

MONOGRAFÍA: BITCOIN EN COLOMBIA

DIANA CAROLINA GUZMAN RODRIGUEZ

CARLOS ARTURO MESA PELÁEZ

**DIRECTOR:
CARLOS AUGUSTO MENESES**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
2014**

MONOGRAFÍA: BITCOIN EN COLOMBIA

**DIANA CAROLINA GUZMAN RODRIGUEZ
CARLOS ARTURO MESA PELÁEZ**

Monografía

**Director: Carlos Augusto Meneses
Ingeniero en Sistemas**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
2014**

Notas de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

Lo dedico a mi mama, mi familia y mis amigos,
sin ellos no hubiera podido finalizar mi carrera.

Le dedico a Dios este logro, a mi familia
y en especial a mi prometida, porque sin
su apoyo no lo hubiese alcanzado.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Tecnológica de Pereira por brindarnos formación académica a través del transcurso de la carrera.

A nuestro director de proyecto Carlos Augusto Meneses por sus consejos y dirección en la elaboración de este proyecto.

Y a la Fundación Bitcoin Colombia por su ayuda en el desarrollo del tema.

CONTENIDO

pág.

TABLA DE ILUSTRACIONES.....	9
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo General.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
2. MARCO REFERENCIAL.....	13
2.1 MARCO HISTORICO.....	13
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	14
2.2.1 Internet.....	14
2.2.2 Sistema Distribuido.....	14
2.2.3 Red Peer-to-Peer (P2P).....	15
2.2.4 Criptografía.....	15
2.2.5 Función Hash.....	15
2.2.6 Deflación.....	15
2.2.7 Ley de oferta y demanda.....	15
2.3 MARCO LEGAL.....	16
2.4 MARCO GEOGRAFICO.....	19
3. CARACTERÍSTICAS DE BITCOIN.....	20
3.1 GENERALIDADES.....	20
3.1.1 Funcionamiento.....	20
3.1.2 Pagos con Bitcoin.....	20
3.1.3 Confianza en Bitcoin.....	21
3.1.4 Anonimato.....	22

3.2 TRANSACCIONES	22
3.2.1 Tiempo entre transacciones.....	23
3.2.2 Costo de comision por transaccion	24
3.2.3 Sincronización de la red.....	24
3.3 MINERIA	24
3.3.1 Funcionamiento	24
3.3.4 Requerimientos.....	26
3.4 ECONOMIA.....	27
3.4.1 Creacion de los bitcoins.....	27
3.4.2 El valor del bitcoin.....	27
3.4.4 Principales preocupaciones económicas sobre Bitcoin	28
3.5 SEGURIDAD	30
3.5.1 Ataques.....	30
3.5.2 Cambios sin consenso.....	30
3.5.3 Computación cuántica	31
3.6 LEGALIDAD	31
3.6.1 Regulacion.....	31
3.6.2 Impuestos	32
3.6.3 Protección al consumidor.....	32
4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE BITCOIN.....	33
4.1 ADQUIRIR BITCOINS.....	33
4.1.1 Comprar bitcoins a través de una plataforma de intercambio o vendedores.....	33
4.1.2 Como medio de pago por servicios o bienes que se puedan ofrecer. ...	33
4.1.3 A través del proceso de minería.	33
4.2 VENTAJAS DE BITCOIN	34
4.2.1 Facilidad de pago	34
4.2.2 Costos más bajos	34
4.2.3 Riesgos bajos para los comerciantes	34
4.3.2 Volatilidad	35

4.4.1 Ventajas.....	36
4.4.2 Desventajas.....	36
5. FACTORES QUE HAN RETRASADO EL USO Y CONOCIMIENTO DE BITCOIN EN COLOMBIA	37
5.1 FALTA DE EDUCACION.....	38
5.2 PENETRACIÓN DE INTERNET.....	38
5.3 INFORMACIÓN PARCIALIZADA EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	39
5.4 POCO USO DE SERVICIOS ELECTRONICOS.	39
5.5 FALTA DE CLARIDAD DEL GOBIERNO.....	40
5.7 ALTO RIESGO DE PÉRDIDA DE VALOR.	40
6. POSIBLES BENEFICIOS DEL USO DE BITCOIN EN COLOMBIA.....	41
6.1 INCLUSION FINANCIERA	41
6.2 MENORES COSTOS	42
6.3 AUMENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.....	42
6.4 GIROS NACIONALES Y REMESAS INTERNACIONALES	43
7. BITCOIN Y LA ACADEMIA.....	44
7.1 TEMA ESPECIALIZADO.....	44
7.2 BITCOIN NO ES SOLO DINERO.....	44
8. CONCLUSIONES	46
9. BIBLIOGRAFIA	47

TABLA DE ILUSTRACIONES

	pág
Ilustración 1: Mapa de Colombia (Fuente: www.coinmap.org).....	19
Ilustración 2: Imagen de pago Bicoín(fuente: www.bitcoin.org/faq).....	21
Ilustración 3 Información de una transacción (Fuente: www.blockchain.info)	23
Ilustración 4 Tiempo promedio de confirmación (Fuente: www.blockchain.info).....	23
Ilustración 5: Años vs bitcoins minados (Fuente: www.welivesecurity.com)	27

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Ante el incremento del costo, el fraude y de mayores restricciones en las transferencias digitales en el mundo, en la actualidad, se utilizan cada vez más nuevas tecnologías que facilitan y abaratan el costo de las mismas. De estas tecnologías, la criptomoneda digital se ha presentado como una solución a las nuevas necesidades que el comercio electrónico globalizado ha traído en su incesante crecimiento.

Bitcoin es una de ellas y lo más importante, permite transferir valor de persona a persona con mayor facilidad, con menores costos por transacción, de forma simple y segura a través de una plataforma tecnológica descentralizada, la cual está basada en una red de consenso mundial y criptografía.

La cantidad de billeteras digitales de Bitcoin en Junio de 2013 era de 765.039 billeteras y en junio de 2014 era de 5'327.688[1], hay entonces un crecimiento aproximado del 696,4% de billeteras en este periodo, lo que indica un crecimiento en el uso de Bitcoin en el mundo.

En agosto 30 de 2014 existían 5.479 empresas no virtuales en todo el mundo que aceptaban Bitcoin y para la misma fecha existían solamente 18 empresas en Colombia, y estas corresponden al 0,33% de este total.[2]

Al primero de octubre 2014, el costo de transferencia mínima en Bitcoin era de 0.0001[3] BTC lo cual equivale a 78 pesos colombianos sin importar el lugar del mundo desde el cual se hace la transferencia e igualmente sin importar el lugar donde se reciba, siendo así un sistema más barato que los tradicionales como transferencias bancarias o remesas.

A partir de estos datos se podría concluir que Bitcoin es una tecnología atractiva para cualquier país como Colombia. Sin embargo, buscar información a través de los medios oficiales y no oficiales, es difícil por la poca existencia de documentos referentes al tema.

Sería beneficioso tener documentación académica en Colombia que permita conocer todo lo referente al Bitcoin y esta podría ayudar a quienes estén interesados en conocer y utilizar esta tecnología. Además se lograría tener una perspectiva de Bitcoin y establecer los factores que han retrasado su uso y su conocimiento en el país.

1.1 JUSTIFICACIÓN

Bitcoin es una tecnología que poco a poco se ha hecho un lugar en el panorama mundial gracias a las ventajas que ofrece frente a los sistemas financieros tradicionales.

Bitcoin es global, no tiene barreras políticas, económicas ni sociales ya que es una nueva tecnología de intercambio basada en el sistema “persona a persona”, permitiendo así, a través de internet, intercambiar valor sin necesidad de una institución central.

Bitcoin es muy difícil de falsificar, su tecnología no permite copiar los bitcoins, estos están siempre respaldados y asegurados en la llamada “Cadena de Bloques”, la cual es un archivo compartido por todos los nodos de la red y Bitcoin, al ser un sistema descentralizado, son los nodos quienes verifican las transacciones, por lo tanto, si alguno de los nodos tiene esta “Cadena de bloques” modificada, es excluido del sistema hasta que nuevamente esté en consenso con el resto de los nodos, asegurando así que la posibilidad de falsificación sea mínima.

Bitcoin al ser una plataforma de mantenimiento compartido y gracias a su descentralización es muy barata de usar, con costos de transacción minúsculos sin importar la ubicación del destinatario y del receptor, este costo bajo en sus transacciones permite el uso de micropagos.

La plataforma Bitcoin no necesita de interacción humana directa para su funcionamiento, lo cual le permite a sus usuarios usarla a cualquier hora del día, durante todos los días del año.

Bitcoin puede entonces cambiar la forma como se hacen los negocios en el mundo, por su bajo costo, su nivel de seguridad y su facilidad de uso.

El presente proyecto brinda un aporte a nivel social, dado que arroja nueva información que a empresarios y demás, les permitirá tomar decisiones sobre la adaptación de esta tecnología como alternativa o recurso complementario dependiendo de las necesidades que tengan.

A nivel académico se tendría un documento informativo sobre esta nueva tecnología que puede ser usado libremente y que también puede servir como referencia para futuros estudios relacionados con este tema.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Construir un documento que permita conocer las características de Bitcoin en Colombia y los factores que inciden en su uso.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Hacer un análisis de las características de Bitcoin.
- Establecer los pros y los contras de adquirir Bitcoin.
- Conocer los factores que han retrasado el uso y conocimiento de Bitcoin en Colombia.
- Plantear posibles beneficios de su uso en Colombia.
- Determinar si Bitcoin puede hacer un aporte a la academia.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTORICO

El término criptomoneda se menciona por primera vez en el texto *Bmoney* por Dai Wei en el año de 1998 donde se da su concepto y también se sientan sus bases [4].

En noviembre del año 2008, "Satoshi Nakamoto" publica un Libro Blanco o "White paper" titulado Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario o "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System"[5]. En enero de 2009 empieza a funcionar la red Bitcoin, se realiza la primera emisión de la criptomoneda llamada el "Bloque Génesis", además se hace la primera transacción [6].

En febrero de 2010 el mercado Bitcoin se establece con Dwolla como moneda de intercambio de Bitcoin[7]. En mayo del mismo año se realiza la primera transacción en el mundo real con Bitcoin (La compra de una pizza) [8]. A diciembre, el valor de una moneda de Bitcoin seguía valiendo menos de un dólar estadounidense [9].

En enero de 2011 ya se había emitido más del 25% del total de bitcoins que existirán [10]. En febrero del mismo año Bitcoin alcanza la paridad con el dólar estadounidense. En julio se abre *Mercado Bitcoin* el primer mercado de Brasil en intercambiar Bitcoins por reales brasileños [11].

En septiembre de 2012 se crea la fundación Bitcoin, que estandariza, protege y promueve el uso de Bitcoin[12]. En Diciembre Bitcoin Central es licenciado como un banco en Europa y funciona bajo el marco regulatorio europeo [13].

En Marzo de 2013 la Red de persecución de delitos financieros (FinCEN) perteneciente al departamento del tesoro de Estados Unidos publica la aplicación de las regulaciones del FinCEN a personas que administran, intercambian o usan monedas virtuales [14].

Para Abril de 2013 la capitalización del mercado de Bitcoin sobrepasa el billón de dólares [15]; el valor del Bitcoin se dispara alcanzando el valor más alto de su historia hasta ese momento: 266 dólares, un año antes se cotizaba en 13 dólares y sin embargo cae su valor horas después [16]. En Agosto la asociación de bufetes de abogados de Israel acepta y autoriza a sus integrantes a recibir Bitcoins como medio de pago. En el mismo mes en Alemania se determina a

Bitcoin como “dinero privado” por el Ministerio Federal Alemán de Finanzas, se permite su comercialización y su uso en ventas privadas además de estar libre de pago de impuestos hasta por un año [17]. En Octubre se instala el primer cajero electrónico de Bitcoins del mundo en la Vancouver, Canadá [18] además en el mismo mes se creó el dominio www.bitcoincolombia.org.

En marzo del presente año el IRS expidió un aviso donde informa la clase impuestos que se deben pagar por usar Bitcoin aunque aclara que se maneja como propiedad y no como moneda de cambio [19]. En nuestro país en este mismo mes la Superintendencia Financiera de Colombia lanza una advertencia donde advierte que: “*El Bitcoin no es un activo que tenga equivalencia a la moneda legal de curso legal en **Colombia** al no haber sido reconocido como moneda en el país*” [20] de igual manera, en el mismo mes el Banco de la República emite también un comunicado que dice básicamente lo mismo que Superintendencia Financiera de Colombia.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Para tener más claro de se tratara en esta monografía, es necesario conocer algunos términos relacionados con este tema, que son:

2.2.1 Internet

Es una red de redes que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos denominado TCP/IP [21].

2.2.2 Sistema Distribuido

La computación distribuida une miles de computadoras individuales, creando un gran sistema con poder de computación masivo superando ampliamente el poder de un puñado de súper computadoras. La tecnología también es más eficaz en lo que se refiere al costo [22].

2.2.3 Red Peer-to-Peer (P2P)

Red descentralizada que no tiene clientes ni servidores fijos, sino que tiene una serie de nodos que se comportan simultáneamente como clientes y servidores de los demás nodos de la red [23].

2.2.4 Criptografía

Arte de escribir mensajes en clave secreta o enigmáticamente [24].

2.2.5 Función Hash

Se le denomina función hash o de dispersión, $h(K)$, a la función que transforma una llave K en una dirección, la cual se usa como base para la búsqueda y almacenamiento de registros [25].

2.2.6 Deflación

Es la caída mantenida y generalizada de los precios de bienes y servicios durante un cierto período de tiempo (al menos dos semestres según el FMI). Es el opuesto a la inflación [26].

2.2.7 Ley de oferta y demanda

La ley de la oferta y la demanda refleja la relación entre la demanda que existe de un bien en el mercado y la cantidad del mismo que es ofrecido en base al precio que se establezca.

Se tiene que considerar que el mercado es de libre competencia, existen negociaciones entre los oferentes y los demandantes y se permite el libre tráfico de mercancías [27].

2.3 MARCO LEGAL

En Colombia no existe hasta la fecha una legislación que prohíba el uso de Bitcoin, sin embargo tanto la Superintendencia Financiera de Colombia y el Banco de la República emitieron los siguientes comunicados:

El Banco de la República se permite informar que:

- La única unidad monetaria y de cuenta en Colombia es el peso (billetes y monedas) emitido por el Banco de la República.
- El bitcoin no es una moneda en Colombia y, por lo tanto, no constituye un medio de pago de curso legal con poder liberatorio ilimitado. No existe entonces obligatoriedad de recibirlo como medio de cumplimiento de las obligaciones.
- El bitcoin tampoco es un activo que pueda ser considerado una divisa debido a que no cuenta con el respaldo de los bancos centrales de otros países. En consecuencia, no puede utilizarse para el pago de las operaciones de qué trata el Régimen Cambiario expedido por la Junta Directiva del Banco de la República.[28]

Circular hecha por la Superintendencia Financiera de Colombia:

CARTA CIRCULAR 29 DE 2014

(Marzo 26)

La Superintendencia Financiera de Colombia teniendo en cuenta el auge de los instrumentos denominados “monedas virtuales” y los recientes problemas que han enfrentado las plataformas transaccionales en las que se cotizan y negocian estas monedas, en especial, la denominada Bitcoin, considera necesario que tanto las entidades vigiladas como el público en general, conozcan y entiendan los riesgos a los que se exponen cuando adquieren y transan con estos instrumentos los cuales no están regulados, ni respaldados por ninguna autoridad monetaria o activos físicos, y cuya aceptación es muy limitada.

La utilización de “monedas virtuales” como el *Bitcoin* exponen al público en general a los siguientes riesgos:

- De conformidad con el Banco de la República, la Ley 31 de 1992 establece que el peso es el único medio de pago de curso legal con poder liberatorio ilimitado. En consecuencia, el Bitcoin no es un activo que tenga equivalencia a la moneda legal de curso legal en Colombia al no haber sido reconocido como moneda en el país. Así mismo señala que no es un activo que pueda ser considerado una divisa, de acuerdo con los criterios del Fondo Monetario Internacional, dado que tampoco cuenta con el respaldo de los bancos centrales de otros países y por lo tanto no tiene poder liberatorio ilimitado para la extinción de obligaciones. Por lo anterior, la regulación cambiaria no contempla una normativa respecto al Bitcoin y por tanto no puede utilizarse en las operaciones de qué trata el Régimen Cambiario contenido en la Resolución Externa No 8 de 2000 de la Junta Directiva del Banco de la República.
- Las monedas virtuales no se encuentran respaldadas por activos físicos, por un banco central, ni los activos o reservas de dicha autoridad, por lo que el valor de intercambio de las mismas podría reducirse drásticamente e incluso llegar a cero. Por lo anterior, las personas se exponen a altas volatilidades en el precio del instrumento, dada la amplia especulación que se mantiene.
- Ninguna de las plataformas transaccionales, ni comercializadores de las “monedas virtuales” como el Bitcoin se encuentran reguladas por la ley colombiana. Tampoco se encuentran sujetas al control, vigilancia o inspección de esta Superintendencia. Por lo anterior, tales plataformas pueden no contar con estándares o procesos seguros y de mitigación de riesgos, por lo que con regularidad presentan fallas que llevan a que los usuarios de las mismas incurran en pérdidas. Un ejemplo de lo anterior, se evidencia con MT. Gox, una de las plataformas transaccionales conocidas de moneda virtual, que cerró recientemente, generando grandes pérdidas a los usuarios.
- Las plataformas transaccionales se encuentran domiciliadas en múltiples jurisdicciones, por lo que su regulación y vigilancia también escapa al ámbito de la ley colombiana. Así mismo, las contrapartes de las transacciones pueden no estar sujetas a la jurisdicción nacional.
- Las transacciones en las plataformas son anónimas, por lo que el uso de “monedas virtuales” se puede prestar para adelantar actividades ilícitas o fraudulentas, incluso para captaciones no autorizadas de recursos, lavado de dinero y financiación del terrorismo. De acuerdo con información pública divulgada en los medios de comunicación, algunos administradores de plataformas transaccionales y de portales de venta de mercancía que vienen

utilizando monedas virtuales como medio de pago de operaciones han sido acusados por conductas relacionadas con el uso que se le ha dado a estos instrumentos.

- Los compradores o vendedores de “monedas virtuales” se exponen a riesgos operativos, principalmente a que las billeteras digitales sean robadas (hackeadas), tal como ya ha ocurrido; y a que las transacciones no autorizadas o incorrectas no pueden ser reversadas.
- Las personas que negocian con “monedas virtuales” no se encuentran amparadas por ningún tipo de garantía privada o estatal, ni sus operaciones son susceptibles de cobertura por parte del seguro de depósito.
- Las personas que en sus operaciones admiten “monedas virtuales” deben tener en cuenta que su aceptación podría cesar en cualquier momento, pues las personas no se encuentran legalmente obligadas a transar ni a reconocerlas como medio de pago.
- No existen mecanismos para obligar el cumplimiento de las transacciones con “monedas virtuales”, lo que aumenta de manera importante la posibilidad de materialización de un riesgo de incumplimiento.

Finalmente, esta Superintendencia recuerda que las entidades vigiladas no se encuentran autorizadas para custodiar, invertir, ni intermediar con estos instrumentos. Adicionalmente, corresponde a las personas conocer y asumir los riesgos inherentes a las operaciones que realicen con las monedas virtuales.[29] Aunque estas entidades advierten de los efectos negativos que podría generar la utilización del bitcoin, no se especifica ninguna ley o sanción que prohíba o penalice su uso. Por lo tanto Colombia se encuentra en una especie de vacío legal para el uso de Bitcoin.

2.4 MARCO GEOGRAFICO



Ilustración 1: Mapa de Colombia (Fuente: www.coinmap.org)

El proyecto se va a realizar en el territorio colombiano.

3. CARACTERÍSTICAS DE BITCOIN

Bitcoin es una red de consenso mundial que permite un nuevo sistema de pago y una moneda completamente digital. Es la primera red entre pares de pago descentralizado impulsado por sus usuarios sin una autoridad central o intermediarios. Desde un punto de vista de usuario, Bitcoin es como dinero para Internet. Bitcoin puede ser el único sistema de contabilidad triple existente.

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 Funcionamiento

Bitcoin es un software, que puede ser móvil o de escritorio; esta aplicación es la comúnmente llamada billetera Bitcoin, a través de esta el usuario puede recibir y enviar bitcoins.

Ahora bien, en el Bitcoin tiene un gran archivo público contable compartido, en el cual las transacciones quedan almacenadas de forma automática, este gran archivo se denomina la “cadena de bloques”, la cual está asegurada gracias a la capacidad computacional de miles de máquinas hechas específicamente para proteger la red y generar los nuevos Bitcoins.

Las billeteras funcionan con un par de llaves, las cuales son necesarias para usar los fondos y para proteger la autenticidad de las transacciones y los nodos de la red Bitcoin son quienes verifican que las transacciones sean válidas.

Son todos los usuarios de Bitcoin son quienes controlan la red, por ende Bitcoin no tiene dueño y por eso se dice que Bitcoin es una red de consenso mundial.

3.1.2 Pagos con Bitcoin

Los pagos con bitcoins se envían y se reciben en billeteras Bitcoin, las cuales son electrónicas y aseguradas por firmas digitales[30].

Los pagos son muy sencillos y se pueden realizar desde un computador o un dispositivo móvil como celulares inteligentes o tabletas. Se requiere para efectuarlos la dirección del destinatario, el valor a pagar y pulsar el botón de envío.

Para mayor facilidad de pago en negocios, se implementó con el código QR, el cual se escanea y así se obtiene la dirección de pago.

Entre personas con dispositivo móvil, como celulares inteligentes o tabletas, se puede realizar también, tocándose los dispositivos entre sí, siempre y cuando tengan tecnología NFC(Near Field Communication).

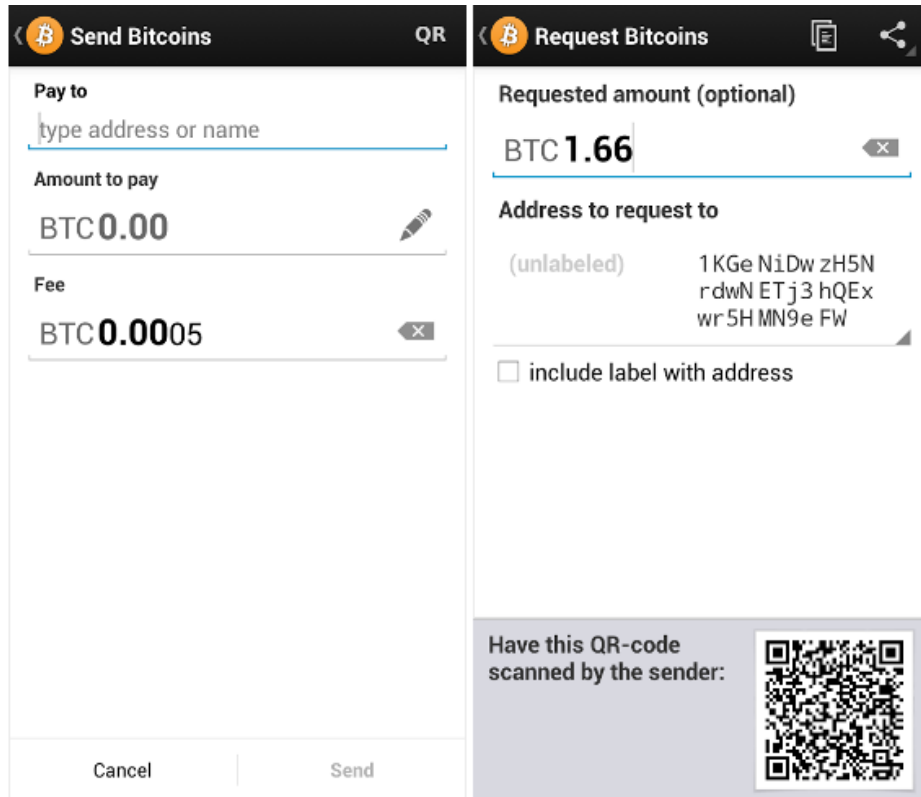


Ilustración 2: Imagen de pago Bicoín(fuente:www.bitcoin.org/faq)

3.1.3 Confianza en Bitcoin

Gran parte de la confianza en Bitcoin se centra en el hecho de ser un sistema descentralizado y por lo tanto no tiene un ente que regule las actividades del sistema.

Bitcoin es de código abierto, esto genera confianza, porque cualquier persona puede auditar el código en cualquier momento y observar su funcionamiento.

Las transacciones con Bitcoin y todos los bitcoins que se han generado en su historia, se pueden revisar a través de la cadena de bloques en cualquier momento y por cualquier persona.

Adicionalmente toda la plataforma Bitcoin está protegida por algoritmos criptográficos y las transacciones se realizan sin necesitar terceros, ya que la red es quien las verifica.

3.1.4 Anonimato

Bitcoin no es anónimo, todas las transacciones que se realizan son públicas y la información de las mismas quedan para siempre guardadas en la cadena de bloques. Bitcoin protege los datos personales de los usuarios, porque para realizar una transacción de una billetera a otra, se utilizan las direcciones virtuales de las billeteras y no información delicada como número de cuenta o identificación, lo que imposibilita los robos de identidad.

Una empresa o un individuo puede hacer pública la dirección de su billetera para asociar su identidad con ella y así se puede identificar sus transacciones. Si por el contrario requiere aumentar la seguridad al realizar transacciones, se puede tener múltiples direcciones asociadas a una billetera o tener varias billeteras para diferentes funciones.

3.2 TRANSACCIONES

Las transacciones en Bitcoin son públicas y pueden verse por cualquier persona en la cadena de bloques, a esta se puede acceder de diferentes maneras: a través de exploradores de Bitcoin, como www.blockchain.info[32] y desde el software oficial.

En los exploradores de Bitcoin se puede ver los detalles de la transacción, como el tamaño la, hora de recepción y el tiempo estimado de conformación entre otros.

Transacción Ver información de una transacción de Bitcoin



Ilustración 3 Información de una transacción (Fuente: www.blockchain.info)

3.2.1 Tiempo entre transacciones

En Bitcoin el tiempo promedio que se toma para verificar una transacción es de aproximadamente diez minutos. Esto se debe a que el sistema está diseñado para minar un bloque de bitcoin en ese tiempo, al generarse ese bloque se añaden las transacciones a la cadena de bloques lo cual significa que dicha transacción ha sido verificada y ejecutada.

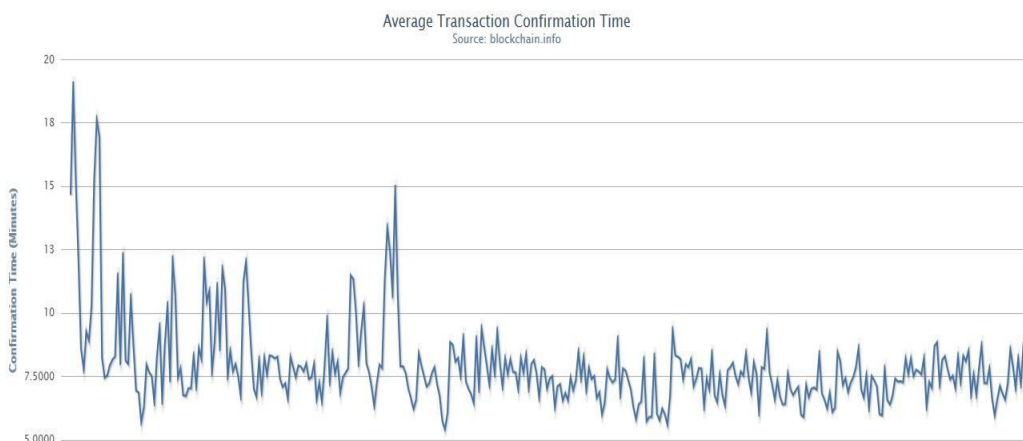


Ilustración 4 Tiempo promedio de confirmación (Fuente: www.blockchain.info)

3.2.2 Costo de comisión por transacción

Las transacciones en Bitcoin tienen un costo mínimo, actualmente de 0.00001 BTC por transacción. Sin embargo cuando se realizan transacciones que involucran el retiro de de múltiples direcciones bitcoin, los datos tiene un tamaño más grande y se espera que la persona pague una tarifa mayor.

La tarifa de la transacción es procesada por el minero bitcoin, cuando se genera un nuevo bloque con una *hash* exitosa, la información de todas las transacciones se incluyen con el bloque y todas las tarifas de las transacciones son cobradas por el minero que genera el bloque, el protocolo está diseñado de esta manera para que se sustente la plataforma después que todos los bitcoins sean creados.

3.2.3 Sincronización de la red

La sincronización en la red Bitcoin consiste en la descarga y verificación de todas las transacciones realizadas, la “cadena de bloques” . Esta se ejecuta para que el usuario pueda consultar su saldo y saber qué cantidad de bitcoins puede gastar en su próxima transacción y se ejecuta a través de los diferentes clientes Bitcoin.

Y cada vez que se genera un nuevo bloque en la red Bitcoin, el software automáticamente se actualiza.

3.3 MINERIA

La minería es el proceso por el cual se generan bloques, los cuales se integran a la cadena de bloques. Se le conoce como “minería” ya que como el oro, este proceso sirve para emitir nuevos bitcoins de manera temporal. Este proceso requiere la capacidad computacional de todos los computadores de la red bitcoin para que las transacciones puedan procesarse, garantizando la seguridad de la red y permanente sincronización de todos los nodos.

3.3.1 Funcionamiento

En un principio para minar bitcoins era suficiente los recursos computacionales de una PC personal, en la actualidad se requieren de equipos altamente especializados, potentes y costosos.

Para minar bitcoin se necesita el software de minería Bitcoin, que se encarga de monitorear las transacciones que se envían a través de la red y que se anuncian por los nodos que realizan la transacción. Cada nueva transacción se incluye en un nuevo bloque, el cual para ser confirmado debe pasar por miles de millones de cálculos realizados por el minero; el hash resultante se incluye dentro del bloque y es agregado al final de la cadena de bloques.

Cada nuevo bloque es creado utilizando el hash del bloque anterior lo que lo convierte en un sello virtual, que garantiza que el bloque creado es legítimo, porque de lo contrario si se intentara alterar un bloque que ya ha sido guardado en la cadena de bloques, al verificar ese bloque el resultado del hash sería diferente al previamente realizado y sería identificado de inmediato como falso.

Como cada hash de un bloque ayuda a producir el hash del siguiente, alterar un bloque alteraría el hash del siguiente, y el siguiente después de ese y así sucesivamente, lo que arruinaría por completo la cadena de bloques, por ende la certeza de una transacción es mayor a medida que mas bloques sean creados después del bloque en el cual se incluyó dicha transacción, esto se conoce como la cantidad de confirmaciones que tiene una transacción.

Cada vez que alguien creaba de manera exitosa un hash, recibía 50 bitcoins y en la actualidad recibe 25 bitcoins, ya que cada 4 años la recompensa de disminuye a la mitad, además la cadena de bloques se actualiza y todos en la red se enteran.

La red Bitcoin aumenta el grado de dificultad de forma automática para asegurar que el tiempo promedio para minar un bloque no sea menor ni mayor a diez minutos y para que no se fácil crear un hash exitoso, pues de otra manera sería muy fácil crear bloques y todos los bitcoins se podrían minar en segundos, esto lo realiza con el concepto “prueba de trabajo” .

El protocolo de bitcoin demanda que todos los bloques tengan cierto tipo de hash, estos deben tener cierto número de ceros al inicio, además los mineros no intervienen directamente con los datos de transacciones de un bloque pero deben cambiar los datos que utilizan para crear un hash diferente, esto lo realizan utilizando un número aleatorio de datos que se le conoce como “nonce” que utiliza los datos de las transacciones para crear un hash. Si el hash resultante no coincide con los criterios del protocolo se descarta, se cambia el nonce y se realiza de nuevo el hash. Se necesitan de millones de intentos y cambios de nonce para lograr un hash exitoso, además todos los mineros de la red intentan hacer lo mismo.

3.3.2 Gasto energético

El gasto de energía de la red Bitcoin es proporcional a la demanda. Actualmente el consumo de energía por minería se estima equivale al orden de los 15 millones de dólares diarios [33], a pesar de estos costos el minado está diseñado para que se optimicen los recursos y gracias a los equipos nuevos especializados para esta tarea, el consumo disminuye gracias a la mejoras en hardware para este propósito.

Sin embargo la competencia en minería es feroz y algunas personas que se dedicaban a ello han cesado sus actividades porque es muy difícil y costoso invertir en equipos de última tecnología en ello.

3.3.3 Seguridad

Como se explica en el numeral de funcionamiento, la minería es un proceso difícil que envuelve miles de millones de cálculos matemáticos, y es casi imposible que un mismo minero agregue consecutivamente dos bloques a la cadena de bloques. El sistema está diseñado para ello, lo que resulta en la imposibilidad de alterar los bloques ya agregados a la cadena con el fin de revertir sus propias transacciones, lo cual podría realizarse con el fin de defraudar a las personas a las que se les hizo transferencias.

3.3.4 Requerimientos

Para minar bitcoins se necesita de un hardware especializado, llamados “circuitos integrados de aplicación específica” o mejor conocidos por sus siglas en inglés ASIC. Estos equipos son muy veloces y su consumo energético es menor que los equipos utilizados anteriormente como los CPU (Unidad de Proceso Central), GPU (Unidad procesadora gráfica) y FGPA(field-programmable gate array).

Las compañías que fabrican ASIC son: Antminer, Bitfurry, KNC entre otras. El costo de los equipos varía entre los 3000 y los 15000 dólares.

3.4 ECONOMIA

3.4.1 Creación de los bitcoins

Los bitcoin se crean a través del proceso de minería; por diseño la cantidad de bitcoins creados cada 4 años se reduce a la mitad para garantizar que el total de bitcoins no se minado de forma inmediata. El total de bitcoins que se minaran será de 21 millones porque el sistema está diseñado de esa manera, de los cuales se han minado alrededor de 13'500.000.

Una vez se alcance esa cifra los mineros obtendrán la totalidad de sus ganancias a partir de las tarifas de las transacciones.

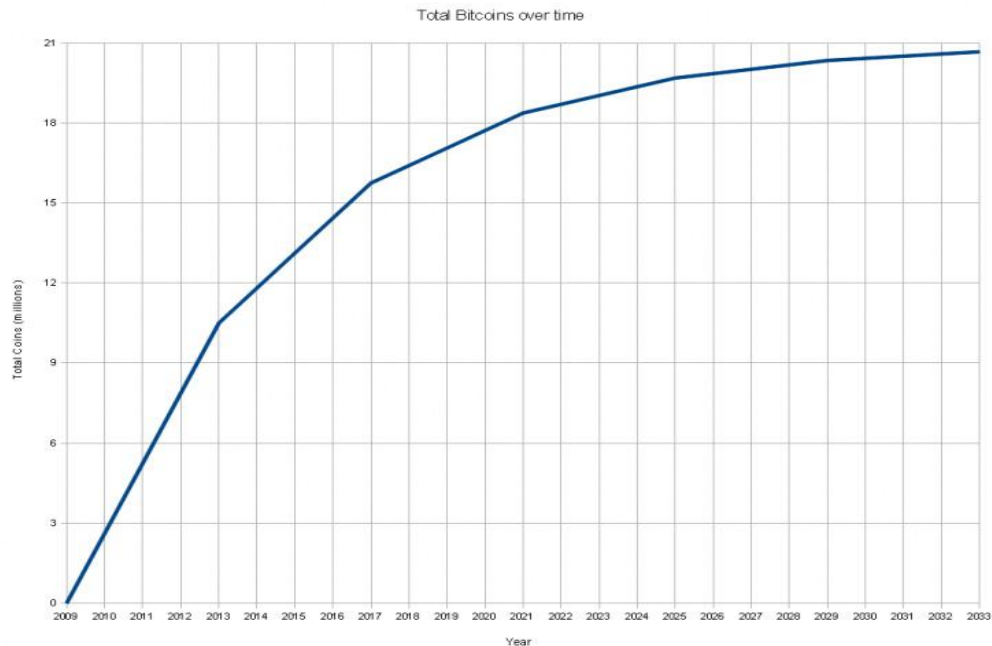


Ilustración 5: Años vs bitcoins minados (Fuente: www.welivesecurity.com)

3.4.2 El valor del bitcoin

La criptomoneda bitcoin no posee un valor intrínseco por ser un activo digital, aunque igual que el oro y la plata es escaso y en cierto momento no podrán producirse más. El valor de Bitcoin proviene de sus características únicas, protocolo seguro y abierto además de ser un sistema de pago descentralizado y tener un sistema público de contaduría.

Finalmente el valor de Bitcoin, como cualquier moneda, depende directamente de la confianza que se tenga en ellas, en que las personas lo quieran aceptar como medio de pago y usarlo continuamente[34].

3.4.4 Principales preocupaciones económicas sobre Bitcoin

3.4.4.1 Burbuja económica

Se ha argumentado que Bitcoin es una burbuja económica debido a la subidas intempestivas de su valor y posterior caída. Estas fluctuaciones de Bitcoin corresponden principalmente a la especulación y a la cantidad enorme de nuevos usuarios que llegan. Por eso el precio toma su tiempo para ajustarse.

3.4.4.2 Estafa piramidal

Bitcoin no es una pirámide ni tampoco es esquema Ponzi, este tipo de operaciones pagan intereses con el dineros de los inversores y no con las ganancias de un negocio, este tipo de esquemas colapsan por la falta de nuevos inversores.

Adicionalmente la cantidad de bitcoins en circulación esta predefinida según las reglas del protocolo.

Bitcoin no tiene representantes ofreciendo jugosos dividendos por utilizarlo o por minar bitcoins, la única herramienta publicitaria que posee son los usuarios satisfechos con un sistema descentralizado, sin intermediarios, cuotas o intereses.

3.4.4.3 Beneficio injusto para los primeros mineros y usuarios

Como en cualquier negocio, los primeros usuarios o adoptantes de esta tecnología han obtenido mayores cantidades de bitcoins que los nuevos, esto se debe que vieron el potencial del sistema e invirtieron dinero y recursos para este fin, además en ese momento no eran muchas personas las que utilizaban la plataforma o minaban los bitcoins.

Estos usuarios también han sufrido la fluctuación del precio de Bitcoin, al igual que los nuevos usuarios que ingresan al sistema corren el riesgo de que Bitcoin llegue a valer nada y pierdan su inversión.

3.4.4.4 Espiral deflacionaria

La premisa de la teoría de espiral deflacionaria es que los consumidores de un producto o servicio esperan a que su valor caiga para beneficiarse y adquirirlos a

un precio menor. La preocupación en este sentido va en que de esta manera los fabricantes, productores y vendedores bajan el precio para igualar esta demanda y se caiga en una “espiral” que conduciría a la depresión económica.

Una de las principales críticas a Bitcoin es precisamente que caerá en una espiral deflacionaria; que ante una pequeña deflación las personas que posean bitcoins los acumulen para poder pagar menores precios en el futuro, así ocasionando un alza en el valor del bitcoin que impulsaría una mayor acumulación y así sucesivamente hasta que nadie pueda utilizar sus bitcoins. El mercado de la electrónica ofrece un claro contraejemplo de esta teoría: a pesar de que con los años los precios bajan no por eso las personas guardan su dinero y esperan que bajen más para adquirir nuevos productos.

Hasta el momento Bitcoin se comporta como una moneda inflacionaria en sus inicios y se espera su estabilización en años venideros, la única forma real en que se detenga la circulación de los bitcoins, es que millones de usuarios pierdan sus billeteras virtuales y que no tengan respaldos de los mismos. Una situación catastrófica pero improbable.

3.4.4.5 Especulación y volatilidad

En este sentido Bitcoin es muy volátil e impredecible, las razones para ello son varias: la especulación debido a la mala prensa generada por robos o bancarrotas de negocios con base Bitcoin, también el hecho de que no se adopte fácilmente ni con tanta rapidez y por último la falta de legislación clara en los países donde se utiliza.

3.4.4.6 Perdida de su valor

Al poseer las mismas características de dinero corriente, el valor del bitcoin podría reducirse a cero. En el caso del bitcoin el fracaso podrían venir de distinta formas: pérdida de confianza en la criptomoneda, que se invente una nueva criptomoneda con mayor y mejor acogida, prohibición a nivel mundial, tampoco debe descartarse una falla técnica incorregible o demasiado grande para que el sistema la soporte.

3.4.5 Otras monedas digitales.

Existe la posibilidad que se cree una mejor criptomoneda que Bitcoin.

En la actualidad existen varias alternativas a Bitcoin: Litecoin, Peercoin, Primecoin, Feathercoin, entre miles. La mayoría de ellas con un funcionamiento casi idéntico al de Bitcoin[35].

3.5 SEGURIDAD

Bitcoin es una tecnología con un alto uso de criptografía y unos procesos asociados que la protegen en su núcleo y con la posibilidad de repararse en caso de que una de las tantas formas criptográficas sea vulnerada en el futuro.

El problema más común es el error del usuario, ya que la billetera Bitcoin que contiene las llaves para el uso de este se puede perder por errores de hardware, virus y errores de manipulación.

Es importante saber que existen múltiples opciones para mitigar dichos problemas.

3.5.1 Ataques

Bitcoin al igual que otras plataformas ha sufrido problemas de seguridad que se han corregido con las nuevas actualizaciones del software.

Los principales ataques no se han hecho directamente a la plataforma Bitcoin sino a los negocios basados en ella. Por ejemplo MtGox, una empresa de cambio de bitcoins, se declaró en bancarrota este año tras el supuesto robo de 850.000 bitcoins por parte de hackers, que no tuvo nada que ver directamente la plataforma Bitcoin o el software de la misma. En la actualidad se discute si fue un robo interno o si fue incompetencia de los dueños de esta empresa.

Sin embargo ante estas brechas de seguridad se han implementado nuevas prácticas que permiten tener mayor control y evitar este tipo de fraudes como encriptación de las billeteras, copias de respaldo de las mismas, billeteras offline y billeteras impresas.

3.5.2 Cambios sin consenso

Como Bitcoin es un sistema descentralizado y depende de todos los usuarios para su correcto funcionamiento, es muy complicado que un grupo de usuarios decidan

cambiar las reglas de Bitcoin. Para lograr que las transacciones sean reversibles se necesitaría que la gran mayoría de los usuarios aceptaran este cambio en el protocolo y los usuarios restantes tendrían que someterse o retirarse. Por lo tanto es improbable que se hagan estos cambios abruptos sobre todo porque se estaría arriesgando el dinero y la seguridad de todos.

3.5.3 Computación cuántica

Hipotéticamente hablando Bitcoin es vulnerable a la computación cuántica y no solamente Bitcoin cualquier software o sistema que se base en criptografía es vulnerable a ella tal como es el caso de la banca tradicional.

Por ahora no es una amenaza inminente puesto que no se ha desarrollado y no se sabe con seguridad cuándo se hará. En cualquier caso es muy factible que para ese entonces Bitcoin implemente nuevos tipos de algoritmos para enfrentar esta amenaza.

3.6 LEGALIDAD

3.6.1 Regulación

Se debe considerar que el sistema Bitcoin no puede ser cambiado sin la ayuda de la mayoría de sus usuarios, ya que son ellos quienes escogen la versión del software que usan y si en alguna ocasión el software es modificado de forma tal que no genere un consenso entre estos, Bitcoin puede continuar desde la versión en la cual todos estaban de acuerdo, bajo la guía de otros desarrolladores. Por ende, si se intentan añadir reglas que permitan a un gobierno o entidad la manipulación de las transacciones o fondos, los usuarios simplemente cambiarían a una nueva versión del software o continuarían con una anterior.

Bitcoin puede ser usado para muchos propósitos, al igual que el peso, algunos de estos propósitos se pueden considerar legales o no. Desde esta perspectiva Bitcoin no es diferente de cualquier otro instrumento y se puede someter a regulaciones y cabe resaltar que Bitcoin tiene una contabilidad pública que puede ayudar a identificar malos actores de forma más eficaz que el dinero en papel.

Los reguladores tienen un desafío en sus manos, porque si se prohíbe Bitcoin estarían evitando el desarrollo de innovación y empresas, desplazando estas a

territorios en los cuales esta tecnología tenga una mayor acogida y aceptación gubernamental.

3.6.2 Impuestos

En algunos países ya existen guías para tributar (Estados Unidos)[36] o indicaciones de que no es necesario tributar en su territorio al usar Bitcoin(Finlandia)[37], pero la mayoría de los países no han clarificado o establecido Bitcoin en sus territorios. Actualmente Colombia es uno de estos países, no tenemos claridad sobre cómo se debe tributar con Bitcoin o si no es necesario.

Sin embargo es deber de cada persona o entidad revisar que tipo de regulación recae sobre sí para determinar la forma de pagar impuestos en su país y si es necesario que lo haga.

3.6.3 Protección al consumidor

Bitcoin incorporó hace poco una función llamada “Múltiple Firma”, la cual permite que las transacciones solo se puedan ejecutar según una cantidad de firmas necesarias para ello, estas se configuran dependiendo de las necesidades de los usuarios. Esto permite la creación de servicios terceros de mediación para las transacciones en las cuales, el posible cliente, desee mayor seguridad.

4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE BITCOIN

4.1 ADQUIRIR BITCOINS

Existen diversas maneras de adquirir bitcoins que incluyen soluciones fáciles y otras más complejas, sin embargo igual que una moneda corriente la forma de adquirirlo se basará en las necesidades y capacidades del comprador.

4.1.1 Comprar bitcoins a través de una plataforma de intercambio o vendedores.

Usualmente los vendedores de bitcoin utilizan sistemas tradicionales para este propósito, como las transacciones bancarias y giros nacionales porque son menos propensos a sufrir pérdidas ocasionadas por sistemas como las tarjetas de crédito o paypal; esto es debido a que las transacciones se pueden anular solicitando un reembolso.

Las diversas plataformas de intercambio sirven como un intermediario y almacenan los fondos de los usuarios, en dichas plataformas una persona hace una oferta de compra y otra persona de venta, cuando estas dos órdenes se encuentran se genera el intercambio, la plataforma ajusta automáticamente la entrega de dinero tradicional y de los bitcoins a sus respectivos usuarios.

4.1.2 Como medio de pago por servicios o bienes que se puedan ofrecer.

En la actualidad grandes y pequeñas empresas usan el bitcoin como medio de pago por sus servicios o bienes, bitcoin al tener una representación monetaria sirve como dicho medio, permitiendo así la obtención de estos a través de una transacción comercial.

4.1.3 A través del proceso de minería.

Como se explica en el capítulo anterior, el proceso de minería es un proceso matemáticamente complejo que se vuelve más sencillo con la ayuda computacional entre más poder computacional se tenga para este propósito más alta será la ganancia. El problema de la adquisición de bitcoins a través de este

método es que es muy caro. Bitcoin al igual que cualquier otra industria, cada día se tecnifica más y requiere mayores niveles de inversión para generar rentabilidad, un ejemplo tradicional es el del oro, a medida que el tiempo pasa adquirir oro es más difícil porque la extracción de este es más complicada y solo quienes tienen altos capitales pueden adquirir los equipos necesarios para su extracción. Con bitcoin hay un panorama parecido, antes la minería bitcoin se hacía con computadores normales hoy en día se requieren máquinas altamente especializadas y muchísimo más caras.

4.2 VENTAJAS DE BITCOIN

4.2.1 Facilidad de pago

Con Bitcoin se puede enviar y recibir cualquier cantidad de dinero de manera inmediata sin importar el lugar del mundo donde se haga y en cualquier momento. No se tienen los tediosos e inconvenientes horarios de banco ya que la plataforma funciona todos los días del año las 24 horas.

4.2.2 Costos más bajos

En la actualidad los pagos con Bitcoin se realizan con costos de transacción muy bajos e incluso gratis en algunos de ellos. Si un usuario desea que la transacción que acaba de realizar se procese con mayor rapidez, debe incluir un pago en su transacción. Servicios como tarjetas de crédito y Paypal entre otros que se utilizan como medio de pago, tienen altos costos por transacción en comparación con Bitcoin. Para las empresas y comerciantes los pagos con Bitcoin se depositan directamente en sus cuentas Bitcoin, las cuales son gratuitas de adquirir y manejar.

4.2.3 Riesgos bajos para los comerciantes

La seguridad, privacidad e irreversibilidad son algunos beneficios de los cuales gozan los comerciantes al utilizar Bitcoin.

Al no contener información personal de los clientes las transacciones, el comerciante obtiene protección contra fraudes, disminuyendo de esta manera pérdidas.

Adicionalmente Bitcoin da la posibilidad a estos comerciantes de vender sus productos en mercados donde las tarjetas de crédito y servicios bancarios no se utilizan o las personas no pueden acceder a ellos.

4.2.4 Seguridad y control

La seguridad con Bitcoin es una ventaja importante; los usuarios no asocian sus datos personales a las transacciones lo que les garantiza privacidad y los defiende contra un posible robo o suplantación de identidad. Además tienen pleno control sobre sus transacciones así nadie puede forzar un cargo no deseado.

4.2.5 Transparencia

Las transacciones realizadas en la red Bitcoin pueden verificarse fácilmente a través de la cadena bloque que está a la disposición de cualquier persona que quiera utilizarla para este fin.

4.3 DESVENTAJAS DE BITCOIN

4.3.1 Poca difusión

A pesar que cada día más negocios y empresas a nivel mundial aceptan y usan Bitcoin gracias a las ventajas que ofrece, estas son todavía un número pequeño. Además por ser una tecnología descentralizada, no se cuenta con marketing a gran escala y la difusión en los medios de comunicación masivos es poca y parcial.

4.3.2 Volatilidad

La cantidad de personas y negocios usando y aceptando Bitcoin es todavía muy pequeña comparado con el alcance que puede llegar a tener.

Es por ello que eventos y noticias alteren los precios de Bitcoin.

Teóricamente, la volatilidad será cada vez más pequeña en cuanto el uso del Bitcoin crezca y la tecnología en la cual está basada evolucione.

4.3.3 Todavía se encuentra en etapa de desarrollo temprano

Bitcoin se encuentra en fase de constante desarrollo de nuevas herramientas y mejoramiento de la seguridad así como completar algunas características que no se encuentran terminadas.

4.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE ADQUIRIR BITCOIN

4.4.1 Ventajas

- Pagos casi instantáneos.
- Acceso al mercado global.
- Posibilidad de hacer micropagos.
- Accesibilidad a los fondos en cualquier momento.
- Los fondos no se congelan en ningún momento.
- Posibilidad de generar rentabilidad por ser un activo de precio cambiante.
- Protege la identidad al realizar transacciones.

4.4.2 Desventajas

- Se puede perder accidentalmente los Bitcoins.
- Puede que se olvide la contraseña, perdiendo el acceso a los Bitcoins.
- Alguien podría inventar otra tecnología mucho mejor y más útil que podría volver a Bitcoin irrelevante.
- Podría existir un fallo que todavía no se ha descubierto, que podría acabar con esta tecnología.
- La volatilidad impide en ocasiones un almacenamiento prolongado en el tiempo por el riesgo a la pérdida.

5. FACTORES QUE HAN RETRASADO EL USO Y CONOCIMIENTO DE BITCOIN EN COLOMBIA

Para determinar algunos de los factores que han retrasado el uso y conocimiento de Bitcoin en Colombia, se ha entrevistado a algunos miembros de la Fundación Bitcoin Colombia; entidad sin ánimo de lucro, cuyo propósito es dar a conocer esta tecnología a la población, a los medios de comunicación y a los entes gubernamentales.

Se pregunta:

¿Qué factores han retrasado el uso y conocimiento de Bitcoin en Colombia?

Elior Jair Salcedo - Miembro de la junta de directiva:

“Primero, la ignorancia, confunden el bitcoin con una pirámide o una compañía central.

Segundo, la gente también cree que si no es el estado el que provee el dinero, no es dinero.

Tercero, campañas mediáticas para desestimar su uso”

Nelson Castillo - Miembro de la junta de directiva

“Volatilidad.

La gente no lo entiende.

No se puede gastar en muchos lugares (ni ganar).

No parece haber muchos "emprendedores" interesados en el tema.

No tanta gente con plan de datos.”

Jorge Arias - Miembro de la junta de directiva

“Habría varias consideraciones que hacer, desde tres perspectivas:

1. El usuario:

Básicamente es un tema especializado, que implica que solamente las personas que están en contacto con la tecnología, pueden tener acceso a esta información.

El resto de la población que podría ser un potencial usuario, miran con desconfianza este tipo de propuestas, no es sino observar cual es la acogida que hay respecto a los pagos electrónicos.

2. Respecto a los medios de divulgación.

También sucede que miran con desconfianza el tema.

3. Desde las autoridades, no han tenido una posición clara y amigable respecto a la aceptación del bitcoin, ya que solamente lo ven desde la perspectiva de lo que ellos consideran que debe ser una moneda, no lo miran desde su potencial tecnológico.”

Al analizar sus respuestas agrupamos dichos factores de la siguiente manera:

5.1 FALTA DE EDUCACION.

En Colombia la educación financiera está rezagada como se pudo evidenciar en las últimas pruebas PISA, donde el país ocupó el último lugar en conocimientos básicos financieros [38], esta falencia en el sistema educativo podría explicar la falta de interés e incluso temor hacia la adopción de nuevas tecnologías como Bitcoin, al no poseer conocimientos fundamentales de cómo funciona la economía el ciudadano no tiene las herramientas para sopesar las ventajas y desventajas del sistema bancario y así buscar otras alternativas.

Actualmente en Colombia ninguna institución educativa ofrece cursos, seminarios o programas de pregrado y posgrado sobre este tema, a diferencia con algunas universidades como el NYU y la Universidad de Nicosia en Chipre que en la actualidad ofrece Maestría en este tema.

En Colombia solo se ofrecen charlas o conferencias sobre Bitcoin por parte de la Fundación Bitcoin Colombia.

5.2 PENETRACIÓN DE INTERNET.

Sin duda el acceso a internet permite que la población tenga acceso a educación y a uso de nuevas tecnologías.

El 51,7 % de los colombianos tiene acceso internet y solo hay 9.344.568 suscriptores de banda ancha, a pesar que el índice penetración de telefonía móvil hasta el segundo trimestre de 2014 alcanza el 109,7[39] se estima que de ellos sólo el 24% de estos abonados tienen teléfonos inteligentes[40].

Es importante para el conocimiento y uso de Bitcoin, en diferentes escenarios, el acceso a internet, aunque Bitcoin está diseñado para utilizarse desde cualquier computador y su uso no está limitado a los teléfonos inteligentes, sin embargo estos últimos generan mayor facilidad para su uso.

5.3 INFORMACIÓN PARCIALIZADA EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Los medios de comunicación han parcializado la información sobre Bitcoin publicando solamente los aspectos negativos de esta tecnología, así como han redundando en las advertencias hechas por el Banco de la República y la Superintendencia, de esta manera ofrecen una visión desequilibrada de este asunto, pues pocos analizan profundamente el impacto de Bitcoin a nivel mundial tanto de sus falencias como de sus ventajas.

Los múltiples titulares en publicaciones reconocidas publicaciones del país como *Dinero: 10 razones para el NO al Bitcoin en Colombia*[41] y del *Tiempo: Transar con los bitcoin es ilegal: Superfinanciera*[42], impiden que esta tecnología sea mejor estudiada por las personas que tengan interés en ella.

5.4 POCO USO DE SERVICIOS ELECTRONICOS.

Los servicios electrónicos en Colombia tienen una baja penetración, se estima que el 10% del total de los gastos de una familia se pagan por medios electrónicos.

Las principales barreras para la adquisición de servicios financieros básicos como una cuenta bancaria según el Global Findex Database son: no tener el dinero suficiente (62,8%), los costos de los productos (44,5%) y la confianza en el sector financiero (29,1%), no tener los documentos necesarios (15,8%) y la distancia geográfica (9,6%)[44]; es pues poca la penetración de los servicios financieros que en la actualidad, son necesarios para poder usar plataformas tecnológicas para pagos digitales (Tarjetas de crédito, paypal, skroll, etc.)

Igualmente gracias a la inseguridad de las tarjetas de crédito para los pagos electrónicos, muchas personas desconfían de internet para realizar pagos por productos o servicios.

Al existir poca penetración de los servicios financieros, las personas no cuentan con puntos de comparación y debido a la inseguridad de las tarjetas de crédito, algunas personas piensan que la plataforma Bitcoin tiene las mismas deficiencias.

5.5 FALTA DE CLARIDAD DEL GOBIERNO.

En las circulares entregadas por el Banco de la República de Colombia y la Superintendencia Financiera de Colombia, vemos una falta de claridad acerca de la legalidad de Bitcoin para el uso normal de las personas, aunque se declara la imposibilidad para las entidades reguladas por la Superintendencia Financiera hacer uso de Bitcoin, no hay claridad para las personas naturales o empresas que no están reguladas por estas entidades.

En diferentes partes del mundo, ya existen varias regulaciones que han ayudado a dar claridad sobre el uso de estas tecnologías; en Estados Unidos tenemos como ejemplo al IRS (Internal Revenue Service), esta es la institución encargada de los impuestos, la cual expidió la normatividad para los impuestos a pagar al usar Bitcoin[43], al crear esta normatividad los usuarios tienen claridad y certeza de su legalidad y gracias a esta el uso de Bitcoin en Estados Unidos se está masificando.

5.7 ALTO RIESGO DE PÉRDIDA DE VALOR.

Bitcoin al ser una nueva tecnología y al ser una moneda que financieramente está regulada solamente por la ley de oferta y demanda, tiende a tener un alto grado de volatilidad.

Estos cambios de valor no permiten un funcionamiento ideal en Colombia, porque la falta de plataformas para mitigar este riesgo no se han implementado satisfactoriamente en el país.

Se cree que Bitcoin alcanzara una mayor estabilidad en su valor cuando su uso sea masivo.

6. POSIBLES BENEFICIOS DEL USO DE BITCOIN EN COLOMBIA.

6.1 INCLUSION FINANCIERA

En el país solo se tiene un porcentaje de bancarización del 70%^[45] y como se explica en el capítulo anterior el acceso a servicios financieros básicos no es fácil por las barreras que el sistema financiero Colombiano posee.

Un gran ejemplo de cómo una moneda electrónica puede cambiar la economía de un país es Kenia. A principio de la década del 2000 empezó utilizarse el M-Pesa, la M viene de la palabra Móvil y Pesa viene del dialecto Swahili para dinero, las personas empezaron a transferir sus saldos telefónicos a familiares y amigos que a su vez empezaron a pagar productos y servicios con ellos, incluso se pueden enviar M-Pesas a través de mensajes de texto. En la actualidad dos terceras partes de los Kenianos utilizan M-Pesa, y el 43% del PIB en Kenia, fluye a través de este y cerca del 75% de las transacciones hechas en este país se hacen a través de este sistema.

El 40% de los kenianos no poseen una cuenta bancaria pero con M-Pesa los “no bancarizados” tienen acceso a servicios financieros básicos: depósito y retiro de dinero, transferencias, pago de servicios y en algunos casos depositar dinero en sus cuentas bancarias; incluso puede obtener créditos de esta manera.

Como resultado, la inclusión financiera en Kenia es del 80% y su economía ha crecido a ritmo acelerado comparada con la de sus vecinos, el año pasado creció 5,7%, lo economistas ahora consideran a Kenia un país con “ingresos medios” en vez de uno de ingresos bajos^[46].

Tomando este ejemplo podemos ver que Bitcoin podría desempeñar un papel muy importante en la inclusión financiera de millones de Colombianos que por las distintas barreras que tiene el sistema bancario posee, no pueden acceder a él.

La inclusión financiera en Colombia es muy importante, en la actualidad cursa un proyecto de ley en el Congreso que busca efectivamente vincular a la población de menores ingresos pueden acceder a productos financieros.

La inclusión financiera no solo mejora calidad del individuo sino la economía de un país, como se puede concluir después de analizar el caso de Kenia.

El hecho de no tener que pagar para acceder a servicios financieros como cuentas bancarias, pagos electrónicos y transferencias le permitiría a la población menos

aventajada a acceder a estos servicios de manera casi gratuita, a pesar de que la penetración de internet en Colombia no es óptima, la penetración de la telefonía móvil si ha alcanzado niveles más favorables que permitan el uso de Bitcoin en servicios de envío de ellos a través de mensajes de texto.

6.2 MENORES COSTOS

Los costos de Bitcoin son muy bajos, en comparación con los sistemas tradicionales de compras, pagos y transferencias, además para poder acceder a productos y servicios se requiere tener cuenta bancaria o historial crediticio.

En Colombia el interés efectivo anual de una tarjeta de crédito está entre el 24,04% y el 29,38% y las cuotas de manejo que pueden tener hasta un costo de \$21.000[48]. Las tarjetas debito también cobran cuotas de manejo altas que pueden llegar a costar hasta \$9.996 y además los costos por servicios como retiros de cajeros, consulta de saldos, etc. Adicionalmente no se puede comprar algo por menos de \$5.000 (el mínimo exigido) ni retirar menos de \$10.000.

Bitcoin ofrece una forma fácil, rápida para acceder a miles de productos y servicios, se puede pagar una botella de agua o un café, sin mínimos cada moneda puede gastarse como el consumidor lo elija. Los bancos en Colombia cobran hasta el 3% del valor de todas las transacciones de tarjetas de crédito a los comerciantes, con Bitcoin podría reducirse hasta menos de 1%[47] además de recibir el dinero de la compra de forma inmediata.

6.3 AUMENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.

Bitcoin en su estructura, está pensado para solucionar algunos problemas que tiene el comercio electrónico en la actualidad, porque permite el acceso sencillo sin intermediarios y sin costos asociados a los productos financieros tradicionales.

Bitcoin ofrece pagos instantáneos lo que aceleraría el envío de productos dentro del país y no solo eso, haría posible del comercio internacional algo accesible para todos incluyendo a comerciantes y empresarios que desean ingresar a este.

Otro beneficio adicional es que no se necesita hacer cambio de moneda ni pagar cuotas por dinero extranjero.

El aumento de comercio electrónico y como consecuencia de los pagos electrónicos, tiene un impacto positivo en la economía, según un estudio realizado por Mastercard, un mayor uso de pagos electrónicos tendría un impacto directo en PIB. Incluso el estudio afirma que el PIB de Colombia podría crecer 1,26% con el crecimiento sostenido de métodos electrónicos de pago[49].

6.4 GIROS NACIONALES Y REMESAS INTERNACIONALES

El sistema de giros nacionales podría cambiar radicalmente, ya que con Bitcoin no se necesita una sucursal física para los giros además de no tener que pagar las cuotas sujetas al envío de los mismos. De nuevo la instantaneidad de los pagos, el no manejar mínimos de envío y que Bitcoin está disponible las 24 horas del día son ventajas que no poseen las empresas tradicionales de envío de dinero. Esto contribuiría al aumento del comercio en regiones geográficamente muy apartadas de las urbes grandes e intermedias. En esta modalidad también se vería aumentado el flujo de micro giros al poder enviar cantidades de dinero muy pequeñas.

A Colombia entraron el año pasado \$4.071 millones de dólares por concepto de remesas. Las empresas de envío de dinero cobran tarifas de \$5 a \$7 dólares por cada \$100 que se envían desde Estados Unidos y de alrededor de 5€ por cada 100 que se envían desde España; Bitcoin ofrece tarifas mucho más bajas, no es necesario ir a una oficina para reclamar el dinero.

Adicionalmente una gran ventaja es la seguridad; en Colombia la tasa de hurto a personas por objeto hurtado, en este caso dinero fue de 44,7% [50] de los hurtos. Al ser las transferencias inmediatas, sin intermediarios y anónimas, las personas corren un riesgo menor de ser robadas puesto que hay numerosas bandas que se dedican seguir a las personas que entran estas empresas de giros, para posteriormente atacarlas.

7. BITCOIN Y LA ACADEMIA

Después de investigar y analizar es claro que el mayor aporte de Bitcoin lo hace a la economía y las ciencias computacionales, por ende, ha contribuido a la academia y está cada vez se vincula mas y mas al estudio de esta tecnología

7.1 TEMA ESPECIALIZADO.

Bitcoin es una plataforma descentralizada que en la actualidad solo se está usando como un medio de pago, pero Bitcoin es mucho más, es una tecnología como el internet, que sigue siendo explorada y día a día; nuevas funcionalidades y nuevos servicios pueden surgir de ella.

Bitcoin ha levantado el interés general por las tecnologías descentralizadas y el papel que desempeñan en el mundo actual y como los temas sobre propiedad, finanzas y contratos cambiarán en las próximas décadas.

Actualmente en Estados Unidos dos de sus más importantes universidades NYU y Duke estan ofreciendo cursos en criptomonedas y el MIT entrego cada uno de sus estudiantes de pregrado una cantidad equivalente a 100 dólares[51] en Bitcoin para que exploren la tecnología y creen nuevas aplicaciones con ella, adicionalmente son pioneros abriendo espacios de discusión, educación y semilleros. La universidad de Nicosia en Chipre, ofrece un curso online llamado Introducción a los monedas digitales y una maestría en monedas digitales que puede ser tomado online o en el campus universitario. La universidad de Cumbria en Inglaterra ofrece dos certificaciones en criptomonedas.

En el país algunas Universidades estan abriendo espacio para conferencias y foros de discusión sobre el tema, una de ellas es la Universidad Externado de Colombia[52].

7.2 BITCOIN NO ES SOLO DINERO

Es importante resaltar que Bitcoin es una nueva tecnología, una nueva forma de generar valor y una posible nueva rama en las ciencias computacionales, porque la tecnología que trajo Bitcoin con la llamada “cadena de bloques”, permite por primera vez en la historia de las ciencias computacionales crear un sistema en el

cual se pueden generar toquen digitales de forma descentralizada e imposibles de copiar.

Gracias a esta tecnología, se pueden construir nuevas aplicaciones y nuevos servicios, ahora bien es necesario que la academia de a conocer esta tecnología y genere espacios de discusión y de reflexión, ya que esta es totalmente abierta y permite que se generen estas discusiones para el mejoramiento continuo de esta y la generación de nuevas investigaciones.

8. CONCLUSIONES

- Bitcoin puede ser disruptiva y cambiar el sector financiero en el mundo.
- Bitcoin podría ayudar al gobierno colombiano inmensamente en su plan de inclusión financiera.
- Colombia podría verse altamente beneficiada si adopta Bitcoin y las tecnologías descentralizadas.
- Es importante tener una claridad gubernamental sobre el uso de Bitcoin.
- Falta difusión de Bitcoin en Colombia.
- El apoyo de distintos gobiernos a nivel mundial a Bitcoin permitirá una adopción más rápida de esta tecnología.
- Las criptomonedas no parecen desaparecer con el tiempo sino lo contrario se multiplican y fortalecen.
- El hecho de que Bitcoin rete el orden económico establecido hace que para muchos, especialmente la banca tradicional, sea una competencia peligrosa de adoptarse de forma masiva .
- Es necesario que se creen estrategias a nivel gubernamental para evitar que se use Bitcoin para fines poco éticos.
- Se necesita personal altamente capacitado y en este momento la academia no responde a esta necesidad.
- Bitcoin es una de las tecnologías más innovadoras en el mundo.
- Se pueden construir nuevos servicios descentralizados sobre el protocolo Bitcoin.

9. BIBLIOGRAFIA

- [1] CoinDesk, State of Bitcoin Q2 2014, (2014), [en línea] <<http://www.slideshare.net/CoinDesk/state-of-bitcoin-q2-report>> [en línea] [Visitado 29 de Septiembre de 2014]
- [2] CoinMap, <<http://coinmap.org/>> [en línea] [Visitado 29 de septiembre de 2014]
- [3] Bitcoin, FAQ, [en línea] <<https://bitcoin.org/es/faq#cuanto-sera-la-comision-por-una-transaccion>> [Visitado 30 de Septiembre de 2014]
- [4] Weidai, Bmoney, [en línea] <<http://www.weidai.com/bmoney.txt>> [Visitado 30 de Septiembre de 2014]
- [5] Satoshi Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, [en línea] <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>> [Visitado 30 de Septiembre de 2014]
- [6] BlockChain, Block, [en línea] <<https://blockchain.info/es/block/000000000019d6689c085ae165831e934ff763ae46a2a6c172b3f1b60a8ce26f>> [Visitado 2 de Octubre de 2014]
- [7] Siliconprairienews, D.S, Siliconprairienews, D.S, Bitcoin: What is it and how is Dwolla involved in its marketplace?(2011)[en línea] <http://siliconprairienews.com/2011/06/bitcoin-what-is-it-and-how-is-dwolla-involved-in-its-marketplace/> [Visitado 3 de Octubre de 2014]
- [8] CoinDesk, G.C, Bitcoin Pizza Day: Celebrating the Pizzas Bought for 10,000 BTC(2014), [en línea] <<http://www.coindesk.com/bitcoin-pizza-day-celebrating-pizza-bought-10000-btc/>> [Visitado 3 de Octubre de 2014]
- [9] LawGives, Guide, [en línea] <<https://lawgives.com/guide/542342337777744aa010000>> [Visitado 3 de Octubre de 2014]
- [10] Satoshi Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, [en línea] <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>, [Visitado 3 de Octubre de 2014]
- [11] History of Bitcoin, [en línea] <<http://historyofbitcoin.org/>> [Visitado 4 de Octubre de 2014]
- [12] Forbes, J.M, Bitcoin Foundation Launches To Drive Bitcoin's Advancement (2012) [en línea] <<http://www.forbes.com/sites/jonmatonis/2012/09/27/bitcoin->

[foundation-launches-to-drive-bitcoins-advancement/](#)> [Visitado 4 de Octubre de 2014]

[13] Engadget, A.S, Bitcoin-Central becomes first Bitcoin exchange licensed to operate like a bank (2012)[en línea] <<http://www.engadget.com/2012/12/09/bitcoin-exchange-bitcoin-central-licensed-bank/> >[Visitado 6 de Octubre de 2014]

[14] Fincen, Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies [en línea] (2013) <http://fincen.gov/statutes_regs/guidance/html/FIN-2013-G001.html> [Visitado 7 de Octubre de 2014]

[15] The Verge, Total Bitcoin value passes \$1 billion (2013)[en línea] <<http://www.theverge.com/2013/3/30/4164634/total-bitcoin-value-passes-1-billion> >[Visitado 7 de Octubre de 2014]

[16] Actualidad, Economía, (2013) [en línea] Bitcoin, "víctima de su propio éxito": Una gran demanda provoca una caída record <http://actualidad.rt.com/economia/view/91513-bitcoin-caida-record%0A><<http://actualidad.rt.com/economia/view/91513-bitcoin-caida-record%0A>> [Visitado 8 de Octubre de 2014]

[17] CoinDesk, E.S, Germany officially recognises bitcoin as "private money" (2013) [en línea] <<http://www.coindesk.com/germany-official-recognises-bitcoin-as-private-money/>> [Visitado 3 de Octubre de 2014]

[18] ABC News, J.M.C, First Bitcoin ATM Installed in Vancouver Coffee Shop (2013) [en línea] <<http://abcnews.go.com/Technology/bitcoin-atm-conducts-10000-worth-transactions-day/story?id=20730762>> [Visitado 7 de Octubre de 2014]

[19] IRS, Notice, (2014) [en línea] <http://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf> [Visitado 2 de Octubre de 2014]

[20] Superfinanciera, Normatividad, Normatividad, Circulares Externas, Cartas Circulares y Resoluciones desde el año 2005, Cartas Circulares, Cartas Circulares 2014, (2014)[en línea] <<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10082781&dPrint=1>> [Visitado 5 de Octubre de 2014]

[21] Definicion.de, Definicion de Internet (2008-2014), [en línea] <<http://definicion.de/internet/>>[Visitado 6 de Octubre de 2014]

- [22] World Community Grid, Abouts us, How it works, [en línea] <http://www.worldcommunitygrid.org/about_us/viewGridComputingBasics.do?language=es_MX> [Visitado 9 de Octubre de 2014]
- [23] Alegsa, Dic, L.A, Definición de P2P [en línea] <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/p2p.php>> [Visitado 6 de Octubre de 2014]
- [24] Red y seguridad, Proyectos, Criptografía, (2012) [en línea] <http://redyseguridad.fi-p.unam.mx/proyectos/criptografia/criptografia/index.php/1-panorama-general/11-concepto-de-criptografia>
- [25] Mejia Patiño Julian Esteban, Ramirez Bello M. Guadalupe, Vaca Sanchez Cesar Daniel, Archivos Hash, México, (2012), [en línea] <<http://www.myfantasticdeams.mex.tl/images/25858/AHASH.pdf>>
- [26] Efxto, Diccionario, (2013) [en línea] <https://www.efxto.com/diccionario/d/3569-deflacion>
- [27] E-conomic, Programa, Glosario, Definición ley de oferta y demanda, (2014) [en línea] <http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-ley-oferta-demanda>
- [28] Banrep, Comunicado, (2014), [en línea] <http://www.banrep.gov.co/es/comunicado-01-04-2014>
- [29] Superfinanciera, Normatividad, Normatividad, Circulares Externas, Cartas Circulares y Resoluciones desde el año 2005, Cartas Circulares, Cartas Circulares 2014, (2014), [en línea] <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=10082781&dPrint=1>
- [30] CoinDesk, Information, How do Bitcoin Transactions Work?, (2014), [en línea] <http://www.coindesk.com/information/how-do-bitcoin-transactions-work/>, [Visitado 11 de noviembre de 2014].
- [31] Bitcoin, FAQ, Frequently Asked Questions, (2009-2014), [en línea] <https://bitcoin.org/en/faq>, [Visitado 15 de noviembre de 2014].
- [32] Blockchain, (2014), [en línea] <https://www.blockchain.info>, [Visitado 15 de noviembre de 2014].
- [33] Forbes, sites, timworstall, 2013, 12, 03, fascinating number bitcoin mining uses 15 millions worth of electricity every day, (2013), [en línea],

<http://www.forbes.com/sites/timworstall/2013/12/03/fascinating-number-bitcoin-mining-uses-15-millions-worth-of-electricity-every-day/>, [Visitado el 15 noviembre de 2014]

[34] Bitcoin, FAQ, Frequently Asked Questions,(2009-2014),[en línea] <https://bitcoin.org/en/faq>, [Visitado 15 de noviembre de 2014].

[35] The Guardian, S.G,technology, 2013, nov, 28, bitcoin alternatives future currency investments, (2013), [en línea], <http://www.theguardian.com/technology/2013/nov/28/bitcoin-alternatives-future-currency-investments>, [visitado 18 de noviembre de 2014].

[36] IRS, pub,irs drop,n 14 21.pdf, (2014),[en línea], <http://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf>,[18 de noviembre de 2014].

[37] International tax review, J.S.S, Article,3400689,Tax Disputes,Finland recognises Bitcoin services as VAT exempt, [en línea] <http://www.internationaltaxreview.com/Article/3400689/Tax-Disputes/Finland-recognises-Bitcoin-services-as-VAT-exe> [Visitado 20 de noviembre de 2014]

[38] Portafolio, R.J,columnistas,la educacion financiera Colombia,(2014), [en línea] <http://www.portafolio.co/columnistas/la-educacion-financiera-colombia>, [Visitado 31 de octubre de 2014]

[39] Colombiatic, 602, articles,7201_archivo_pdf.pdf, (2014), [en línea],http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-7201_archivo_pdf.pdf, [Visitado 4 de noviembre]

[40] El Tiempo, Tecnoesfera, tecnosfera,novedades tecnología, conectividad de colombianos a internet,14774556, (2014), [en línea], <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/conectividad-de-colombianos-a-internet/14774556>, [visitado 4 de noviembre de 2014]

[41] Dinero, inversionistas, articulo, bitcoin colombia,193895,(2014), [en línea], <http://www.dinero.com/inversionistas/articulo/bitcoin-colombia/193895>, [Visitado 4 de noviembre de 2014]

[42] El Tiempo, C.G.M, archivo, documento, CMS 13697278, (2014), [en línea], <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13697278>, [Visitado 4 de noviembre]

[43] La Republica, M.M.C, finanzas, inclusión,financiera un reto de Colombia y un objetivo de la banca 111141, (2014), [en línea] http://www.larepublica.co/finanzas/inclusi%C3%B3n-financiera-un-reto-de-colombia-y-un-objetivo-de-la-banca_111141 , [Visitado 5 de noviembre de 2014]

[44] IRS, pub,irs drop,n 14 21.pdf, (2014),[en línea], <http://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf>,[4 de noviembre de 2014]

[45] Asobancaria, Dirección de Sistemas de Pagos e Inclusión financiera, portal, pls, portal, docs, 1, 4264047.PDF, (2014), [en línea] <http://www.asobancaria.com/portal/pls/portal/docs/1/4264047.PDF> [31 de octubre de 2014]

[46] Virgin, D.F, entrepreneur, why bitcoin will do to banking what the cell phone did to communication?, (2014), [en línea] <http://www.virgin.com/entrepreneur/why-bitcoin-will-do-to-banking-what-the-cell-phone-did-to-communication?> [Visitado 6 de noviembre de 2014].

[47] Portafolio, finanzas, personales, finanzas, personales tasas y cuotas manejo tarjetas crédito, (2014), [en línea] <http://www.portafolio.co/finanzas-personales/finanzas-personales-tasas-y-cuotas-manejo-tarjetas-credito> [Visitado 7 de noviembre de 2014]

[48] Entrepreneur, K.L.S, article, 237026, (2014), [en línea] <http://www.entrepreneur.com/article/237026>, [Visitado 7 de noviembre]

[49] La Republica, R.L.P ,el uso de pagos electrónicos sumaría hasta 21 al pib en los próximos cuatro años 108516, [en línea] http://www.larepublica.co/el-uso-de-pagos-electr%C3%B3nicos-sumar%C3%ADa-hasta-21-al-pib-en-los-pr%C3%B3ximos-cuatro-a%C3%B1os_108516, [visitado 7 de noviembre]

[50] Dane, files, investigaciones, poblacion, convivencia, Bol_ecsc.pdf, (2014) [en línea], http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/convivencia/Bol_ecsc.pdf, [Visitado 12 de noviembre de 2014]

[51] Bitcoin, announcing the mit bitcoin project, (2014), [en línea] <http://bitcoin.mit.edu/announcing-the-mit-bitcoin-project/>, [Visitado 20 de noviembre de 2014]

[52] Uexternado, esp, noticias, bitcoin, (2014), [en linea]
<http://www.uexternado.edu.co/esp/noticias/bitcoin.html>, [Visitado 20 de noviembre]