11,08% | 56,79% | -23,02% | 0,00% | 23,93% |
| Tono | 0,36 | 0,35 | 0,17 | 0,39 | 0,60 |
| $\Delta \text{Transacciones}$ | 0,06 | 0,18 | -0,03 | 0,01 | 0,18 |
| ΔOferta | 0,19 | 0,06 | 0,13 | 0,21 | 0,23 |
| USD | 0,18% | 1,70% | -0,71% | -0,08% | 0,91% |
| EUR | -0,02% | 1,76% | -1,43% | 0,39% | 1,29% |
| Ind_Prod_Crecimiento | 0,16% | 0,45% | -0,10% | 0,15% | 0,48% |
| Desempleo | 7,89% | 0,12% | 7,90% | 7,90% | 7,95% |
| Inflacion | 0,16% | 0,20% | 0,00% | 0,10% | 0,30% |

Nota: La definición de las variables están provistas en el gráfico 1. Todas las variables comprenden el periodo 2011 - 2014

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

El gráfico 14 muestra un resumen estadístico de las variables analizadas. Bajo el periodo considerado, Bitcoin logró un mayor retorno que las alternativas de inversión, como por ejemplo, las acciones y los bonos, pero sufrió una mayor volatilidad en su precio. En cuanto a la popularidad, el análisis concluyó que la tecnología Bitcoin fue creciendo rápidamente mediante las distintas mediciones que se llevaron a cabo y eso fue corroborado por el incremento en el volumen transaccional reportado. Lo concerniente a los ensayos y artículos periodísticos que hablan sobre la moneda virtual concluyeron que la ratio es positivo, es decir, que más artículos hablan positivamente. En el periodo analizado se observó que el dólar se apreció, el euro se depreció, la actividad económica en gran parte del mundo se encontraba con un crecimiento bajo, los niveles de desempleo en alza y la inflación en niveles bajos.

Los resultados del gráfico 15 indican que la popularidad es un factor explicativo del retorno de Bitcoin. Si ejemplificamos los cambios porcentuales que genera en el retorno de

la moneda virtual se puede afirmar que la suba de 1% en el número de artículos que menciona Bitcoin hace que el retorno suba entre 31 a 36 puntos básicos. Una suba de igual magnitud en la búsqueda de google hace que el aumento del retorno sea entre 53 y 62 puntos básicos. En cuanto a la variable Tono, esta es estadísticamente significativa y tiene un coeficiente positivo, con lo cual, las notas desfavorables a Bitcoin deprimen su precio, mientras que, si ratio del Tono se hace más positivo el precio también acompaña la suba. Este resultado es consistente con el efecto de la presencia de la red en que el valor del Bitcoin, el cual aumenta a medida que este sube de tamaño. Estos resultados indican un efecto significativo en el precio del Bitcoin desde el punto de vista de los factores mencionados.

Gráfico 15

Determinantes del Retorno de Bitcoin

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Panel A. Regresiones incluyendo la variable $\Delta \ln(\text{articulos})$ | | | | | | |
| Intersección | -0,02 (0,086) | -0,15 (0,242) | -0,049 (0,087) | -0,55 (0,085) | 0,26 (5,214) | -0,14 (0,100) |
| $\Delta \ln(\text{articulos})$ | 0,36** (0,084) | 0,34** (0,085) | 0,34** (0,082) | 0,35*** (0,086) | 0,31** (0,084) | |
| $\Delta \ln(\text{articulos})_{\text{Instrumentados}}$ | | | | | | 0,39** (0,084) |
| Tono | 0,30* (0,151) | 0,28** (0,137) | 0,28* (0,146) | 0,28* (0,148) | 0,17 (0,170) | |
| Tono_Instrumentado | | | | | | 0,46* (0,250) |
| $\Delta \text{Transacciones}$ | | 0,83** (0,381) | 0,86** (0,382) | 0,82** (0,390) | 1,02** (0,440) | 0,92* (0,449) |
| ΔOferta | | 0,51 (1,196) | | | | |
| USD | | | -2,12 (4,099) | | | |
| EUR | | | | 0,17 (3,547) | | |
| Ind_Prod_Crecimiento | | | | | 25,04 (18,500) | |
| Desempleo | | | | | -4,08 (65,630) | |
| Inflacion | | | | | 26,26 (35,082) | |
| R ² | 31,7% | 40,0% | 40,1% | 39,7% | 47,5% | 40,8% |
| R ² Ajustado | 27,5% | 32,3% | 32,4% | 31,9% | 35,8% | 34,7% |
| F-Estadístico | 7,65 | 5,17 | 5,19 | 5,09 | 4,07 | 6,66 |
| Prob (F-Estadístico) | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,002 |
| Durbin- Watson | 1,78 | 1,73 | 1,75 | 1,74 | 1,79 | 1,99 |

(Continua)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Panel B. Regresiones Incluyen la | | | | | | |
| Variable $\Delta \ln(\text{google})$ | | | | | | |
| Intersección | -0,02 (0,100) | -0,04 (0,218) | -0,02 (0,104) | -0,04 (0,092) | -1,18 (4,379) | -0,15 (0,098) |
| $\Delta \ln(\text{google})$ | 0,62*** (0,126) | 0,59*** (0,131) | 0,58*** (0,122) | 0,60*** (0,115) | 0,53*** (0,120) | |
| $\Delta \ln(\text{google})_{\text{Instrumentado}}$ | | | | | | 0,59*** (0,119) |
| Tono | 0,35** (0,143) | 0,33** (0,142) | 0,33** (0,148) | 0,37*** (0,134) | 0,26 (0,174) | |
| Tono_Instrumentado | | | | | | 0,58*** (0,255) |
| $\Delta \text{Transacciones}$ | | 0,34 (0,229) | 0,42* (0,226) | 0,33 (0,235) | 0,49 (0,338) | 0,40 (0,380) |
| ΔOferta | | 0,08 (1,255) | | | | |
| USD | | | -3,98 (4,783) | | | |
| EUR | | | | 2,43 (3,345) | | |
| Ind_Prod_Crec | | | | | 14,22 (13,591) | |
| Desempleo | | | | | 14,30 (55,303) | |
| Inflacion | | | | | 30,24 (46,775) | |
| R ² | 47,9% | 49,2% | 50,9% | 49,8% | 51,6% | 45,0% |
| R ² Ajustado | 44,8% | 42,6% | 44,5% | 43,3% | 40,8% | 39,3% |
| F- Estadístico | 15,18 | 7,49 | 8,02 | 7,68 | 4,79 | 7,91 |
| Prob (F-Estadístico) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,001 |
| Durbin-Watson | 1,96 | 1,89 | 1,98 | 1,92 | 1,85 | 2,06 |

Nota: Panel A presenta regresiones que relaciona el retorno de Bitcoin con una serie de variables explicativas incluyendo $\Delta \ln(\text{artículos})$. Mientras que el Panel B se focaliza en regresiones incorporando $\Delta \ln(\text{google})$. Los datos abarcan el periodo 2011-2014. *, ** y *** indican significatividad al 10%, al 5% y al 1%. En parentesis se muestran los errores heterocedasticos. El modelo (6) incluye dos variables explicativas en la regresion.

Elaboración propia a partir de datos del paper “Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski”

Sin embargo, la oferta de moneda virtual prueba ser una variable no significativa, a diferencia las monedas fiduciarias evaluadas, donde cambios en la base monetaria hacen que cambie la tasa de intercambio. La explicación puede ser que cambios en la oferta de dinero es producto de política monetaria. Desde que la oferta de Bitcoin es establecida por un algoritmo matemático su oferta monetaria es más predecible que la de los bancos centrales con tipo de cambio flotante. Por lo tanto, en un mercado eficiente, las

modificaciones en la oferta monetaria están descontadas en el precio spot y por ende no espera ser volátil.

Finalmente la asociación entre el retorno y las fluctuaciones de las monedas de países desarrollados, como así también los agregados macroeconómicos globales son débiles y no puede concluirse que sean estadísticamente significativos. Señalamos que su implementación no altera nuestra conclusión obtenida mediante la regresión construida. El poder explicativo del modelo es relativamente alto y el test F de significatividad de la regresión siempre rechaza la hipótesis nula de no influencia. En cuanto al test de Durbin y Watson el resultado es cercano a 2, lo cual, indica que no existe auto correlación. Otra evaluación realizada es el test de Breusch Godfrey que toma en cuenta la auto correlación hasta el orden diez y concluye que la serie residual de correlación es insignificante.

4.2 La Moneda Virtual vs Monedas Fiduciarias

Nos enfocaremos en este segmento en fundamentar los usos que tiene Bitcoin como complemento a las monedas de mercados emergentes. Para evaluar el uso de Bitcoin como complemento de las monedas emergentes, se examinó empíricamente a Bitcoin desde distintas perspectivas. Primero, se compara su valor relativo con las monedas de mayor jerarquía mundial. Luego, se compara con las monedas de países sub desarrollados. El análisis que se realiza es una comparación del valor relativo y volatilidad entre Bitcoin con monedas de países desarrollados y en vías de desarrollo. Después se observan los retornos de una canasta de monedas de países emergentes a través de un ETF y luego se compara con retornos que incluye a Bitcoin en su portafolio.

La información de precios de monedas y de Bitcoin fue recolectada de Oanda.com. Todos los valores están expresados en dólares estadounidenses, el motivo de esta decisión es que el dólar es la moneda más comerciada mundialmente y usualmente es usada como estándar comparativo entre monedas. El gráfico 16 muestra dos grupos de monedas con las

que se compara a Bitcoin. El primer grupo es el de monedas desarrolladas y el segundo es de monedas emergentes. Las monedas desarrolladas fueron elegidas porque son las más comerciadas mundialmente, mientras que las monedas emergentes fueron seleccionadas porque forman parte de un ETF elaborado por Dryfus, que es el mayor ETF de monedas de emergentes, es realizado de forma similar al que lo hacen otras grandes compañías que realizan ETF de monedas y conglomeran las monedas más comerciadas dentro del segmento de monedas de emergentes. La muestra fue recolectada de datos que van de Enero de 2011 a Diciembre de 2015. La muestra no toma datos más antiguos porque recién en mediados de 2010 las plataformas de intercambio de monedas virtuales se desarrollaron.

Gráfico 16

Ticker de las Monedas

| <u>Moneda Paises Desarrollados</u> | | <u>Moneda Paises Emergentes</u> | |
|------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| <u>Ticker</u> | <u>Nombre</u> | <u>Ticker</u> | <u>Nombre</u> |
| AUD | Dólar Australiano | BRL | Real Brasileño |
| CAD | Dólar Canadiense | CNY | Yuan China |
| CHF | Franco Suizo | COP | Peso Colombiano |
| EUR | Euro | KRW | Won Korea del Sur |
| GBP | Libra | MXN | Peso Mexicano |
| JPY | Yen Japonés | MYR | Malasia Ringgit |
| BTC* | Bitcoin | PHP | Peso Filipino |
| | | PLN | Zloty Polaco |
| | | RUB | Rublo Ruso |
| | | THB | Baht Tailandés |
| | | TRY | Lira Turca |
| | | BTC | Bitcoin |

*Moneda analizada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

4.2.1 Monedas Desarrolladas

Para proveer una interpretación entre la relación entre Bitcoin y las monedas de los países desarrollados primero se evaluó las variaciones de precios diarias de cada moneda en relación al dólar para el período de análisis. El gráfico 17 presenta una descripción estadística. Se puede observar que la volatilidad es mucho mayor que el de las monedas que están siendo analizadas, es decir, el precio del Bitcoin se mueve tanto a la suba como a la baja con mayor intensidad que el resto de las variables analizadas. Además, Bitcoin muestra mayor asimetría y kurtosis que el resto de las monedas, lo que muestra que experimentó un mayor rango de desvío estándar. En síntesis, la descripción estadística muestra que Bitcoin no es una moneda estable.

Gráfico 17

Estadística Descriptiva para Bitcoin y las Monedas Desarrolladas

| | N | Promedio | Desvío Estandar | Asimetría | Kurtosis |
|------------|------|----------|-----------------|-----------|----------|
| BTC | 1826 | 200,3 | 233,7 | 1,224 | 0,8999 |
| EUR | 1826 | 1,289 | 0,1033 | -0,7272 | -0,4166 |
| GBP | 1826 | 1,586 | 0,05279 | 0,2165 | -0,5206 |
| CHF | 1826 | 1,082 | 0,05311 | 1,246 | 3,423 |
| AUD | 1826 | 1,168 | 0,1327 | 0,6291 | -0,7046 |
| CAD | 1826 | 0,9345 | 0,08705 | -0,888 | -0,3876 |
| JPY | 1826 | 0,01062 | 0,00174 | -0,002755 | -1,482 |

Todas las monedas son evaluadas en terminos de dolares estado unidenses. Periodo de muestra 2011-2015

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

Para ampliar la comparación se realizó una matriz de correlación entre las monedas desarrolladas y Bitcoin. El desarrollo de la matriz fue realizado a partir del coeficiente de correlación. El gráfico 18 presenta la matriz de correlación de Bitcoin y las monedas desarrolladas. Los resultados de la muestra indican que todas las monedas desarrolladas están correlacionadas significativamente excepto AUD. Esta tiene correlación negativa con

respecto al resto de las monedas analizadas. Otro aporte del gráfico es que Bitcoin muestra una correlación negativa y estadísticamente significativo con todas las monedas desarrolladas, excepto CHF. Este hallazgo es importante, ya que, existe mucha preocupación sobre la estabilidad futura de las monedas desarrolladas producto de su política fiscal y monetaria vigente. Producto de su significativa correlación negativa Bitcoin puede ser usada como una forma de compensar el riesgo en una canasta de monedas desarrolladas.

Gráfico 18

Correlaciones entre Bitcoin y las Monedas Desarrolladas

| | BTC | EUR | GBP | CHF | AUD | CAD | |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| EUR | | -0,1 | | | | | |
| GBP | | 0,36 | 0,69 | | | | |
| CHF | | -0,03 | 0,7 | 0,51 | | | |
| AUD | | 0,54 | -0,63 | -0,21 | -0,27 | | |
| CAD | | -0,5 | 0,83 | 0,39 | 0,52 | -0,91 | |
| JPY | | -0,64 | 0,64 | 0,25 | 0,4 | -0,83 | 0,87 |

Los datos en negro y en rojo indican significatividad al 5% y al 1% respectivamente. El periodo de la muestra toma observaciones entre el 2011-2015 (con n= 1826)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

4.2.2 Bitcoin y las Monedas Emergentes

En el segundo análisis se compara a Bitcoin con las monedas de mercados emergentes. Al igual que en el anterior análisis los investigadores observaron los movimientos de precios de cada moneda a lo largo de cinco años. El gráfico 19 presenta una descripción estadística al igual que en la comparación previamente realizada. En este caso Bitcoin experimentó mayor volatilidad que las monedas de países emergentes, es decir el desvío estándar fue en términos relativos mayor que en las monedas emergentes y la moneda

virtual también mostro mayor asimetría y kurtosis. Sin embargo, los resultados no fueron tan pronunciados como en el caso anterior.

Gráfico 19

Estadística Descriptiva para Bitcoin y Monedas de Países Emergentes

| | N | Mean | Desvio Estan | Asimetría | Kurtosis |
|-----|------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| BRL | 1826 | 0,462 | 0,1028 | -0,2453 | -0,5803 |
| CLP | 1826 | 0,001886 | 0,0002264 | -0,6496 | -0,821 |
| COP | 1826 | 0,0004978 | 8,62E-05 | -0,7373 | 0,07768 |
| MXN | 1826 | 0,07473 | 0,006861 | -0,7564 | -0,005128 |
| PLN | 1826 | 0,3093 | 0,02824 | -0,1558 | -0,4199 |
| RUB | 1826 | 0,02815 | 0,006651 | -0,9648 | -0,5132 |
| MYR | 1826 | 0,3064 | 0,02774 | -1,428 | 1,171 |
| THB | 1826 | 0,03153 | 0,001556 | -0,7298 | 0,2249 |
| PHP | 1826 | 0,02298 | 0,0008173 | 0,04359 | -0,2129 |
| CNY | 1826 | 0,1596 | 0,003391 | -0,5582 | -0,6229 |
| KRW | 1826 | 0,0009059 | 3,85E-05 | 0,5664 | 3,417 |
| TRY | 1826 | 0,5014 | 0,08497 | -0,3437 | -0,7266 |
| BTC | 1826 | 200,3 | 233,7 | 1,224 | 0,8999 |

Todas la monedas evaluadas en dolares estadounidenses. Periodo de la muestra 2011-2015

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

De igual manera que en el caso anterior se compara la matriz de correlación de Bitcoin con las monedas emergentes. El gráfico 20 presenta los resultados. Este gráfico muestra con la excepción de CNY que todas las monedas emergentes están correlacionas con niveles estadísticamente significativos. Se muestra que Bitcoin está correlacionada negativamente de forma significativa con todas las monedas excepto con CNY. Esto es interesante dado que el riesgo de fluctuaciones de precios es mayor en monedas emergentes, pero las monedas emergentes se han convertido en una forma de diversificación de riesgo y de balanceo de portafolios con monedas e inversiones en general porque existe una correlación negativa con Bitcoin, haciendo que la mayoría de las monedas emergentes pueda ser utilizada como una manera de diversificar riesgo.

Gráfico 20

Correlacion entre Bitcoin y Monedas Emergentes

| | BRL | CLP | CCP | MXN | PLN | RUB | INR | MYR | THB | PHP | CNY | KRW | TRY |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|
| CLP | 0,89** | | | | | | | | | | | | |
| CCP | 0,82** | 0,87** | | | | | | | | | | | |
| MXN | 0,88** | 0,88** | 0,82** | | | | | | | | | | |
| PLN | 0,82** | 0,75** | 0,71** | 0,93** | | | | | | | | | |
| RUB | 0,92** | 0,95** | 0,88** | 0,91** | 0,84** | | | | | | | | |
| INR | 0,92** | 0,78** | 0,64** | 0,73** | 0,71** | 0,75** | | | | | | | |
| MYR | 0,90** | 0,92** | 0,91** | 0,93** | 0,81** | 0,94** | 0,72** | | | | | | |
| THB | 0,87** | 0,92** | 0,82** | 0,88** | 0,71** | 0,87** | 0,75** | 0,93** | | | | | |
| PHP | 0,64** | 0,84** | 0,79** | 0,68** | 0,48** | 0,73** | (0,52)** | (0,80)** | 0,87** | | | | |
| CNY | (0,55)** | (0,39)** | (0,2)** | (0,29)** | (0,34)** | (0,38)** | (0,75)** | (0,23)** | (0,30)** | (0,14)** | | | |
| KRW | 0,12** | 0,06* | 0,21** | 0,30** | 0,31** | 0,17** | -0,03 | 0,27** | 0,12** | 0,12** | 0,30** | | |
| TRY | 0,96** | 0,94** | 0,83** | 0,89** | 0,8** | 0,93** | 0,88** | 0,91** | 0,90** | 0,73** | (0,56)** | 0,06** | |
| BTC | (0,53)** | (0,56)** | (0,38)** | (0,28)** | (0,12)** | (0,40)** | (0,62)** | (0,38)** | (0,54)** | (0,52)** | 0,6** | 0,36** | (0,58)** |

Nota * y ** indican significatividad al 5 y al 1 % respectivamente. Periodo muestra contiene observaciones diarias del periodo 2011-2015 (n=1826)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

En síntesis en ambos casos se llegó a la conclusión que la moneda virtual es volátil pero que su correlación negativa con la mayoría de las monedas tanto de emergentes como desarrolladas hace que pueda ser usada de forma complementaria. Para sacar provecho de este factor en el siguiente apartado se analizará una perspectiva de inversión con el uso de la moneda virtual.

4.3 ETF de Monedas y el Retorno con Bitcoin

“Las monedas de países emergentes se han mostrado como una buena manera de balancear la inversión de un portafolio” (Adler and Dumas, 1983). A partir de esta frase se puede desprender el concepto de los activos del tipo ETF, de monedas, de países emergente. Estos son canastas de monedas que son ponderadas dentro de un activo que

permiten generar diversificación de riesgo y mejor ratio riesgo retorno con respecto a las monedas si son evaluadas individualmente. Si se compara con otros activos se concluye que los ETF son una buena forma de diversificar riesgo y tienen una correlación modesta con respecto a bonos y acciones, lo que permite que el inversor obtenga mejores rendimientos.

El análisis busca evaluar como la moneda virtual afecta el riesgo de una cartera y su retorno, de una canasta típica de monedas de países emergentes que con motivos prácticos se resume en un ETF. La canasta de monedas por el cual está compuesto el ETF es similar al usado en el anterior apartado del trabajo. (Ver gráfico 1 para mayor detalle de la lista de monedas que componen al instrumento financiero). Estas monedas fueron usadas porque comúnmente son empleadas como representación de las monedas emergentes. Con el fin de medir el retorno ajustado por unidad de riesgo se calcula el ratio de Sharpe:

$$Sharpe = \frac{E(R_a - R_f)}{\sqrt{var(R_a - R_f)}}$$

R_a es el retorno del activo, R_f es la tasa libre de riesgo, $E(R_a - R_f)$ es el retorno esperado del retorno esperado del activo de riesgo por encima de la tasa libre de riesgo y var es la varianza del exceso de retorno. La tasa libre de riesgo y el exceso de retorno se hizo el supuesto que era igual a 0. El ratio de Sortino para el análisis se define de la siguiente manera:

$$Sortino = \frac{E(R_a - MAR)}{DD_{MAR}}$$

R_a es el retorno del activo riesgoso, MAR es el mínimo retorno aceptable, DD_{mar} es la desviación estándar en caso de caída y se define de la siguiente manera:

$$DD_{MAR} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\min(R_a - MAR; 0))^2}$$

El gráfico 21 muestra los valores de los distintos niveles de ponderación de Bitcoin cuando esta es introducida en la cartera. Si interpretamos el gráfico, se puede afirmar que si el portafolio carece de Bitcoin el ratio de Sharpe es -0.043 y el de Sortino -0,0601. Cuando Bitcoin se introdujo en el portafolio con una ponderación semejante a la del resto de las monedas de la cartera ambos ratios subieron de forma tal que se tornaron positivos. Los ratios subieron aún más cuando la ponderación de Bitcoin en el portafolio aumenta aún más que el resto de las monedas de la cartera, en el ejemplo se le asignó una ponderación del 10% del valor del portafolio. La conclusión es que evidentemente la introducción de Bitcoin aumentó el retorno por unidad de riesgo y tuvo la capacidad de complementarse con las monedas emergentes. La desventaja de este estudio es la acotada serie de datos que se tiene, ya que, toma en consideración solo 5 años. Es importante enfatizar nuevamente que los valores están en términos de dólares USD, es decir, esta fue usada como moneda de cambio en la determinación del valor de cada conjunto de monedas

Gráfico 21

Ratio de Sharpe y Sortino para canasta de monedas comprendidas en periodo 2011-2015

| | Sharpe | Sortino |
|---|------------|------------|
| Portfolio Base | -0,0432135 | -0,0600726 |
| Portfolio Base con Bitcoin ponderado de igual forma que resto monedas | 0,0497541 | 0,0753408 |
| Portfolio Base con un 10% de Bitcoin | 0,066651 | 0,1035974 |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del paper “Bitcoin as a complement to emerging market currencies”; Carrick, Jon

5 Amenazas al Status Quo

5.1 Ataques al software

Según idóneos en computación todo software tiene errores y la tendencia es un aumento en la cantidad de virus que pueda contraer un software, esto vuelve al software menos confiable. El eje del problema reside en las imperfecciones en el diseño del software que son explotadas por los hackers. Esta noticia no es nueva lo que si agrega valor en esta área son las imperfecciones que tiene el software de código abierto como es el caso de Bitcoin. Las imperfecciones más frecuentes en la arquitectura de código abierto son la falta de conocimiento del programador en el lenguaje de programación con el que trabaja, la supervisión de la programación deficiente y mala comunicación entre los programadores.

En lo que concierne a la mitigación de errores de Bitcoin, existe un listado de errores identificados que requieren de reparación y existe la posibilidad que nuevos errores sean descritos y sumados a la lista de errores que tiene la red Bitcoin. Continuando con el análisis de errores y factibilidad de amenazas a la red, en el 2014 una organización en defensa del desarrollo de Bitcoin llevó adelante un estudio de gestión de riesgos. El resultado del estudio arrojó una probabilidad baja de amenazas de consecuencias altamente nocivas para Bitcoin. No obstante, otra conclusión que trae temor es que si bien el estudio fue hecho por idóneos, no descartan que la red Bitcoin aceche un error de magnitudes catastróficas.

Si comparamos la red Bitcoin con la infraestructura financiera vigente observamos que el peligro tecnológico no es exclusivo a Bitcoin, ya que, los sistemas tradicionales financieros residen su funcionamiento en buena medida en cuestiones tecnológicas. Por ende, es sensato realizar un estudio comparativo de los peligros y debilidades de ambos sistemas.

5.2 Bitcoin y su Vulnerabilidad

Como mencionamos en el inciso anterior, la red Bitcoin no está ajena a los ataques informáticos. Es importante realizar una diferenciación entre las amenazas a la red Bitcoin versus la vulnerabilidad de las empresas que prestan servicios a los usuarios, lo que se conoce como el ecosistema Bitcoin (incluyendo a las compañías de intercambio de monedas, monederos y usuarios). A lo largo de la vida de Bitcoin en muchas ocasiones el ecosistema Bitcoin fue vulnerado por hackers para robar los bitcoins. No obstante, se debe hacer la distinción entre el software de la red Bitcoin y las distintas ramas que comprenden el ecosistema de Bitcoin, ya que, un ataque a una rama del ecosistema implica que sólo la rama atacada se vea perjudicada, mientras que un ataque a la red conlleva un perjuicio a todos los tenedores de la moneda virtual, lo cual, se podría caracterizar como sistémico.

Si nos detenemos analizar la seguridad de la red Bitcoin nos encontramos con aquellos que sostienen que el software es prácticamente inmune a ataques, su fundamento es que los nodos de la red al ser descentralizados impiden que un ataque se haga en simultaneo a todos los nodos y que el sistema de bloques de la red tiene la capacidad de fortalecerse con las mejoras realizadas por los mineros aumentando la dificultad que la red sea hackeada. Sin embargo, la red tiene su lado vulnerable y es de público conocimiento y es conocido como el ataque del 51%. El peligro surge desde el momento que un minero ostente al menos el 51% del poder de minería de toda la red Bitcoin. En dicho caso, el minero gozaría con el poder de adulterar el libro de registro de transacciones y la validación de transacciones, ya que, cuenta con los votos necesarios según establece el protocolo de programación de la red para llevar adelante la gestión de la red de forma unilateral. En los comienzos de la era Bitcoin esto era impensado que sucediera, dado que, el proceso de minería era llevado adelante por mineros que trabajaban de forma independiente. Con el correr de los años esto fue cambiando e importantes empresas concentraron el poder de la minería de bitcoins haciendo que dejara de ser un escenario utópico que un solo ente concentre el 51% del poder de la minería de la red. Los efectos indeseados sobre la red son el ocasionamiento de la revisión de la cadena de bloques, evitar que transacciones se

completan y hacer una doble contabilidad del registro ocasionando que en una transacción se gaste dos veces el mismo dinero, es decir, realizar un robo que puede alcanzar magnitudes sistémicas.

Los motivos que alientan a capitalizar el poder de la minería de la red son el robo y el solo hecho de derribar la red. Como requisito primordial para derribar la red es necesario un gran despliegue de recursos para así poder adquirir el 51% del poder de la minería. Aquellos que sostienen que la red Bitcoin es invulnerable desestiman el escenario mencionado en el anterior párrafo argumentando que sería muy costoso concentrar el 51% del poder de procesamiento y que si alguien lo consigue atentaría contra sus intereses financieros destruir algo que fue muy costoso obtener. Además, en repetidas ocasiones distintas empresas dedicadas a la minería de bitcoins obtuvieron el poder suficiente para derribar la red y no lo hicieron.

Sin embargo, la red Bitcoin puede ser un objetivo muy deseado de destruir por industrias y empresas que vean jaqueada su hegemonía, por ejemplo, si Bitcoin amenazara el modelo actual de servicios financieros los líderes de dicha industria que actualmente tienen más poder que la red Bitcoin se verían alentados a llevar adelante el ataque del 51%. Otro potencial enemigo son los estados, ya que, si el uso de la moneda virtual aumenta, los países tendrían amenazadas la demanda de sus monedas. Finalmente, si Bitcoin aumenta en popularidad su relevancia monetaria subiría, por lo tanto, pasaría a tener mayor notoriedad en la infraestructura del mercado financiero. Entonces, la desestabilización del Bitcoin sería un objetivo por parte de grupos terroristas y desestabilizadores. En síntesis, cualquier escenario donde Bitcoin aumente en relevancia dejando de ser una moneda de nicho tendrá potenciales rivales cuyo objetivo sea destruirlo.

Otra amenaza latente es el “Rechazo de Distribución de Servicio” (DDOS distributed denial of service). Este ataque es llevado adelante por hackers que despliegan su operatoria en bloquear a las empresas que se dedican a realizar la minería de Bitcoin, la consecuencia es que los mineros no pueden hacer su trabajo mientras se encuentran bloqueados por la

maniobra de hackeo, en otras palabras, el sector de la red que fue atacado permanece inoperativo, no pudiendo registrar ni verificar las operaciones, hasta que se desmantele la maniobra desestabilizadora. Este tipo de amenaza existe desde el año 2011 y en el 2015 se dio de forma masiva haciendo que muchas empresas importantes que se dedicaban a la minería quedaran inoperativas por varias horas haciendo que la red Bitcoin se viera funcionando con anomalías. Según fuentes idóneas en programación el peligro en el porvenir es que este ataque se repita de forma masiva hacia todas las empresas que se dedican a realizar minería haciendo que el funcionamiento de la red se vea colapsado. Los expertos sostienen que este tipo de ataque son más probables en la medida que la red Bitcoin sea menos popular porque menos empresas son las que se dedican hacer minería, entonces el ataque debe ir orientado hacia menos empresas simplificando la operatoria con respecto a una red de minería más desarrollada que implicaría un ataque a muchas empresas.

La última amenaza de Bitcoin se encuentra en el conocimiento que actualmente se tiene, es decir, si los avances científicos y matemáticos fueran en la dirección de un desarrollo en la capacidad de resolver criptografía y algoritmos matemáticos implicaría una vulnerabilidad para la seguridad de la red. Como explicamos previamente la estructura de la red se encuentra en el diseño de complejas codificaciones que previenen que las transacciones sean adulteradas. Mientras que, avances en áreas sensibles a la seguridad del sistema significaría un desmantelamiento de los umbrales de seguridad que tiene Bitcoin.

5. 3 El Software se Encuentra en Constante Cambio

La red Bitcoin se encuentra abierta a que los desarrolladores arreglen problemas, lancen nuevas versiones del software y resuelvan ataques a la red. En un principio parece un círculo virtuoso donde la red se retroalimenta para poder fortalecerse y aumentar su seguridad, esto no siempre ocurre, en el año 2013 los desarrolladores de nuevas versiones lanzaron una versión actualizada de Bitcoin que resultó ser incompatible con la versión previa, la consecuencia de este acontecimiento fue catastrófica aunque se logró contener el

problema. Lo que sucedió fue que la versión nueva generó una contabilidad superpuesta a la vieja versión, este desdoblamiento violó el protocolo por el que se rige la red, que establece que las transacciones deben ser registradas en un registro único de transacciones.

Si comparamos la red descentralizada de Bitcoin con el sistema financiero tradicional. La hegemonía actual es más confiable en lo que concierne a actualizaciones del software, ya que, si se lanzan nuevas versiones no se requiere de un consenso por parte de los usuarios y todos deben usar la nueva versión para seguir operando. Mientras tanto, en la red Bitcoin se requiere de un consenso por parte de los usuarios para que una nueva versión surja efecto porque las versiones no son impuestas a los usuarios, sino que ellos deciden que versión usar del software. Puntualmente en el caso de Bitcoin un punto de debate en este aspecto se trata del tamaño de almacenamiento de la cadena de bloques. La discusión se encuentra dentro de los desarrolladores de nuevas versiones del software que consideran que se debe lanzar una versión del software donde la cadena de bloques sea capaz de almacenar más datos porque se estima que la red pueda verse saturada si el tránsito de datos aumenta, es decir, que si Bitcoin aumenta en popularidad se corre el riesgo que la red colapse sino se llevan adelante nuevas versiones que contemplen arreglos a este problema.

5.4 Pocos Entienden el Funcionamiento del Software

La programación informática y su comprensión es un área que requiere de mucha preparación para ser comprendida, aun cuestiones básicas del lenguaje de programación son de difícil comprensión para el promedio de la población. La red Bitcoin va más allá de esta dificultad porque para comprender su funcionamiento se requiere no solo de conocimientos de informática, sino también, de finanzas, economía, matemática, estadística y sistemas de pagos virtuales. Esto nos debe advertir de un peligro denominado riesgo operativo sistémico y consiste en que la gran mayoría de los usuarios desconocen el funcionamiento de la red Bitcoin y por ende, implícitamente delegan la gestión del funcionamiento de la red en un grupo de expertos que los usuarios desconocen y no pueden

arbitrar si la gestión llevada adelante por los idóneos es correcta o incorrecta, aun cuando pueda resultar inminente una catástrofe en la red. El problema se agrava aún más cuando el ente regulador, no cuenta con las herramientas para advertir las amenazas de la red y de esa forma alertar a los usuarios.

5.5 Bitcoin y su Estructura Descentralizada

Bitcoin es descripto a menudo como una moneda descentralizada. Esto implica que no opera bajo un servidor central, ni tampoco depende de una central operativa, pero trabaja bajo el despliegue de versiones del software que los usuarios descargan en sus computadoras. Si quisiéramos describir la estructura descentralizada de la red podríamos afirmar que nadie es responsable, ni está a cargo de la red, es decir, que los desarrolladores de software y mineros son grupos extraoficiales de la red que se encargan de generar mejoras y reparar problemas. Sin embargo, estos grupos benefactores de la red no tienen ninguna responsabilidad oficial, por ende, no deben rendir explicaciones sobre la performance de su gestión.

Lo explicado en el anterior párrafo deriva en el problema que Bitcoin está expuesto a un riesgo operativo sistémico porque no existe una entidad, ni persona responsable de la operatoria de la red, es decir, nadie está oficialmente a cargo de la performance de la red. Las consecuencias de este problema es que si la red Bitcoin requiere de una reparación o bien se encuentra atacada, como ya aconteció en años anteriores, nadie en particular es responsable de llevar adelante las tareas pertinentes a la solución de la crisis y no existe certezas que los grupos que actualmente llevan adelante estas tareas de forma extraoficial lo lleven adelante en situaciones de catástrofe porque podrían considerar que el involucrarse en situaciones de alta complejidad conlleva una probabilidad baja de resolver el problema con el colateral de invertir muchos recursos sin un resultado exitoso.

En lo que respecta a la descentralización de la red, esta tiene la desventaja que en momentos de crisis si un grupo toma la iniciativa de resolver el problema y logra resolverlo, esta solución debe ser consensuada por los usuarios, ya que, son los usuarios en última instancia los que deciden que versión del software usar, esto atrasaría los tiempos de solución de un problema que afectaría a toda la red porque requiere de un consenso por parte de la mayoría de los usuarios. La descentralización tiene otro efecto adverso y es que nadie es un vocero con la autoridad de pronunciarse en nombre de Bitcoin, La consecuencia de una organización descentralizada sin reglas ni derechos es la carencia de un dogma o consenso que considere que es lo mejor para Bitcoin. No obstante, en la actualidad hay grupos que toman el rol de voceros pero carecen del sustento de los usuarios. Los desarrolladores de versiones y mejoras de Bitcoin y “La Fundación Bitcoin” han hecho las veces de representantes de los intereses de todos los usuarios de Bitcoin al reunirse con gobiernos de distintos países y reguladores estatales para explicar, defender y promover el desarrollo de Bitcoin alrededor del mundo.

Si profundizamos en el análisis de la descentralización, debemos focalizarnos en los episodios ocurridos en la vida de la moneda virtual. Un ejemplo, clarificador para tener perspectiva de hasta qué punto la red Bitcoin es descentralizada surgió en el 2013, como se relató anteriormente, la red se vio colapsada por el hecho de un desdoblamiento de la cadena de bloques generando una doble contabilidad en la red. En ese caso los desarrolladores tuvieron la capacidad de darse cuenta que el problema era producto de una incompatibilidad entre una versión nueva y otra vieja del software. Pero, ¿cómo fue posible que los desarrolladores convencieran a las empresas que se dedican a minar bitcoins de que había que desechar una versión de la cadena de bloques? , esto nos genera la hipótesis que existe al menos una interacción entre estos dos actores de la red que en principio eran independientes y se desconocían unos de otros. La revelación más importante de este acontecimiento es que ciertos grupos de personas dentro de la red tienen el poder de tomar ciertas decisiones que afectan la operatoria de Bitcoin.

Si nos remontamos nuevamente a la génesis organizacional de la red vemos que la descentralización es parcialmente cierta, ya que, en ciertas ocasiones como la recién

relatada los grupos de poder de la red actuaron de forma coordinada y tuvieron consecuencias para todos los usuarios de Bitcoin que aunque estos últimos no votaron ni eligieron supeditarse a ningún representante se vieron implícitamente representados por un grupo de actores que actuó rápidamente para evitar el colapso de la red. Si bien en esa ocasión la aparente descentralización de la red logró salir airoso de la crisis no es seguro que esta forma de gestionar futuras crisis sea la más eficiente.

Retomando el hecho de esta dualidad entre descentralización y centralización que existe en la red. Resumimos que de forma rutinaria trabaja des centralizadamente, pero en ocasiones extraordinarias centraliza su poder. Esta ambigüedad es muy peligrosa si se considera a Bitcoin como un actor principal de la infraestructura financiera porque la experiencia demuestra que la descentralización es una forma ineficiente de gestionar el funcionamiento de la red en momentos de crisis porque la carencia de un responsable oficial hace que se enlentezca la implementación de soluciones y peor aún los usuarios pueden cometer el error de creer que existe un tercero que está llevando adelante la gestión del problema para poder solucionarlo, pero esto no es necesariamente cierto producto de la esencia que conlleva la descentralización. Mientras tanto, la centralización permite imponer responsabilidades a un determinado grupo para que lleve adelante la función de mantenimiento de la red y su gestión puede ser evaluada e imponerle un protocolo de tareas que deben realizar tanto de mantenimiento como también de manejo de riesgos. En síntesis, el funcionamiento correcto de la infraestructura de un mercado financiero es fundamental y que no haya un responsable oficial como es el caso de Bitcoin es peligroso.

5.6 Bitcoin Como un Software de Código Abierto

La red Bitcoin como se comentó anteriormente es un software del tipo código abierto, esto significa que es abierto al mundo; el acceso al software es a través de una licencia de consentimiento que da permiso al usuario de realizar alteraciones al código actual y como consecuencia generar cambios en el software. Comparativamente el software de código abierto es la antítesis del software privado. Este último es emitido bajo una licencia de

conformidad que prohíbe que terceros hagan cambios en el software. Para ejemplificar casos de software del tipo propietario podemos citar el caso de todas aquellas empresas que venden su software como por ejemplo Microsoft y Adobe. La diferenciación más grande que existe entre los citados tipos de software recae en el método de desarrollo y mantenimiento que existe en el software de código abierto. Este es desarrollado de una manera abierta y colaborativa. La publicación de forma pública del lenguaje de programación permite que desarrolladores tomen la iniciativa de implementar innovaciones, mejoras y reparen problemas. Ellos proponen los cambios de forma pública y el software va evolucionando con el correr del tiempo. Su labor no es remunerada y habitualmente es vista por la comunidad informática como un gesto altruista y potenciador de la reputación.

Según muchos expertos en informática el software del tipo código abierto tiene muchas ventajas en relación al software privado. La posibilidad que las mejoras sean provistas por cualquier idóneo es celebrado en la comunidad informática. Además, se considera que el software de código abierto es menos vulnerable y más resistente que el software privado porque la transparencia permite que cualquier idóneo observe las imperfecciones y tenga la posibilidad de arreglarlo. Sin embargo, los software de código abierto son con frecuencia azotados por una gran cantidad de virus y material nocivo para la red que los desarrolladores se ven desbordados en su labor y por ende, el sistema se encuentra expuesto a potenciales catástrofes.

El consenso de los desarrolladores sostiene que Bitcoin cuenta con varios inconvenientes que requieren una reparación que actualmente no se está llevando adelante. Entonces, se genera incertidumbre en la red que se encuentra expuesta a un mantenimiento inadecuado y una carencia de liderazgo que da la prueba de ser un requisito fundamental para llevar adelante las dificultades que se presentan.

Mientras tanto, las empresas que tienen software de código privado remuneran a sus programadores y como contrapartida estos tienen que cumplir con las tareas de

mantenimiento y sus gerentes son monitoreados en que el trabajo se esté llevando adelante en tiempo y forma. En sintonía con esta política se encuentran actualmente las grandes empresas y las asociaciones pro Bitcoin que se vieron preocupados por la situación endeble de la red viéndose estimulados en actuar de forma activa en la solución de los problemas que tiene la red. Como consecuencia, los desarrolladores que en un comienzo realizaban las tareas para la red por un mero hobby sin ser remunerados comenzaron a ser retribuidos por las empresas y asociaciones a favor de Bitcoin. Por ejemplo, en la actualidad un grupo de desarrolladores trabaja en Massachusetts bajo la tutela del MIT en su proyecto de desarrollo de monedas digitales.

No obstante, existe una corriente de críticos en informática que considera que la solución llevada adelante por las empresas que remuneran a los desarrolladores de Bitcoin tiene un efecto colateral y es que los desarrolladores al ser remunerados dejan de estar motivados hacer arreglos y mejoras altruistas a la red y pasan a tener un protocolo impuesto por la empresa que remunera por los servicios que prestan. Es en este punto que reside la amenaza porque la consecuencia de esta acción es que los desarrolladores pondrán énfasis en realizar mejoras y arreglos a la red que están alineados con los objetivos que tenga la empresa que pueden discrepar con el resto de los usuarios. En la actualidad este conflicto de intereses existe, ya que, en muchos foros relacionados a Bitcoin los usuarios se quejan que los desarrolladores han mutado sus intereses dado que actualmente son subordinados de las empresas y que las mejoras realizadas no atienden las necesidades de los usuarios. Por ejemplo, un tema en debate en la comunidad es el consenso acerca del cambio que debe hacerse en la cadena de bloques para que esta no se vea colapsada en un futuro próximo. Aquí existe un debate técnico que genera un enfrentamiento de posiciones entre los deseos de algunas empresas y los usuarios.

En síntesis se ha generado un conflicto de interés entre las prioridades de las empresas y los de la comunidad Bitcoin. El viraje corporativista que tomó la red está generando un conflicto de intereses con los usuarios que aunque se resuelva el debate actual relacionado a la cadena de bloques, nuevos problemas estructurales sucederán y la rivalidad de posturas es peligrosa para la red, ya que, se corre el riesgo que se vea desdoblada y

consiguientemente se genere una catástrofe operativa en la red. En consecuencia, los problemas que tienen los software de código abierto son la dificultad de cohesión al momento de realizar tareas de mantenimiento, conflicto de intereses entre usuarios y corporaciones y la dificultad de conseguir consenso en la comunidad de los usuarios. Todas estas cuestiones pueden resultar secundarias en software de código abierto del tipo buscadores de internet, por ejemplo Mozilla, o bien sistemas operativos como en el caso de Linux, pero es de vital importancia en el caso de Bitcoin porque su funcionamiento garantiza operatorias de dinero y pago, lo cual, lo convierte a una red que provee un servicio público. Pero su incapacidad de resolución de problemas esenciales pone en riesgo la estructura operativa de la red

5.7 Bitcoin y el Problema de Expertise

El último problema operativo que a la fecha tiene la red Bitcoin es lo que se conoce como problema de expertise. Este proviene de las personas que poseen conocimientos predominantemente en cuestiones de informática y programación, pero no es condición suficiente para que gestionen un software que sus consecuencias son financieras, económicas y monetarias. Entonces, el hecho que los desarrolladores del software no sean idóneos en materias de economía y finanzas pone en riesgo que las decisiones que tomen no sean correctas producto de la falta de educación. Existen varios ejemplos a lo largo de la vida de Bitcoin donde los desarrolladores tomaron decisiones de índole económica. Desde sus inicios Satoshi Nakamoto estableció un límite de bitcoins que existe en el sistema, donde la emisión o generación de bitcoins sigue una ecuación logarítmica a lo largo del tiempo hasta alcanzar la base monetaria establecida en el protocolo. Esto genera una analogía con el oro y otros metales preciosos que sirvieron como patrones monetarios a lo largo de la historia y han experimentado dificultades en momentos de crisis al existir un tipo de cambio atado a un activo que es tomado como referencia, como en el caso paradigmático de política monetaria donde los bancos centrales se sometían al “Patrón Oro”. Otra característica de índole monetaria que han tomado los desarrolladores es el hecho que cada Bitcoin puede ser divisible en montos menores.

El problema de falta de expertise en cuestiones económicas es sensible a la infraestructura del mercado financiero de Bitcoin porque si existiera una crisis monetaria de Bitcoin o bien operativa, la red no cuenta con personas capacitadas en la materia para tomar las decisiones necesarias. Como consecuencia, las soluciones en momentos de crisis serán llevadas adelante por idóneos en informática que carecen de un historial de educación económica. Esto ya sucedió en la red en el año 2013 cuando la red se vio desdoblada y la cadena de bloques falló al verse duplicada, en esa ocasión los desarrolladores debieron tomar cartas en el asunto y coordinaron una solución para resolver la crisis. Si bien la intención no es desestimar a los desarrolladores y expertos en informática lo cierto es que para la armonía del sistema financiero es imprescindible contar con personas idóneas en cuestiones financieras y monetarias y de ese modo poder tomar decisiones más acertadas. En definitiva la creación de una red como Bitcoin que presta servicios financieros pero no es conducida por idóneos en finanzas es peligroso. Por lo tanto, una regulación gubernamental o que conglomere a varios países que convoque a idóneos en ciencias económicas es beneficioso para la toma de decisiones financieras y también para monitorear y prevenir dificultades que afecten a la población que hace uso de la moneda virtual.

5.8 La Pobre Discusión de los Problemas

Los problemas operativos que tiene y que puede tener la red Bitcoin no son pasados por alto por el público ni las noticias que hablan de ella, pero la atención a los peligros de la moneda virtual suelen estar asociados al lavado de dinero y al comercio ilegal. No obstante, no se pone énfasis en los problemas operativos que tiene la red. Eso hizo que las autoridades de los países se focalizaran en imponer regulaciones impositivas al comercio y han diseñado estrategias de rastreo para identificar a los usuarios que hacen uso de la red para lavar dinero, todas medidas que no atienden a las dificultades operativas que tiene la red que se discutieron previamente. La bibliografía en general relacionada a los peligros de Bitcoin y los escritos oficiales publicados por entidades gubernamentales se detienen a discutir los peligros de usar Bitcoin, pero muy pocos investigan las dificultades que subyacen a su estructura operativa y las fallas que tiene la red.

Las autoridades gubernamentales tienen como eje de discusión cuáles son las acciones perjudiciales que pueden realizar los usuarios de Bitcoin y que tan anticuada o ajustable es el marco regulatorio actual. Pero, su análisis no se detiene en indagar que es la red Bitcoin y cómo es posible que la red funcione de forma robusta y confiable en la actualidad y en el futuro. Las razones que explican porque los riesgos estructurales de la red Bitcoin no son relatados a continuación.

5.8.1 Bitcoin es Demasiado Pequeño

Muchos desestiman a Bitcoin porque su market cap es pequeño y las transacciones que son llevadas adelante mediante la red la convierten en un nicho. Esto hizo que una gran cantidad de reguladores lo percibieran como un instrumento con usos acotados y que en términos comparativos con otros medios transaccionales y de pago sea considerado insignificante; argumentando que Bitcoin no amenaza a la economía de forma global porque si es usado solo por un grupo relativamente pequeño de personas, solo ellas se verán afectadas si algo negativo sucede. Entonces, las autoridades se ven sesgadas a preguntarse por qué deben preocuparse si Bitcoin dejara de funcionar. En mi opinión, es un argumento fuerte, pero no correcto, ya que, sería correcto si la red estuviera transitando su etapa embrionaria, pero Bitcoin ya ha superado este estadio al punto que inversores de renombre invierten grandes sumas de dinero apostando al desarrollo de Bitcoin y otras monedas virtuales. Otro contra argumento se desprende de comparar los niveles de usuarios y transacciones entre los primeros años de vida de Bitcoin y los últimos datos recolectados; la estadística sustenta la idea que Bitcoin ha superado su génesis. Para ejemplificar, en el 2012 existían 10.000 usuarios. Mientras tanto, para el 2016 se suman 120.000 nuevas transacciones cada jornada. Por ende, Bitcoin actualmente representa una amenaza mayor que lo que era previamente, por lo tanto, las autoridades gubernamentales deberían atender los problemas estructurales que acechan a la red.

5.8.2 Bitcoin y sus Riesgos Operativos: ¿Son Obvios, Menores o Aburridos?

Los puntos débiles de la red Bitcoin ya han sido explorados en el trabajo y al igual que lo hemos hecho en este escrito muchos inversores especializados también conocen las debilidades de Bitcoin y por ende, lo incorporan en su análisis a la hora de tomar decisiones de inversión. Esto contra argumenta la necesidad de trabajar en los factores de riesgo, pero muchas veces es valioso hacer un racconto de los acontecimientos ocurridos a lo largo de la historia para tomar dimensión de los atributos y riesgos que se tiene. Por ejemplo, en la crisis financiera del 2008 el sector inmobiliario de las hipotecas sub prime hasta el 2007 estaba en auge, pero hubiese sido de gran ayuda si más personas que compraban valores respaldados por hipotecas hubieran considerado que un atributo básico de las hipotecas sub prime, es que eran emitidas a una tasa de interés sub prime porque el deudor tiene un riesgo de incobrabilidad mayor que los deudores prime. Por lo tanto, el riesgo intrínseco de este activo debe ser descontado en el rating crediticio y consecuentemente en el precio del activo.

No obstante, en este ejemplo los inversores no tuvieron en cuenta que muchos deudores entraran en mora y posteriormente defaultearan la deuda. La realidad fue que el escenario poco probable donde un gran número de deudores dejaran de pagar sus hipotecas se realizó haciendo que se colapsara el mercado inmobiliario y posteriormente se generalizara la crisis en toda la economía. Entonces, el punto es que episodios de probabilidades bajas de ocurrencia pero de consecuencias muy perjudiciales no son tenidos en cuenta en el análisis. En el caso de Bitcoin y otras monedas virtuales el análisis que se está haciendo es de estabilidad y no se contempla o se ponderan incorrectamente los escenarios catastróficos.

5.8.3 Bitcoin es Impoluto y Ajeno a Imperfecciones

La posición más radicalizada que apoya a Bitcoin sostiene que la moneda virtual está diseñada bajo un protocolo matemático que es ajeno de errores y manejos políticos. Sostienen que la creación de la moneda virtual se asemeja a la perfección porque sus fundamentos matemáticos lo asocian a las leyes de la ciencia y no a la innovación humana. El mensaje subyacente de esta postura es que ninguna persona es responsable por Bitcoin en sí mismo, ni por su constante operatoria o mantenimiento. Como consecuencia, los radicales sostienen que Bitcoin es una extensión de la matemática o las leyes de la ciencia y que los humanos no toman decisiones acerca de los fundamentos de Bitcoin, es decir, su funcionamiento depende de la matemática.

La antecedente falacia no toma en consideración el hecho que Bitcoin fue creado y es mantenido por personas, lo cual, lo hace inminentemente defectuoso. Alcanza en haber leído las páginas previas donde se relatan los distintos problemas que atraviesa la red producto de sus imperfecciones. Es igualmente falaz el hecho que Bitcoin es ajeno a posiciones políticas, la existencia del actual debate donde los desarrolladores contratados por las empresas están disputándose las modificaciones estructurales que requiere el software, da prueba de ello. En síntesis, la esencia humana que envuelve a la red la hace imperfecta en muchos sentidos.

5.8.4 Estamos Cómodos con la Tecnología y el Software

Otra razón de por qué estos riesgos operativos pueden no ser tenidos en cuenta; es que nosotros como sociedad nos sentimos cómodos con el extenso rol que las herramientas informáticas y otros productos digitales juegan en nuestra rutina y además nos hemos vuelto a gusto con la colaboración abierta y los software de código abierto como es el caso de Bitcoin. Si nosotros estamos cómodos con softwares que llevan adelante el

funcionamiento de nuestros teléfonos, álbum de fotos, sistemas de seguridad, autos y muchas otras herramientas que usamos de forma cotidiana en nuestras vidas. ¿Por qué debemos preocuparnos si un tipo de software es usado para llevar adelante la infraestructura financiera? Este suele ser el argumento comúnmente empleado hoy en nuestra realidad híper digitalizada, pero debemos recordar que Bitcoin no es solo un software, sino también que forma parte de la estructura del mercado financiero y eso lo convierte en un software con repercusiones globales.

5.8.5 Tecno-Fundamentalismo

El tecno fundamentalismo explica porque los problemas operativos de Bitcoin reciben poca atención por parte de las autoridades gubernamentales y de los académicos. Esta ideología concede una fe desmedida en la tecnología. Además, considera que siempre se puede inventar algo que resuelva los problemas que tiene el anterior desarrollo o producto. Su esencia es transformadora y asume que la innovación y los cambios son la mejor forma de confrontar a las adversidades. Algunos software en la actualidad dan prueba aparente de esta idea, por ejemplo, Google tiene un funcionamiento simple, correcto y rápido lo cual inspira confianza en los usuarios. Otro atributo de esta ideología es el hecho que resta importancia al recurso humano en lo concerniente a la tecnología, el hecho es que los usuarios y el público en general son deslumbrados por los avances informáticos que tiene una interface o estética singular, pero ellos desconocen y pasan por alto cual es el funcionamiento subyacente de estas herramientas. Por ejemplo, en los productos de Apple los usuarios aprecian la artesanía, el talento pero desconocen también los riesgos que tienen estos dispositivos. Si trasladamos esta visión a Bitcoin se resumen en que los problemas actuales de infraestructura del mercado financiero pueden ser finalmente resueltos a través del uso de la tecnología y las matemáticas, es decir, las monedas virtuales como Bitcoin son la solución y son la consecuencia de la evolución del sistema financiero.

5.8.6 Dejemos que las Monedas Virtuales Florezcan

La última razón que discutiremos de porque no se alerta sobre los riesgos operativos de Bitcoin es la creencia que las innovaciones necesitan ser alentadas y su crecimiento no debe ser obstaculizado. Esta idea es diferente a la veneración realizada por los tecnofundamentalistas, ya que, esta nueva posición apoya el hecho que las monedas virtuales estén alineadas con los reguladores.

La presidente de la Fed Yanet Yellen afirmó que los costos y beneficios de desarrollar nuevas regulaciones y leyes relacionadas con monedas digitales deben ser ponderadas cuidadosamente. Nuevas regulaciones como la creación de licencias especiales de monedas digitales, pueden trabajar para fortalecer la solidez de las monedas virtuales y el incremento de la confianza del público que hacen que un sector de la población en la actualidad se vea reacio a invertir o emplear las monedas digitales por la falta de certeza sobre la legalidad de este instrumento y la carencia de protección que tienen los consumidores al utilizar las monedas virtuales.

Por otra parte, nuevas regulaciones pueden necesitar ser lo suficientemente flexibles para advertir la naturaleza cambiante con la que cuentan la tecnología y las monedas virtuales pero deben ser cuidadosas en no oprimir que estas se desarrollen. Por ejemplo, muchas autoridades gubernamentales de EEUU opinan que las monedas virtuales no deben ser oprimidas y su crecimiento debe ser cuidadosamente monitoreado, para gestionar su crecimiento y las innovaciones que trae consigo como forma de medio de pago digital, es decir, esta postura está lejos de ser represiva hacia las monedas virtuales y Bitcoin. En sintonía con la potencial rigurosidad regulatoria que pueden tomar las autoridades para con las monedas virtuales, los adeptos a Bitcoin consideran que la red tiene la capacidad de aumentar los puestos de trabajo, pero estos serán creados en la medida que la regulación sea laxa con las monedas virtuales, por ende, se plantea un trade off donde políticas laxas promueven empleos y viceversa.

Hasta el momento los reguladores de la mayor parte del mundo han sido espectadores y en algunos casos optaron por prestar atención al funcionamiento de las monedas virtuales, para poder posteriormente generar un marco regulatorio acorde. En síntesis, este principio no debe engeguercer sobre los importantes riesgos estructurales que tienen estas tecnologías, sobre todo cuando estas atraen importantes inversiones y la atención empresarial y de líderes gubernamentales.

Conclusión

A modo de conclusión voy a responder la pregunta inicial del trabajo a partir del análisis realizado. “¿Hacia dónde se dirige el Bitcoin en términos monetarios?”.

Nuevas tecnologías como Bitcoin siempre desafían nuestra forma de pensar. ¿Qué hacer con aquellas innovaciones que alternan aspectos fundamentales de nuestra vida?, ¿Los dejamos crecer y posteriormente contemplamos sus beneficios? O ¿Debemos anticiparnos a sus fortalezas y deficiencias y como consecuencia desarrollar una protección acorde a las circunstancias? La estructura del mercado financiero está conformada por la interconexión de las modernas economías que conviven en la globalización y si aquella sufre una falla puede comprometer la estabilidad financiera. Por ende, debemos estar atentos de aquellas innovaciones que reestructuran radicalmente la estructura financiera para asegurarnos que estamos seguros. Es cierto que la actual arquitectura de nuestro mercado financiero es frágil e imperfecta. Pero, no se debe desatender que con el deseo de mejorar se involucren nuevos sistemas que tengan riesgos estructurales que comprometan la estabilidad del sistema. Este trabajo intentó alertar sobre los riesgos tecnológicos e ideológicos que están involucrados en Bitcoin y su cotidiana operatoria que usa la cadena de bloques.

La combinación de las vulnerabilidades de Bitcoin, los virus, los ataques cibernéticos sumados al debate sobre las nuevas medidas que requiere el software, los problemas que establecen las autoridades acerca de su naturaleza propensa a negocios oscuros y lavado de

dinero y la naturaleza de código abierto de la red. Todos ellos deberían ser conjuntamente analizados si Bitcoin y su cadena de bloques es confiable. Desde mi punto de vista la red cuenta con un conjunto de amenazas que si se evalúa globalmente hacen que Bitcoin sea un sistema poco confiable para sostener la estructura del mercado financiero global.

Se ha evaluado si la moneda digital puede significar un efecto en la economía global. Por un número de razones es cuestionable que Bitcoin tenga efectos fuertes a escala. En primer lugar, los gobiernos se encuentran adversos hacia las monedas virtuales porque estas hacen que ellos pierdan el señoreaje y paralizan las políticas monetarias. En segundo lugar, la red Bitcoin es aún incipiente y por lo tanto, es improbable que tenga implicancias macroeconómicas en un futuro cercano.

La investigación ha traído a consideración una serie de factores que inicialmente estaban implícitos en Bitcoin. Considero que los más importantes son el potencial de la moneda virtual en las transacciones en el comercio internacional y en el e-commerce, ya que, las partes al comerciar pueden prescindir de exhibir información personal y pueden realizar transacciones con bajos costos transaccionales. Esta última ventaja hace que la moneda virtual tenga potencial en el incremento del número de transacciones realizadas, sobre todo entre individuos de países que carecen de una infraestructura financiera sólida haciendo que Bitcoin se muestre como un aliado del segmento de la población que se encuentra no bancarizado y que carece de acceso a tarjetas de crédito, lo cual, hace que sea un factor de inclusión financiero.

Finalmente, en términos financieros Bitcoin opera como una modalidad de pago alternativa o bien como una forma de reserva de valor, pero no como una moneda tradicional producto de sus fuertes fluctuaciones de precio. Quedó demostrado que su alta volatilidad y su negativa correlación con el resto de las monedas hace que la moneda virtual se muestre como un activo atractivo para incorporar en un portafolio.

Bibliografía

- A fistful of bitcoins: Characterizing payments, among men with no names; Meiklejohn Sarah
- Advertencia China impulsa la caída de los precios del Bitcoin; ganarpastafacil.com
- Banco Central de China recrudescer regulación sobre casas de cambio; criptonoticias.com
- Bitcoin as a complement to emerging market currencies; Carrick, Jon
- Bitcoin no pagará impuestos al consumidor en Japón ;criptonoticias.com
- Bitcoin: Under the Hood; Zohar Aviv
- Bitcoin: Change for a dollar?; Parthemer Mark; Klein Sasha
- Bitcoin transactions: A bit of financial privacy; Agarwal Sumit
- Bitcoin: Información sobre su reglamento en las américas y futuro crecimiento; Belkenia Candelario
- Bitcoin versus regulated payment systems: What gives?; Lawrence Trautman; Alvin Harrell
- Bitstamp USD weekly “History of Bitcoin”; en Wikipedia.org
- Concepto y características de Peer to Peer; profecarolinaquinodoz.com
- ¿Cómo funciona Bitcoin?; bitcoin.org
- ¡Deposite bitcoins, opere con bitcoins con InstaForex!; www.instaforex.com
- El avance en la regulación de Bitcoin en Polonia; fin-tech.es
- El vacío legal del Bitcoin: ¿es o no es dinero?; www.telam.com.ar
- Fuerte caída del Bitcoin tras el rechazo a la petición para cotizar en la bolsa estadounidense; www.infobae.com
- History of Bitcoin; en.wikipedia.org
- Hashper second; en.bitcoin.it
- <https://www.youtube.com/watch?v=dsFQauvc61k>
- IRS Virtual Currency Guidance: Virtual Currency is treated as property for U.S. Federal Tax purposes; general rules for property transactions apply; www.irs.gov

- Japón legaliza Bitcoin como método de pago; criptonoticias.com
- La ciberdelincuencia busca alternativas al Bitcoin ante la amenaza de la regulación; www.expansion.com
- La Unión Europea se lanza a la regulación de la actividad de los Exchange de Bitcoin y otras criptomonedas; oroyfinanzas.com
- La Unión Europea dictamina que Bitcoin está libre de impuestos; el blog de NTS; medium.com
- Las transacciones en Bitcoin generan un exento IVA en Noruega; noticias.bitcoin.com
- Las diferentes regulaciones sobre Bitcoin en EEUU; www.controlcapital.net
- Mineros de Bitcoin y criptomonedas pagarán impuestos en España; criptonoticias.com
- Nodo (informática); es.wikipedia.org
- Peer to peer – Wikipedia, la enciclopedia libre; es.wikipedia.org
- Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry; Michal Polasik; Anna Iwona Piotrowska; Tomasz Piotr Wisniewski.
- ¿Qué es la cadena de bloques (Blockchain)?; blogbit2me.com
- ¿Qué es, qué significa y para qué sirve un Hash en Bitcoin?; www.oroyfinanzas.com
- Regulador de mercados de EEUU califica oficialmente a Bitcoin como mercancía; www.controlcapital.net
- Transacciones Bitcoin, ¿Cómo funcionan?; blog.bit2me.com
- Token (informática); es.wikipedia.org
- The Bitcoin blockchain as financial market infrastructure: a consideration of operational risk; Angela Walch
- Unión Europea podría perder actual libertad legislativa sobre Bitcoin; criptonoticias.com
- Vocabulario-Bitcoin; bitcoin.org