

EL *BITCOIN* UNA INNOVACIÓN FINANCIERA

JOSE DANIEL MONTOYA RAMIREZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
NEGOCIOS INTERNACIONALES
MEDELLIN
2020

EL *BITCOIN* UNA INNOVACIÓN FINANCIERA

JOSE DANIEL MONTOYA RAMIREZ

Trabajo de grado para optar al título de Negociador Internacional

Asesor:

Carlos Alberto Montoya Corrales

Doctor en Filosofía

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
NEGOCIOS INTERNACIONALES

MEDELLIN

2020

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1. ENUNCIADO.....	9
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	12
2.1. OBJETIVO GENERAL	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	13
4. DISEÑO METODOLÓGICO	17
5. MARCO TEÓRICO	22
5.1. ANTECEDENTES	22
5.2. LAS CRIPTOMONEDAS.....	31
5.3. <i>BLOCKCHAIN</i> Y <i>BITCOIN</i>	35
5.4. ORIGEN DEL <i>BITCOIN</i>	40
5.5. CARACTERISICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL <i>BITCOIN</i>	42
5.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL <i>BITCOIN</i>	42
5.5.2. ¿QUÉ ES LA MINERÍA EN <i>BITCOIN</i> ?	45
5.5.3. EL PROCESO DE LA TRANSACCIÓN	47
5.6. REGULACIÓN FINANCIERA Y LEGAL DEL <i>BITCOIN</i>	48
5.7. EL <i>BITCOIN</i> COMO INNOVACIÓN FINANCIERA	51
5.7.1. ANTECEDENTES DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA	51
5.7.2. ¿QUÉ ES UNA INNOVACIÓN FINANCIERA?.....	57
5.7.3. ALGUNAS ACEPCIONES DE INNOVACIÓN FINANCIERA.....	58
<i>i.</i> LA OCDE Y LA VISIÓN DE INNOVACIÓN FINANCIERA.....	69
<i>ii.</i> LIMITACIONES DEL <i>BITCOIN</i> COMO INNOVACIÓN FINANCIERA.....	72
<i>iii.</i> PERSPECTIVAS DE INNOVACIÓN	75
6. RESULTADOS DE LA CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA PROPUESTA	79
6.1. PRIMERA CATEGORÍA DE FUENTES: BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA EN FINANZAS	81

6.1.1.	BIBLIOGRAFÍA ACADÉMICA GENERAL DE CONTEXTOS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	81
6.1.2.	BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ECONÓMICA Y FINANCIERA	82
6.1.3.	BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ACADÉMICA PARA EXPLICAR LA CRISIS FINANCIERA DE 2007	83
6.1.4.	BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA SOBRE INNOVACIÓN FINANCIERA	83
6.1.5.	RESUMEN DE HALLAZGOS.....	84
6.2.	SEGUNDA CATEGORÍA DE FUENTES: DOCUMENTOS E INFORMES INSTITUCIONALES RESPECTO AL BITCOIN Y <i>BLOCKCHAIN</i>	88
6.2.1.	BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ACADÉMICA BITCOIN Y <i>BLOCKCHAIN</i>	88
6.2.2.	BIBLIOGRAFÍA INSTUTUCIONAL CON REFERENCIA AL BITCOIN Y <i>BLOCKCHAIN</i>	89
6.2.3.	RESUMEN DE HALLAZGOS.....	90
6.3.	TERCERA CATEGORÍA DE FUENTES: INFORMACIÓN DOCUMENTADA DE PÁGINAS WEB ESPECIALIZADAS.....	92
6.3.1.	BIBLIOGRAFÍA OBTENIDA DE SITIOS VINCULADOS CON EL MERCADO BITCOIN.....	92
6.3.2.	BIBLIOGRAFÍA DE DATA SOBRE <i>BITCOIN</i>	93
6.3.3.	RESUMEN DE HALLAZGOS.....	93
7.	CONCLUSIONES.....	96
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	99

RESUMEN

El *Bitcoin* es tomado como tema central de este trabajo por la divulgación y crecimiento que ha tenido desde su creación, debido principalmente a la desconfianza generalizada en el sistema financiero y al manejo gubernamental del dinero fiduciario y otros asuntos económicos. Se trata de un novedoso instrumento descentralizado, que se fundamenta en un robusto sistema de seguridad, *Blockchain*, el cual surge a partir de la necesidad de proporcionar seguridad a las transacciones en *Bitcoins*.

Abordaremos la evolución histórica del *Bitcoin* y las criptomonedas, para luego explicar la tecnología *Blockchain* como soporte de las operaciones en *Bitcoins* y las diversas aplicaciones que esta tecnología puede significar, que no necesariamente se limitan al sistema financiero. Posteriormente detallamos el concepto de Bitcoin, sus características, funcionamiento y marcos regulatorios globales, para luego continuar con la revisión del concepto de innovación financiera desde varias perspectivas, y finalizar con la evaluación del Bitcoin como una innovación financiera y sus posibles limitaciones y perspectivas.

INTRODUCCIÓN

El *Bitcoin* es, sin duda, uno de los elementos más interesantes, tanto en términos aplicativos como en materia de estudio, que tenemos a nuestro alcance en el escenario de las innovaciones financieras de la última década. En función de su relativa novedad, se constituye en un campo de investigación con suficiente capacidad de profundización.

Si bien no es ni la primer ni la única criptomoneda del mercado financiero, su aparición en el mundo digital fue seguida por una difusión hasta el momento sin precedentes respecto a otros sistemas de similar funcionamiento, como el *ecash* en la década del 90, o las monedas digitales basadas en oro de inicios del 2000 (*e-Gold*), cuyo uso estaba bastante determinado a ciertos públicos y sectores, así como a mercados de particular funcionamiento y naturaleza como los casinos y las apuestas. La aparición del *Bitcoin*, no obstante, se da en un contexto y con un uso de significativa diferencia, hasta el punto de poderlo considerar como una de las más importantes innovaciones financieras de los últimos años.

El *Bitcoin* nace como una respuesta estratégica a la pérdida generalizada de confianza internacional en los modelos de regulación privada y pública respecto al mercado y la economía. Como producto de la crisis hipotecaria y posteriormente financiera originada en el sistema bancario norteamericano durante la primera década del presente siglo, y que tocaría su fondo para 2008 ante la exposición mediática y pública que significó tal debacle, esta innovación financiera aparece en el panorama como un ofrecimiento de moneda no regulada pero segura, no solo frente a acciones criminales, sino particularmente frente a acciones de bancos y gobiernos.

El crecimiento del *Bitcoin*, que a su vez visibilizó y extrapoló el *Blockchain* como una de las tecnologías más importantes con las que contamos actualmente enmarcadas en la denominada *Cuarta Revolución Industrial*, no solo ha significado una disrupción en materia de conceptos tradicionales de funcionamiento económico y financiero de nuestros mercados, sino también una aceleración en la transformación en las maneras en que entendemos nuestros mercados y modelos de gobierno. Esta naturaleza disruptiva ha generado resistencias muy interesantes por parte de diversos sectores gubernamentales, las cuales esperamos atender con suficiencia y que darían cuenta de una resistencia al cambio, no solo amparada en la patología burocrática del funcionamiento del Estado, sino en los miedos transmitidos por los defensores tradicionales de la economía que ven en el *Bitcoin* una amenaza para su existencia.

Así las cosas, en un primer momento reconstruiremos los antecedentes históricos del *Bitcoin* y de las denominadas criptomonedas, entendidas como modelos de *currency* criptológicos y alternativos a los medios de intercambio monetarios tradicionales. Posteriormente, como antesala al origen y estructura del *Bitcoin*, explicaremos a detalle el origen, sentido y estructura de la tecnología *Blockchain*, que se encuentra en la esencia y columna vertebral de la moneda en la que se centra esta investigación. Allí no solo explicaremos la relación entre ambas esferas, esto es: *Blockchain* y *Bitcoin*, sino cómo esta relación ha generado suficiente interés como para encontrar aplicaciones diversas y de suma importancia en otros sectores y mercados, incluso no financieros.

Luego de este primer momento, nos adentraremos al sistema *Bitcoin*, explicando sus características y su modelo transaccional, al mismo tiempo que nos concentramos en las regulaciones y limitaciones financieras en las cuales se ha visto sumergido en varios sectores del planeta.

Por último, examinaremos el concepto de *innovación financiera* a la luz de varios autores e importantes instituciones, teniendo al *Bitcoin* como filtro de nuestra lectura

con la intención de explicar y demostrar en qué sentido esta moneda cumple con características esenciales de este tipo de innovaciones, sin obviar por ello las limitaciones a las que se ve abocado.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ENUNCIADO

Teniendo que el *Bitcoin* es una criptomoneda de amplia divulgación, tanto en su uso como a través de los medios de comunicación, generando curiosidad en una gran cantidad de personas. Con este trabajo se pretende explicar al lector qué es el *Bitcoin*, su historia, su uso, y los beneficios que tiene el uso de este medio de pago digital.

Además, ante el cambio rápido y continuo que afrontan los mercados financieros dada la necesidad de adaptación a la globalización y los diferentes avances tecnológicos, esta nueva criptomoneda tiene altas posibilidades de estar presente, siendo de gran importancia su observancia por parte del mundo empresarial. Por ello es necesario estar informados acerca de las consecuencias, riesgos y beneficios que conlleva la utilización de esta moneda, de tal manera que nos permitamos tomar parte activa y responsable en un mundo donde el papel de los bancos se encuentra en una fase de contestación directa que podría llegar a representar una amenaza para los mismos y el mundo financiero tal y como lo conocemos.

Si bien es un asunto que no va a ocurrir de un día para otro puesto que el papel de la banca no puede ser menospreciado, ni en las vidas cotidianas de las personas ni mucho menos en el funcionamiento de los gobiernos y las grandes empresas, sí es un hecho que la sola aparición, funcionamiento, difusión y crecimiento de una criptomoneda desinstitucionalizada y desbancarizada marca un hito y, a su vez, un nuevo escenario que no puede ni debe ser ignorado.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En términos concretos, el *Bitcoin* es hoy un medio para realizar transacciones económicas. Permite comprar, vender y en suma invertir en cualquier rama de la economía frente a la cual estemos interesados.

La existencia de una economía globalizada ha dado lugar a la paulatina desaparición de barreras o fronteras territoriales o, por lo menos, ha hecho a un lado de la importancia de las mismas en el mundo mercantil y financiero. Como consecuencia, nos vemos avocados al avance de un nuevo modelo que amenaza los postulados más conservadores de las ciencias económicas respecto del respaldo y la confianza en la economía.

Se trata de una realidad que está presente en todo el mundo, pero que es estrictamente economicista, es decir: solo se puede vivir la experiencia del *Bitcoin* si se tiene dinero. Desde 2009, cuando fue creada por Satoshi Nakamoto (pseudónimo de su autor o autores) con el objetivo de que fuera utilizada para hacer compras únicamente a través de Internet (Nakamoto, Bitcoin.org, 2019), hasta nuestros días las transacciones han aumentado de forma considerable y su cotización se tasa y compara con el dólar, euro y demás monedas de uso común internacional.

Esta nueva situación ha sido objeto de diferentes análisis de tipo económico y jurídico, los cuales advierten permanentemente sobre el riesgo que representa el uso del *Bitcoin* en función de su falta de respaldo en términos clásicos de la economía (respaldo en *commodities* o en la producción del mercado de quien lleva la batuta institucional de la moneda). No obstante, al mismo tiempo múltiples estudios asumen la naturaleza de esta criptomoneda como una realidad que desborda conceptos preestablecidos y que, quizá, pueda llegar a posicionarse como una innovación financiera aupada por las plataformas tecnológicas.

Este será el análisis que se pretende realizar sobre el objeto de estudio y que dará cuenta de cómo el *Bitcoin* se ha convertido en un verdadero problema para la banca tradicional y para los Estados que, una vez más, se ven cortos en regulación ante realidades que desbordan los estereotipos clásicos de regulación legal.

Al ser el *Bitcoin* una realidad mundial y los regímenes políticos y jurídicos distintos, es natural encontrarse con diversos conceptos sobre la materia, pero todos ellos dan cuenta de la forma en que cada país afronta este nuevo fenómeno que llegó, pareciese, que para quedarse.

Así las cosas, la pregunta central que trabajaremos a lo largo de esta investigación girará en torno a la naturaleza del *Bitcoin* como *Innovación financiera*. Para ello, ahondaremos en su origen y en su funcionamiento, prestando especial atención a la importancia de la existencia de una criptomoneda como esta en el mercado y en el sistema económico actual; con ello, teniendo como hipótesis que en efecto nos encontramos con una innovación financiera que llegó para quedarse y que de hecho está dando lugar a todo un escenario de uso de criptomonedas de diversa naturaleza en todo el mundo, presentaremos cuáles son los retos que esta situación representa para el mundo institucional de los mercados y los gobiernos.

2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar, a partir de una metodología de análisis cualitativo basada en el *Ground Theory*, la existencia del *Bitcoin* como criptomoneda a la luz del concepto de innovación financiera en materia económica. Ello con la intención de demostrar su condición de innovación financiera y, en esa línea, indicar los retos que representa a nivel institucional para el mundo financiero, empresarial y gubernamental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el origen, las principales características y el desarrollo del *Bitcoin* en el mercado.
- Explicar la pertinencia del *Blockchain* y su interrelacionamiento con el modelo *Bitcoin*.
- Describir las posibles consecuencias del uso del *Bitcoin* en el desarrollo de operaciones económicas.
- Evaluar, de acuerdo a las características que para ello ofrece la OCDE respecto el funcionamiento de las *I+D* así como desde otras lecturas académicas, la pertinencia del *Bitcoin* como innovación financiera.

3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El *Bitcoin*, en términos socioeconómicos, es un medio revolucionario para realizar transacciones económicas, pues promete romper con el paradigma del dinero en término lato, al mismo tiempo que lleva a su máxima expresión el mecanismo de transacciones digitales, ya no solo como una opción del mercado, sino como la plataforma por excelencia del mismo. La ruptura del paradigma, como se señaló hace algunas líneas, no se da exclusivamente por la desaparición del dinero físico, monedas y billetes, sino precisamente por la ruptura respecto de lo que este mismo representa.

Cuando examinamos por encima un billete, digamos, de 100.000 pesos colombianos, encontramos en la parte inferior izquierda del anverso el nombre del banco central “Banco de la República Colombia” con la impresión de las firmas de los gerentes general y ejecutivo del mismo, así como con un código particular de ese billete impreso tanto en la parte superior izquierda como en la inferior derecha, indicando que ese billete en particular es único e irrepetible. Al reverso, sobre la derecha, encontramos el sello del banco central así como la fecha de impresión de ese billete. El rostro y el cuerpo de Carlos Lleras Restrepo, expresidente colombiano, así como una ilustración de palmas de cera en el Valle del Cócora y otros detalles acompañan gráficamente el billete, no solo bajo una motivación estética, sino también bajo estrictos protocolos de seguridad que dirigen su atención a imposibilitar la falsificación del mismo por parte de manos criminales.

Esta imagen que nos hacemos del billete ofrece muchísima información que, si bien en la cotidianidad pasamos de largo, hacen parte constitutiva y esencial del sistema económico predominante en el que nos movemos, con las reglas económicas que lo cobijan. Ese billete representa la existencia de una moneda regulada institucionalmente por principios económicos desde una banca central que, si bien

depende para su funcionamiento administrativo de un Gobierno (en este caso, el colombiano), ejecuta sus acciones en función de la realidad de la economía. Así pues, el crecimiento –o no- de la producción y por tanto de la economía del país, las realidades del valor de las *commodities* a nivel internacional, la condición de la deuda del país, el relacionamiento de la moneda nacional respecto del mercado internacional y monedas fuertes, así como otra serie de consideraciones son tenidas en cuenta para tomar acciones respecto del funcionamiento de la moneda nacional dirigidas, por ejemplo, a la impresión de billetes o a la modificación de tasas de interés. Este modelo implica, por tanto, un modelo de moneda regulada que necesariamente tiene efectos en la economía.

Por su parte, el *Bitcoin* ofrece un modelo basado en protocolos de encriptación y red P2P, ello básicamente para asegurar un sistema de pago confiable y seguro entre las partes intervinientes. No nos encontramos, por tanto, ante una moneda desde la visión tradicional que tenemos de la misma, desde los modelos clásicos del funcionamiento del mercado y los protocolos que para ello se han establecido durante siglos para nuestro entendimiento de la economía. No se trata solo de una cuestión de forma, esto es, sobre no poder tener en nuestras manos unos billetes o unas monedas con el sello de una banca central, sino precisamente de la inexistencia de algo de esta naturaleza. La ruptura del paradigma implica la eliminación del modelo de moneda regulado, así como la posibilidad de intervención gubernamental que deviene del funcionamiento administrativo amparado de los bancos centrales. Sin regulación, por tanto sin bancos; y sin gobiernos, por tanto sin fronteras, el mundo de las criptomonedas que deviene del funcionamiento y naturaleza del *Bitcoin* crea una nueva historia que aún se está construyendo.

Ahora bien, al hablar de *Bitcoin* no podemos errar y suponer que, ante la inexistencia de regulaciones clásicas, nos encontramos en un escenario absoluto y completamente desregulado. Ello implicaría suponer una suerte de estado de naturaleza en materia financiera digital en donde cada participante declara riqueza a gusto y capacidad de defensa. Las unidades de transferencia del *Bitcoin* son las

que sirven para contabilizar valor, por lo que es entendida como una moneda digital cuyo respaldo de seguridad se soporta en cadena de bloques o *Blockchain* en la que queda reflejado y consolidado el histórico de las transacciones. Esto implica, por tanto, un modelo de seguridad digital consolidada en el modelo más avanzado de funcionamiento de la llamada cuarta revolución industrial, que no solo permite claridad en el funcionamiento y origen de la moneda, sino también seguridad y confianza en su uso y garantía de existencia.

Con todo, tal y como lo hemos indicado, la revolución del *Bitcoin* encuentra su punto más interesante en la ausencia de respaldo de la banca tradicional, es decir, que se caracteriza por ser un sistema absolutamente descentralizado donde no existe una autoridad que controle o vigile los movimientos o transacciones económicas. Al final, se trata de un sistema, si se quiere, autovigilado en materia de seguimiento transaccional *Blockchain* con la única intención de garantizar la no intervención de terceros ni en el valor ni en la disponibilidad mediante sistemas tipo *hacking*.

Como realidad social que crece constantemente al punto de que hoy es un indicador en el principal mercado de valores del planeta, como lo es la Bolsa de Nueva York, el *Bitcoin* ha demostrado ser capaz de traspasar configuraciones legales y de hacerse un lugar en la economía, no solo como capital de cotización, sino como mecanismo transaccional.

El *Bitcoin* como realidad indefectible genera controversias entre los participantes en el mercado y analistas de los temas económicos. Mientras unos ven un avance y una innovación financiera, otros conceptúan sobre la amenaza de un colapso económico sustentado en el aumento permanente del capital y las transacciones en *Bitcoin* con influencia en el mercado tradicional. Es por ello que el tema es de validez e interés académico, pues requiere de un análisis que dé cuenta del *Bitcoin* como realidad y que intente anticiparse a lo que puede significar el aumento en masa de su uso o el desplome como plataforma de transacciones.

También merece un análisis a la luz del concepto de innovación financiera para determinar si esta herramienta o plataforma, puede encuadrar o ajustarse a ello, asumiéndose esta última como una necesidad para que las finanzas evolucionen y se adapten a los nuevos tiempos.

La presente investigación se justifica en tanto se enfoca en una situación social presente, que, si bien es de coyuntura económica, también es cierto que tiene una trascendencia social creciente. Esta pretende dar cuenta de los análisis, conceptos jurídicos, económicos y tecnológicos sobre el tema y, partiendo de ello, se someterá a la reflexión respecto de qué tanto puede concebirse el *Bitcoin* como una innovación financiera.

Se desarrolla con una metodología estrictamente documental con base en *Grounded Theory*, pues se soporta en investigaciones realizadas y publicadas en artículos de investigación, trabajos de grado y decisiones jurídicas al respecto, con un enfoque estrictamente cualitativo que busca describir las cualidades del *Bitcoin* como fenómeno social, enfocándose para ello no solo en posiciones valorativas, sino en el registro de situaciones reales desde una propuesta holística para ser descubierto por partes.

Desde la anterior perspectiva, se dará registro sobre su origen, funcionamiento, reglamentación legal, impacto en el sistema financiero y finalmente, teniendo una teoría consolidada sobre la materia, se pasa por el filtro y la conceptualización sobre la innovación financiera, para de esta manera valorar hasta qué punto esta herramienta puede asemejarse en ello.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

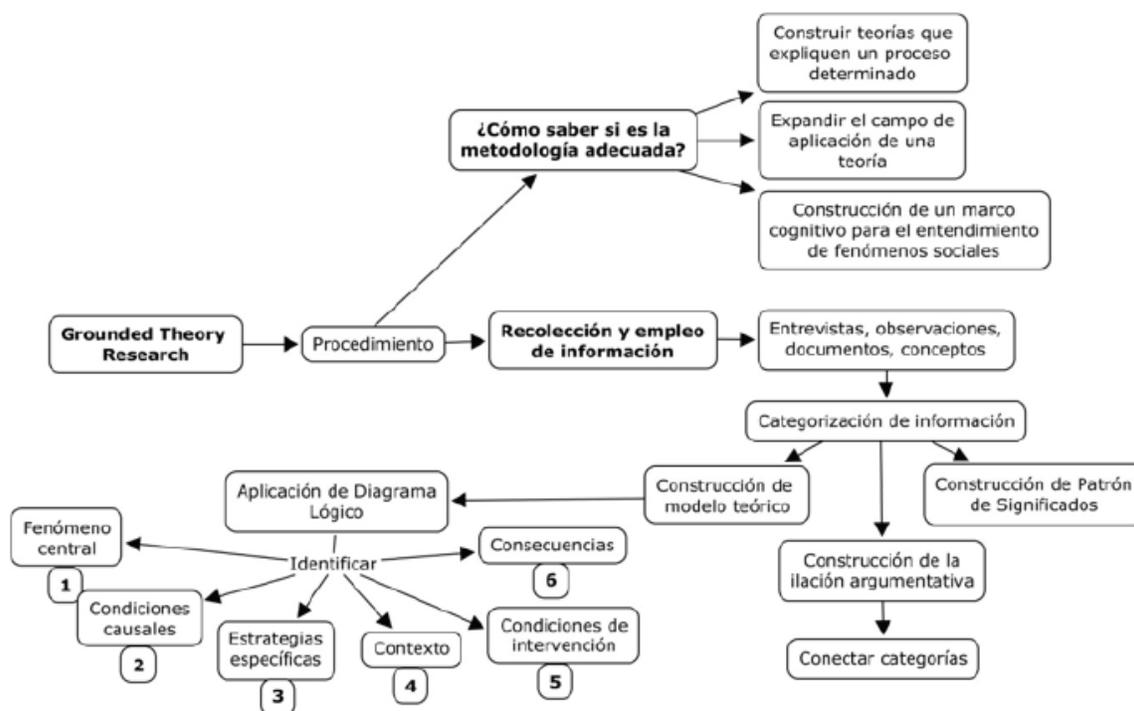
Para efectos metodológicos es necesario reconocer que una aproximación holística del mundo del *Bitcoin* implicaría la aplicación de un sistema multimétodos que permitiera comprender, en primer lugar, los cimientos conceptuales sobre los cuales se ha construido la idea y desarrollo de la criptomoneda, para en un segundo momento inmiscuirnos en los modelos matemáticos y computaciones que permiten sostener su funcionamiento y continua evolución a nivel técnico. De la misma manera podría ser llevada a cabo una investigación sobre el contexto y los escenarios que dieron lugar y que permitieron la aparición del sistema en cuestión, así como los efectos que en diferentes campos ha generado la aparición del *Bitcoin*, no solo por las consecuencias directas en materia comercial y financiera, sino incluso por la apertura tecnológica que su uso desató y que llamó la atención sobre otras interesantes tecnologías como el caso del *Blockchain*.

En este sentido, nos vemos en la obligación de indicar que no obstante a lo novedoso que pueda ser en términos históricos el sistema que tiene por objeto esta investigación (entendiendo por “novedosa” su aparición y desarrollo durante la última década), las implicaciones del mismo han dado lugar a tal nivel de profundidad que permite nutridos procesos de investigación de diversa índole.

Para lo que toca a la presente investigación, sobre la cual ya hemos declarado tiene el objeto de responder a la pregunta por la naturaleza de innovación financiera que se encuentra en el desarrollo del *Bitcoin*, encontramos entonces que la misma requiere de una aproximación de carácter cualitativo con base en la literatura existente hasta el momento, a partir de la cual se pueda observar el concepto *Bitcoin* desde su origen, pasando por su funcionamiento y entendiendo su desarrollo, con la intención de comprenderlo y enmarcarlo en una lectura desde el punto de vista financiero. Esto último nos permitirá, finalmente, comprender el carácter financiero en el cual podemos suscribir el sistema en cuestión para de esta manera sustentar

la hipótesis que lo entiende como una innovación financiera de gran calibre en la última década.

Para acercarnos a estos procesos que tienen por objeto particular una comprensión conceptual, la presente investigación se servirá de la metodología de investigación conocida como *Grounded Theory*, ampliamente difundida por el metodólogo e investigador británico J. Creswell, la cual nos permite determinar las bases y los caminos conducentes al entendimiento amplio de conceptos particulares.



Tomado de (Tobón Villada, 2016, pág. 20)

Como se puede apreciar en la anterior ilustración, la metodología *Grounded Theory* puede ser aplicada para tres escenarios de investigación particulares, veamos: 1. Para la construcción de teorías que expliquen un proceso determinado; 2. Para expandir el campo de aplicación de una teoría; o 3. Para construir un marco

cognitivo que permita entender determinados fenómenos sociales. Teniendo entonces que la presente investigación no tiene por objeto la construcción de una teoría ni tampoco la ampliación de ninguna, es importante declarar que el sentido de la misma radica en la construcción de un marco cognitivo. En otras palabras, nuestra intención está dirigida a construir un escenario comprensivo del concepto *Bitcoin*, entendido este como un fenómeno, esto es, como un hecho innegable que aconteció en nuestra sociedad como respuesta a un escenario de crisis, y a partir del cual se han movilizad o nuevos desarrollos y nuevas maneras de explicar campos tan extensos como el de las finanzas.

Con la intención entonces de lograr la construcción de dicho marco cognitivo, nos dimos a la tarea de recolectar información a partir de fuentes de diferente carácter. Es así como en la comprensión del concepto acudimos a textos como el manifiesto de Satoshi Nakamoto, que tienen un profundo contenido sociológico y explicativo en lo que respecta al origen y justificación del *Bitcoin*, así como también a cerca de cincuenta (50) fuentes bibliográficas, que comprenden manuales, informes institucionales, artículos académicos y páginas web especializadas, a partir de las cuales logramos una amplia reconstitución del concepto buscado.

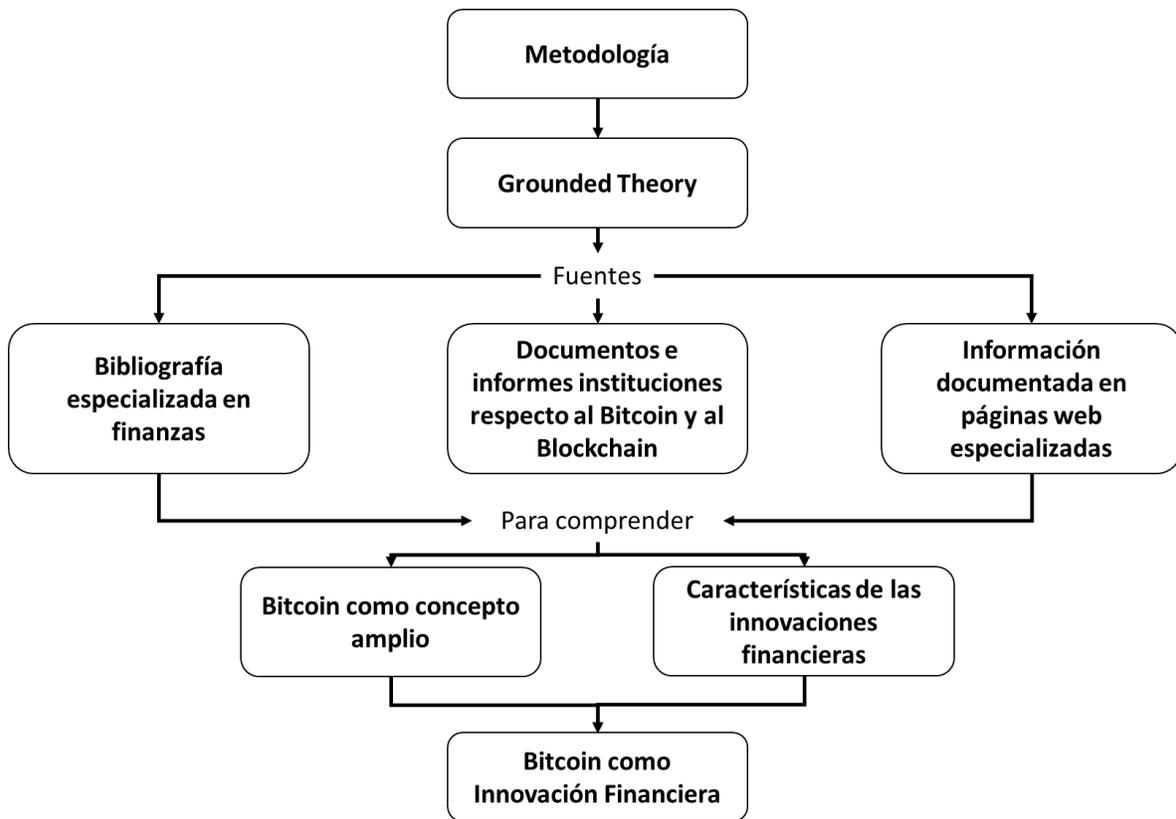


Ilustración 1: Construcción propia.

Así como se puede apreciar en la anterior ilustración, basados en la bibliografía y en la información recolectada, la presente investigación se da a la tarea de reconstruir el concepto de *Bitcoin*, desde sus antecedentes, pasando por su funcionamiento y desarrollo (donde encontramos una estrecha relación con el sistema *Blockchain*), hasta llegar a explicar las condiciones en las que se encuentra en términos sociales, empleando para ello las regulaciones que desde diferentes escenarios gubernamentales se han pretendido para este fenómeno de carácter, si se quiere, financiero.

Por último, antes de pasar a la demostración de la hipótesis, consideramos necesario atender el concepto de “innovación financiera” desde las características que para tal calificativo de han empleado desde diferentes instituciones y desde la academia. Con esta información recolectada y desarrollada en el documento, el lector podrá encontrar una relación directa entre las diferentes acepciones y las

consideraciones conceptuales del *Bitcoin*, evidenciándose de esta manera la posibilidad de leerlo como innovación en el mundo de las finanzas.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. ANTECEDENTES

La realidad social es una unidad de tiempo en la que se desarrollan diversos acontecimientos. Algunos de ellos impactan a la población mundial, mientras que otros se desarrollan con relativa localización. Ahora, desde un punto de vista historicista, estos acontecimientos se pueden clasificar bien sea por la tipología del evento mismo, esto es, si se trata de un asunto de carácter ambiental, político, cultural, entre otros; o bien sea por la duración del mismo. En este sentido, y siguiendo al historiador Fernad Braudel, podemos distinguir tres temporalidades: el tiempo inmediato o del acontecimiento; el tiempo medio o coyuntura, el cual se ha sugerido como de una decena de años a un cuarto de siglo; y, para cerrar, el tiempo largo o de larga duración, que se refiere a las civilizaciones. El tiempo corto es de ritmos breves y concentrados, en tanto que el de larga duración es de ritmo largo y dilatado. (Braudel, 1970, págs. 3-7).

El dinero, como hecho social, también ha tenido una evolución que podemos enmarcar en esos tiempos de referencia. Entendiéndolo como un fenómeno de larga duración, es posible rastrear su origen en el año 600 A.C. en virtud de los hallazgos arqueológicos de monedas acuñadas en la hoy conocida Turquía. Si bien es cierto que podemos hacer un rastreo anterior, desde los fenómenos de intercambio y trueque y el posterior uso de obsidiana y metales preciosos como elementos de alto valor transaccional, no es sino hasta la acuñación que podemos encontrar el origen del modelo monetario tal y como lo conocemos hoy en día.

La acuñación de monedas a partir de metales preciosos permitía el intercambio de mercancías a partir de estas, las cuales finalmente tenían por vocación la posibilidad de ser nuevamente intercambiadas y no simplemente usadas o almacenadas. Al

extenderse el uso de monedas acuñadas en metales preciosos, se dio paso al envilecimiento de las monedas. En otras palabras, en función de sus materiales, estas eran alteradas, recortadas, limadas y puestas nuevamente en el mercado, afectadas seriamente en su valor y en la posibilidad de regulación de las mismas. Como mecanismo de solución ante esta pérdida de valor se crearon modelos de seguridad en la acuñación de las monedas, al tiempo que tuvo lugar el uso de recibos de oro que se presentaban frente a orfebres, lo cual daría finalmente paso a la aparición de los billetes redimibles en metales preciosos, generalizándose el uso de los bancos en las grandes ciudades europeas. (Mecheba Molongua, 2016, págs. 10-11).

Los bancos, respondiendo a las necesidades de los Estados, no podían emitir más papel moneda de aquel que pudieran respaldar con sus reservas de oro. Este sistema, denominado patrón oro, permitía una amplia regulación y garantía frente a al uso de las monedas y billetes transaccionales, de manera que todo elemento de esta naturaleza puesto en circulación podría ser intercambiado por el metal precioso a una tasa determinada por el Estado. Este patrón concedía confianza de parte de los ciudadanos en el Estado debido al carácter restrictivo de la creación de nueva moneda, manteniendo el valor de la existente. (Scammell, 1965)

En términos concretos, y siguiendo a Frederic Mishkin

[...] el dinero es cualquier cosa que se acepta en pago de bienes y servicios, lo cual nos indica que el dinero se define por la conducta de los individuos. De tal manera que el dinero circulante en billetes y monedas, no es más que un tipo de moneda". (Mishkin, 2008, pág. 56).

Por tanto y como bien ya se ha enunciado, en la historia muchos activos han desempeñado el papel del dinero, cada uno de ellos soportado en la confianza que le imprimen los participantes de los negocios, bien sea a través de la naturaleza misma del dinero intercambiado, o bien sea por las condiciones y garantías que ofrecen los reguladores de la moneda. En términos efectivos, la naturaleza garante del dinero tiene sentido en tanto lo intercambiado tenga un mismo valor –objetivo-

tanto para quien lo da, como para quien lo recibe a cambio de un bien o de un servicio.

Ahora bien, la objetividad de ese concepto de *valor* no puede pasar desapercibida ya que, finalmente, es la que le otorga el uso y la importancia del dinero intercambiado. En este sentido, a continuación examinaremos brevemente este concepto de *valor* a la luz del trabajo de Karl Marx, en el cual nos encontramos una interesante definición por fases, a saber: primero expone cómo aparece el valor de cambio a primera vista, y después expone cómo aparece cuando lo vemos más de cerca.

Según Marx, el valor de cambio es un modo de expresión o forma fenoménica. Es así como refiere, en la fase inicial, que el valor de cambio aparece primero como la proporción en que los valores de uso de un tipo se cambian por los de otro. Pero como esta proporción varía con el tiempo y el lugar, un valor de cambio intrínseco a la mercancía se presenta como una contradicción en el adjetivo. (Marx, 2017, pág. 45).

Se trata de imaginar un mercado donde la seda se cambia por trigo, el hierro por papel, el oro por zapatos, etcétera. Pero con respecto a la proporción en que se intercambian estos valores de uso, ocurre lo siguiente: en un lugar 1 metro de seda se cambia por 2 kilos de trigo, pero en otro lugar 1 metro de seda se cambia por 3 kilos de trigo; hoy 1 metro de seda se cambia por 2 kilos de trigo, pero mañana en el mismo lugar 1 metro de seda se cambia por 1 kilo de trigo. Como el valor de cambio de 1 metro de seda cambia con el lugar y con el tiempo, pensar que ese metro de seda tiene un valor de cambio intrínseco se presenta como una contradicción en el adjetivo. Puesto que la experiencia nos dice que el valor de cambio es una pura relación externa entre valores de uso, encontramos que el valor objetivo de un producto o una mercancía nada tiene que ver con propiedades inmanentes o intrínsecas del mismo. Es así como se ve el valor de cambio a primera vista.

En la segunda fase conviene mirar el valor de cambio más de cerca. Al hacerlo, observamos que una misma mercancía se cambia por otras mercancías en las proporciones más diversas. Así, por ejemplo, 1 kilo de trigo se cambia por un determinado betún, determinada seda, determinado oro, etcétera. Por lo tanto, el trigo tiene múltiples valores de cambio y no uno sólo. Pero como betún, seda y oro en sus variadas determinaciones son, a su vez, el valor de cambio de 1 kilo de trigo, entonces estos elementos podemos identificarlos como valores de cambio sustituibles unos por otros o de magnitud igual entre sí. De ahí deducimos dos cosas: una, que los valores de cambio válidos de la misma mercancía expresan la misma cosa, y dos, que el valor de cambio es un modo de expresión (o forma fenoménica) de un contenido que debemos distinguir de él. Esta es la conclusión a la que llegamos cuando miramos las cosas más de cerca: la relación de cambio entre las mercancías es una relación de expresión. (Umpierrez Sanchez, 2019).

Por su parte, Adam Smith en el capítulo IV sobre *El origen y el uso de la moneda* en su libro *La riqueza de las naciones*, afirma que el valor tiene dos significados diferentes. Veamos: “Unas veces, se expresa como la utilidad que tiene un objeto particular; y otras veces, se expresa como la capacidad que se deriva de la posesión del dinero” (Smith, 2005, pág. 47). Al primero lo llama el valor de uso y al segundo lo llama valor de cambio.

Siguiendo con la afirmación de Smith, las cosas que tienen un gran valor de uso tienen comúnmente escaso o ningún valor de cambio y, por el contrario, las que tienen un gran valor de cambio no tienen, muchas veces, sino un pequeño valor de uso, o ninguno. Esta determinación, que también puede ser observada desde el principio básico de escasez formulado por *Jhon Locke*, nos diría que mientras que el valor de la harina de trigo en términos de uso es bastante alto puesto que nos permite la fabricación de mercancías de amplísimo y básico consumo como el pan, que a su vez puede producirse fácilmente y a grandes cantidades, también nos indicaría que su valor en términos de cambio (en sentido monetario entonces, si se quiere) sería bastante más bajo que el –por ejemplo- de una esmeralda, cuyo valor

de cambio es tan elevado como la dificultad para encontrarla, pero que tiene a su vez un bajísimo valor de uso en términos efectivos.

Al respecto se puede concluir que el planteamiento de Smith sobre los valores implica un pensamiento subyacente que indica que la economía se basa en las acciones de los individuos. Así, el Estado debe mantenerse al margen de la economía, y ésta debe regirse por sus propios ritmos, siendo ellos los intereses de los individuos, quienes, persiguiendo sus propios fines y compitiendo con los del resto, generan el orden natural de la economía. Los individuos, por tanto, actuarían libremente desde sus intereses, y si sus acciones económicas se dejan libradas a su propia dinámica, el resultado sería un orden social armónico que conduciría a construir la riqueza de las naciones. (Flores, 2009, pág. 9)

En términos concretos, la idea del dinero en el imaginario colectivo suele estar caracterizada o bien por sus funciones económicas (instrumento de cambio, medio de pago y reserva de valor), o en alusión al instrumento o activo que representa. Es decir que cuando se habla de dinero, generalmente se piensa en su valor externo (qué y cuánto puede adquirirse con el dinero en el mercado), o en su valor intrínseco, que puede ser real o representativo (si se trata de una moneda de oro, como el extinto doblón español, su valía viene dada por el precio de mercado del metal precioso empleado en la acuñación de la moneda; en cambio, el papel moneda –que está compuesto por un material sintético, de muy escaso valor, parecido al papel- tiene un valor representativo que está anclado al precio de determinada mercancía, como el cobre, plata y oro, que le sirve de respaldo).

Referirse al valor intrínseco del dinero en la actualidad solo reviste de una significación histórica, ya que desde hace varias décadas se superó ese sistema por considerarlo poco factible e impráctico (Vergara Solís, 2017, pág. 9). Tal visión tiene relación con la consideración concreta sobre la disponibilidad del activo subyacente. Así las cosas, considerando que aquello que servía de respaldo para dar valor a la moneda eran los metales preciosos que, por definición, son escasos y, en consecuencia, tienden a agotarse, enmarcar el activo de la economía que es

el dinero solo en virtud del valor de cambio de elementos agotables constituía, finalmente, un ancla a la posibilidad del crecimiento mismo de la economía.

Fue precisamente gracias a una de las resoluciones de la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas (denominadas genéricamente como Acuerdos de Bretton Woods¹), que en el año 1971 se dispuso la desaparición del patrón oro para determinar el tipo de cambio con el que las autoridades de los países fijaban el precio de la moneda (Vergara Solís, 2017, pág. 9).

De esta manera, el sistema de patrón oro fue válido hasta que los Estados comenzaron a notar que sus necesidades de crecimiento no estaban totalmente apalancadas con sus reservas de oro, y que estas eran insuficientes para financiar el ritmo creciente de sus actividades económicas y el comercio de sus ciudadanos. Esto, sumado a hechos históricos como las dos guerras mundiales y la gran depresión que trajeron consigo inflación, escasez, y riqueza segmentadas, enfatizaron la necesidad del cambio en el sistema de patrón oro a un sistema basado en la confianza, dando origen al dinero fiduciario.

El dinero fiduciario, por su parte, es aquel que está respaldado por la confianza de la sociedad, es decir, no tiene un respaldo en oro y no puede ser intercambiado por este. Después de la Segunda Guerra Mundial, los 44 países participantes en los denominados Acuerdos de Bretton Woods, pactaron que tendrían sus reservas en dólares, y a la vez, el dólar tendría un tipo de cambio fijo e invariable con respecto al oro, de 35 dólares la onza. Los países mantendrían sus reservas principalmente en dólares y podrían cambiar los dólares por oro en la Reserva Federal de Estados

¹ Antes de la Primera Guerra Mundial el comercio internacional se llevaba a cabo sobre la base del sistema monetario conocido como el patrón oro clásico. Bajo este sistema, los países con balanzas de pagos superavitarias, acumulaban el metal precioso como pago por sus exportaciones; por el contrario, las reservas de oro de los países con balanzas de pagos deficitarias se encontraban seriamente afectadas por el pago de importaciones. Durante los años entre la Primera y Segunda Guerra Mundial, varios factores confluieron para la debacle del señalado sistema monetario, para que finalmente en la década de los 30, terminara desapareciendo. Un notable acontecimiento ocurrió en julio de 1944, como resultado del Acuerdo Bretton Woods, celebrado en la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas, que fue la creación de un nuevo sistema monetario en el que el oro cedió su posición protagónica al dólar de los Estados Unidos de América. Dentro del nuevo sistema, todas las monedas nacionales fueron valoradas en relación con el dólar, que pasó a ser la moneda de reserva dominante, el cual para 1970 cerraría definitivamente la ventana del oro como elemento de estandarización y reserva de monedas, en principio del dólar mismo y, como consecuencia de la condición internacional amparada por el tratado mismo, y la aparición del Banco Mundial y del FMI, posteriormente de las demás monedas existentes a nivel internacional. Esta historia y un análisis detallado de las consecuencias inmediatas que el modelo Bretton Woods implicó para la economía internacional pueden leerse con más detalle en *The Bretton Woods International Monetary System: A Historical Overview* (Bordo, 1993).

Unidos, así la base del sistema consistía en una disciplina de los tipos de cambio fijos: las reservas de los diferentes países tenían un tipo de cambio fijo respecto al dólar y este un tipo de cambio fijo en oro.

Este sistema pronto empezó a mostrar signos de debilidad debido a tres causas: insuficiencia de una liquidez realmente basada en el oro, desequilibrio de los Estados industrializados y la falta de confianza que esto generaba. En la práctica, el funcionamiento del sistema descansaba en la disposición de los bancos centrales del mundo en mantener sus reservas en dólares, pero sin cambiarlas a oro. Se empezó a cuestionar la capacidad de la Reserva Federal de Estados Unidos en cambiar todos los dólares por oro en el caso que todos los países quisieran hacer efectivo este cambio al tiempo, generando de esta manera un espectro de desconfianza sustentado en la posibilidad de fracaso el sistema.

Como respuesta a esta situación, el presidente de los Estados Unidos, Richard Nixon, anunció en 1971 la suspensión de la convertibilidad del dólar a oro o en cualquier otro instrumento de reserva, y la intención de no sostener más ninguna paridad, dejando flotar el dólar según la oferta y la demanda. Esto generó la necesidad de una reforma en profundidad del sistema, dejando de lado los tipos de cambio fijo y generando incertidumbre en las relaciones monetarias internacionales. (Reyes Konings, 2010, pág. 77)

Como corolario de aquella medida, el instrumento que representa el dinero pasó de ser un metal precioso a un “signo monetario” arbitrariamente definido por el Estado (Vergara Solís, 2017, pág. 9). Es por ello que, en la actualidad, los billetes no tienen ningún valor intrínseco y dependen de la confianza depositada en los organismos o gobiernos que los respalden, modelo que es conocido como dinero fiduciario. En la economía actual se considera que el dinero es una “forma especial” de pagaré, un activo financiero, cuya especificidad reside en la confianza depositada en él por todos los agentes que participan en la economía de una región determinada (Mecheba Molongua, 2016, pág. 11).

Esto en la práctica significa que los países tienen el control total sobre el dinero fiduciario, pueden imprimir el dinero que consideren necesario, sin seguir un patrón o limitación determinado, pero asumiendo las consecuencias inflacionarias que esto acarree. Por tanto, el dinero pertenece al Estado que lo emite y sus ciudadanos son titulares del dinero, no propietarios. Estos procesos inflacionarios generan devaluación de las monedas frente a otras monedas fiduciarias y pérdidas en su capacidad adquisitiva, e incluso se puede llegar a impedir el retiro de dinero por parte del Estado, dando lugar a escenarios de “Corralito”, nombre cuyo origen se encuentra –precisamente- en una situación de esta naturaleza que fue vivida en Argentina para el año 2001 cuando el Gobierno decidió restringir la disposición del dinero por parte de los ciudadanos como consecuencia de una inflación insostenible en términos económicos, la cual ponía en riesgo el futuro del país latinoamericano.

Según la Escuela Austriaca, considerando que los Estados no están plenamente capacitados para crear e implementar leyes con la suficiente pertinencia y eficacia que exige los movimientos del mercado, es prácticamente inevitable que intervenciones en el sistema financiero generen resultados que no sean plenamente satisfactorios. En consecuencia, los pensadores de esta escuela defendían el patrón oro como el modelo económico adecuado, pues los gobiernos no tienen poder de decisión ni algún tipo de control en la libre emisión de la moneda. (Mises, 2011, págs. 563-568)

La misma escuela plantea hipótesis disruptivas sobre el dinero fiduciario, al cual define como causante de procesos de inflación crónica y los ciclos recurrentes de expansión y recesión que ha experimentado el mundo occidental, planteando necesaria una reforma al sistema monetario internacional. Pero esta reforma fracasará como han fracasado las reformas pasadas si la solución no incluye, entre otras medidas, sustituir el dinero fiduciario por un patrón oro clásico según anotan estos pensadores. Esto generaría una leve tendencia a la disminución de los precios y el aumento de las rentas reales de los ciudadanos, no a través de un aumento

nominal de sus ingresos, sino mediante una reducción continua de precios, manteniendo constantes sus ingresos nominales. (Huerta de Soto, 1998, pág. 560)

El *Bitcoin*, la criptomoneda más reconocida que tenemos en el mercado, es lo opuesto al dinero fiduciario, no puede ser impreso, no se ve afectado por la inflación y su valor es independiente a gobiernos o bancos centrales. El *Bitcoin* es más similar al oro, es difícil de obtener y limitado. Su valor depende de su popularidad, utilidad y dificultad para conseguirlo. (Noga, 2017, pág. 22)

Sin embargo, esta lectura que podría hacerse a partir de los postulados de la escuela austriaca también tiene limitaciones en la aplicación a la moneda *Bitcoin* que la misma realidad propone y que no pueden perderse de vista. En este sentido, en el siguiente cuadro se puede evidenciar en las curvas de cotización históricas del *Bitcoin* (línea roja) y el oro (línea azul) entre 2012 y enero del 2020.



Ilustración 2. Elaboración propia con base en información de (Coindesk, s.f.) y (GoldPrice, s.f.)

De esta manera se observa que la variabilidad en el valor del *Bitcoin* respecto al oro realmente no ofrece las características de estabilidad como las planteadas por la

escuela austriaca y que, de hecho no permiten encontrar suficiente evidencia de comportamientos similares como los sugeridos desde algunos escenarios. (CoinMetrics, 2020).

Más aún, algunas investigaciones parecen indicar que el valor del *Bitcoin* fluctúa con base a características similares que otros valores que se pueden encontrar en el mercado financiero, viéndose afectado por el mundo noticioso y por los demás elementos que efectivamente movilizan el mercado desde otros sectores. Veamos:

The empirical analyses confirm that prices of cryptocurrencies namely Bitcoin react on publicly announced information and it follows hypothesis of efficient markets. Specifically, there were found that price of Bitcoin is higher during days of positive events and lower during days of negative events than during other days without any events. The detailed analysis confirmed the importance of events on prices of cryptocurrencies. According to the hypothesis of efficient markets, prices of cryptocurrencies reflect all known information and no one could outperform the market by using the same information that is already available to all speculators, except through luck or some insider information. (Bartos, 2015, pág. 22)

5.2. LAS CRIPTOMONEDAS

Estas no surgen de manera espontánea en el mundo tecnológico. Su origen se puede rastrear en la llegada del Siglo XXI y, con este, de lo que sería un mundo globalizado no solo en materia de comunicaciones, sino en materia económica. Se gestan a principios de este los grandes acuerdos económicos en materia de intercambio de bienes y servicios, lavado de activos, fraudes a los fiscos de cada país y en general un cúmulo de acontecimientos que nos involucra a todos dentro de la estela económica.

Pero el problema empieza con una burbuja inmobiliaria estadounidense que, si bien puede rastrearse desde inicios del año 2004, entraría en su etapa más crítica en los años subsiguientes hasta ser considerada como una crisis cuando el 15 de Septiembre de 2008 el Banco Lehman Brothers declaró su bancarrota. La crisis

bancaria de Estados Unidos, junto a la disminución de las tasas de interés de la Reserva Federal del mismo país, generaron un ciclo de compra y venta de productos financieros que luego del estallido de la crisis fueron considerados como basura.

Sumidos en el advenimiento de una crisis de iliquidez, la banca norteamericana decidió prestar sobre hipoteca y con un interés superior en razón a los riesgos, a personas no tenían suficientes ingresos solo por la expectativa de obtención de ingreso. Fue tan alta la demanda de los créditos en los Estados Unidos, que los bancos afincados en este país se vieron en la obligación de recurrir a otros bancos extranjeros a pedir dinero prestado en lo que parecía ser un florecimiento sin precedente de la economía estadounidense. Pero a comienzos de 2007, producto de la altísima adquisición de viviendas en el mercado inmobiliario, los precios de las mismas se desplomaron y muchos deudores, al darse cuenta de que estaban pagando mucho más de lo que valía su casa, las sacaron al mercado para su venta y dejaron de pagar los créditos. Rápidamente, preocupados por la evidente caída de la liquidez por parte de los bancos (dueños de vivienda sin percibir pagos por parte de acreedores que se reusaban o no tenían dinero para pagar), estos diseñaron paquetes de inversión basados en deuda hipotecaria, que eran vendidos como productos financieros de primera categoría pero que en el fondo no eran más que deudas sin expectativa de pago. La burbuja había alcanzado su límite.

Lo anterior lo ilustra con detalle el profesor Leopoldo Abadía con la denominación de *crisis ninja* para referirse a esta serie de sucesos, veamos:

Comienza una vorágine de concesión de hipotecas, sin precedentes. Se le conceden a todo el mundo, sobre todo a los denominados NINJAS, personas sin ingresos (No Income), sin trabajo (No Jobs), sin propiedades (No Assets o Sea), se comenzó a prestar dinero para adquirir bienes, por encima de su valor. (Abadía, 2009, pág. 1).

Pues bien, fue la crisis lo que motivó el rescate por parte del gobierno de los Estados Unidos. El “plan de rescate” bancario, planteado en el famoso cuadro *Troubled Asset Relief Program* (TARP), que es un programa del gobierno de los E.E.U.U.

caracterizado por comprar los activos y acciones a las instituciones financieras para incrementar y fortalecer su crecimiento, firmado por el presidente George Bush en el año 2008, en realidad no fue una solución a la crisis, sino una causa más de la debacle.

A través de este plan fueron transferidas grandes cantidades de dinero público a las manos de entidades financieras privadas, en detrimento del contribuyente. Asimismo, condujo a un aumento de la deuda pública y a una centralización del poder bancario sin precedentes. Si consideramos, además, que el dinero del rescate fue utilizado por los gigantes financieros para garantizar sus adquisiciones empresariales, se observa entonces cómo esto dio lugar a una concentración aún más determinante de los activos financieros, arrinconando a la bancarrota a los sectores de la industria y los servicios, en desequilibrio absoluto frente al rescate de quienes habían originado la crisis. Todo ello desembocó en que decenas de millones de trabajadores, ya no solo en Estados Unidos sino en todo el mundo, se situaran en la cola del paro.

Las altas esferas de Wall Street eclipsan a la economía real. Grandes cantidades de fondos de dinero, acumulado por un puñado de conglomerados de Wall Street y sus asociados de los fondos especulativos (*hedge funds*), son reinvertidos en la compra de bienes reales. La riqueza bajo la forma del dinero, se transforma en la posesión y control de los medios de producción, que son sobre todo la industria, los servicios, los recursos naturales, las infraestructuras, etc. (Almarcha Navidad, 2015, pág. 18).

Y la historia se repitió, tanto en Estados Unidos como en Europa, donde los gobiernos con dinero de los contribuyentes salvan a las grandes compañías financieras, a la postre del sinnúmero de desahucios y de la explosión de desempleo en la mayoría de los países, pues la crisis se expandió como un asunto epidemiológico. Ello, gracias a la globalización de la economía.

Las consecuencias de la crisis no solo fueron económicas, sino también sociales y sociológicas. En medio de una crisis generadora de desempleo y lo que ello acarrea, las decisiones gubernamentales de salvamento desembocaron en la generación de desconfianza absoluta en el sistema. Todos pudimos observar cómo los gobiernos salvaban de la quiebra a los bancos artífices de la crisis, mientras sumían en la pobreza a la población en general.

Pocos meses después del colapso de Lehman Brothers que marcó el inicio de la crisis financiera global en 2008, fue publicado un documento que presentaba una nueva forma de dinero que desafiaba lo previamente concebido. Bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto, el o los autores mostraron al mundo una versión de dinero electrónico cuyo fin era permitir la realización de pagos directos entre personas (peer-to-peer o P2P) sin la necesidad de una institución financiera. Esto significó en términos más prácticos la creación de una nueva moneda: el *Bitcoin*. (Asobancaria, 2017, pág. 2)

El comunicado que acompañó la liberación del primer bloque de *Bitcoin* muestra lo complejo de las relaciones sociales, y entre los gobiernos, el sistema financiero y en general la población, pues dio cuenta de una confianza que ya estaba marchita como una herida insalvable en las relaciones comerciales. El comunicado publicado por Nakamoto 2008 expresaba:

La raíz del problema actual de las monedas convencionales y del sistema en general es toda la confianza que hay que depositar en ellas para que funcionen. Hay que creer por un lado en que el banco central no rebajará el valor de la moneda con malos movimientos con respecto a otras divisas y ejercerá las políticas adecuadas en cada momento en beneficio de la sociedad, aunque la historia de las monedas fiduciarias está llena de antecedentes que reducen dicha confianza. Por otro lado, debemos creer en los bancos en donde depositamos nuestro dinero, aunque dichas entidades financieras dan en oleadas de créditos nuestro saldo, y debido a la pequeña fracción de reserva que deben tener pueden originar pequeñas burbujas crediticias. Desde otra perspectiva está el problema del mucho uso de mediación de los bancos que incrementa el coste de las transacciones, éstos limitan mucho los pequeños movimientos casuales de dinero que se darían si se aplicasen menos trabas a la libertad en la circulación de capitales. Por lo que, en definitiva, existen severos problemas inherentes al modelo. (Nakamoto, Bitcoin.org, 2019)

Para lograr su objetivo, más allá de los riesgos en materia regulatoria y otros inherentes al uso de monedas virtuales sin respaldo, supervisión y vigilancia por autoridades financieras y monetarias, esta moneda tendría que poseer características propias del efectivo relacionados con la garantía de bajos costos de uso y la certidumbre de que la transacción fue realizada, al tiempo que debía arreglárselas para eliminar el problema del gasto múltiple y de la violación digital que permitiera la aparición de cantidades fantasma. La solución a estos inconvenientes fue la creación de un registro cronológico respaldado por algoritmos criptográficos de todas las transacciones, llamado cadena de bloques o *Blockchain*. (Asobancaria, 2017, pág. 2)

5.3. BLOCKCHAIN Y BITCOIN

La interesante solución a lo que podría haber sido una salida en falso de la entonces nueva criptomoneda se encontró en un modelo criptográfico de seguimiento y análisis de datos que encontraría finalmente su más profundo desarrollo en la criptomoneda de Nakamoto, a saber: el *Blockchain*.

Ahora bien, la teorización del mismo es previa a la configuración y lanzamiento del *Bitcoin* y se puede remontar hasta 1991 cuando en su artículo *How To Time-Stamp a Digital Document* Stuart Haber and W. Scott Stornetta publicado en *Journal of Cryptology* plantearon la posibilidad de encadenar información digitalmente para conocer cuándo un documento o un archivo de datos había sido creado o modificado, a lo cual dieron el nombre de *Time-stamp* (1991, pág. 107), prefigurando de esta manera la esencia de criptografía cronológica que encierra el *Blockchain*.

Esta idea de criptografía digital encontró su primer desarrollo en el mundo de las criptomonedas, como es el caso del *bit gold* de Nick Szabo en 1998 (Wales, 2020). La posibilidad de encadenar sistemas de información por bloques, o por lo menos

en su momento de identificar tiempos transaccionales que permitieran conocer en tiempo real las condiciones y transacciones previas de una moneda en particular, estaba dirigido concretamente a la búsqueda de garantías de seguridad.

Sin embargo, el desarrollo de la tecnología criptológica de *Blockchain* no se encontraba limitado en un inicio (ni tampoco ahora, como lo veremos más adelante) al mundo de las monedas digitales, sino a la data en general. El apogeo del Internet, no solo como canal de intercambio de información sino también como escenario repositorio de datos, generó un campo de acción cuya atención se dirigía a comprender las maneras más eficientes de transmitir y almacenar dicha información, permitiendo conocer con suficiencia la naturaleza de cada uno de los datos que la componen.

Siguiendo a Michael Crosby, la tecnología de *Blockchain* se puede entender como una base de datos en la cual podemos encontrar toda la información intercambiada entre un grupo de participantes, veamos:

A blockchain is essentially a distributed database of records, or public ledger of all transactions or digital events that have been executed and shared among participating parties. Each transaction in the public ledger is verified by consensus of a majority of the participants in the system. Once entered, information can never be erased. The blockchain contains a certain and verifiable record of every single transaction ever made. To use a basic analogy, it is easier to steal a cookie from a cookie jar, kept in a secluded place, than stealing the cookie from a cookie jar kept in a market place, being observed by thousands of people. (Crosby, Nachiappan, Verma, Pattanayak, & Kalyanaraman, 2016, pág. 8)

Así las cosas, la tecnología mencionada hace las veces de herramienta automática de verificación en un macro escenario de transacciones que pueden llegar a ser de diferente tipo, desde las monetarias y financieras en las que criptomonedas como el *Bitcoin* juegan un papel esencial, hasta información de contabilidad, libros públicos, registros de patentes e incluso desarrollo de contratos inteligentes (*Smart contracts*). Un abanico de oportunidades sin precedentes que representa todo un nuevo hito en materia de seguridad de la información.

Si bien los modelos matemáticos que permiten su funcionamiento son altamente complejos y requieren de personas y empresas especializadas para mantener su vigencia y desarrollo, la idea detrás del *Blockchain* puede explicarse de manera simple. Se trata del encadenamiento de paquetes de información, cada uno de estos interconectados de tal manera que para intentar lograr modificaciones en un solo de los datos que contiene la información almacenada en algún bloque o paquete, tendría que ser modificado no solo ese bloque sino todos a los cuales este está conectado.

Otra característica que resulta bastante interesante en el modelo es que la llegada de nueva información, por ejemplo, de nuevas transacciones, genera inmediatamente cambios en el contenido de la información que le precedía, obteniendo de esta manera una base de datos dinámica, en continuo crecimiento, pero que al mismo tiempo nos permite ver el *time stamp* de cada registro en particular. Así pues, se trata de una cadena de bloques que almacenan información y que gozan de constantes mutaciones ante la llegada de más data, constituyendo de esta manera el sistema más seguro que hasta la fecha se conoce en el mundo digital.

Con todo, la gran visibilización del término *Blockchain* está intrínsecamente relacionada por el importante papel que jugó –y sigue jugando– en el lanzamiento y crecimiento del *Bitcoin*. Su uso despertó el interés de actores dentro y fuera del sistema financiero, quienes descubrieron la posibilidad de mejorar sus estructuras de negocio y de interacción con los clientes a través de esta nueva tecnología. Ha sido esa tecnología la que ha permitido el nacimiento de varias criptomonedas, todas ellas soportadas en la seguridad de las operaciones bajo el sistema *Blockchain*. Se destacan entre ellas el *Bitcoin*, el *PeerCoin*, *Ethereum*, *Ripple*, *Litecoin*, *Monero*, *Dash*, *NEO*, entre otras.

Por su parte, el *Blockchain* o cadena de bloques no requiere respaldo de ninguna autoridad central o una tercera parte, ofreciendo de esta manera un esquema transaccional libre de intermediarios gracias al uso de algoritmos criptológicos. Así como el libro de registros de contabilidad de una empresa en donde se registran todas las entradas y salidas de dinero, el *Blockchain* es un libro de acontecimientos digitales que no requiere de un intermediario centralizado que identifique y certifique la información, sino que está distribuida en múltiples nodos independientes entre sí que la registran y la validan sin necesidad de que haya confianza entre ellos. (Asobancaria, 2017, pág. 2)

De esta manera queda superado el principal problema que deviene de las crisis económicas, a saber: la desconfianza entre los actores. Bajo este sistema de tres componentes fundamentales: transacciones, registro y un sistema que las verifica y almacena en bloques, se soluciona el problema de necesidad confianza en el sistema financiero y en el gobierno que lo rescata, ya que ninguno de estos dos interviene en el modelo *Blockchain*. Cada bloque se genera a través de un software que registra cronológicamente la información sobre cuándo y en qué secuencia han tenido lugar las transacciones, de allí deriva su nombre.

Ahora bien, como señalamos hace algunas líneas, los usos de la tecnología *Blockchain* son tan diversos como poderosos son sus beneficios. Recientemente el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), quien es la institución que lidera a nivel internacional los procesos de implementación de lo que han denominado *La cuarta revolución industrial*, ha identificado la tecnología de *Blockchain* como una de las líneas clave de desarrollo de software y modificación de mercados en todo el mundo. Sin embargo, también ha decidido apuntarle a la necesaria modernización que adeudan las entidades gubernamentales ofreciendo para ello diferentes líneas de asesoría que dirigen su atención a la digitalización inteligente de la información pública y, también, del dinero público.

Frente a esta última apuesta, el WEF publicó en el primer trimestre del 2020 una suerte de caja de herramientas en las que recoge experiencias que han venido trabajando en los últimos años respecto a la consolidación de Moneda Digital de Bancos Centrales (Central Bank Digital Currency o CBDC por sus siglas en inglés) como un mecanismo que le apunta a un futuro sin imprentas ni acuñadoras de moneda. En términos efectivos, el modelo consiste en la transición de la moneda impresa a la moneda digital, pero controlada por las Bancas Centrales de los diferentes países o modelos multilaterales con unificación monetaria. Esta idea, que puede leerse el sentido básico de monedas digitales como el *Bitcoin*, está directamente relacionada con la necesaria aplicación de tecnología *Blockchain* que garantice en doble medida tanto las transacciones de los usuarios como las delimitaciones de la banca central respecto al comportamiento. En la caja de herramientas el WEF indica lo siguiente:

Transaction validation for CBDC can occur with a single party such as the central bank validating transactions, or in a decentralized manner with multiple parties validating transactions using blockchain and distributed ledger technology (DLT). If DLT is employed for transaction verification, then the validating parties (“nodes”) in the system reach agreement (“consensus”) on transaction validity in a decentralized manner according to a specific consensus algorithm. This process could occur as it does with bitcoin, with an unconstrained network of nodes. In this case, scalability protocols that can support higher transaction performance would probably be required. These could include second-layer systems that improve scalability for a given blockchain network, or potentially new blockchain networks whose designs and consensus mechanisms enable faster transaction processing. 10 ((Lannquist, Warren, & Samans, 2020, pág. 10)

La aplicación de esta tecnología para las monedas controladas gubernamental dependerá, en función de dicho control, de la voluntad política que pueda existir para ello. No obstante, el solo hecho tener al alcance la tecnología para hacerlo posible, con los ahorros que ello implica en términos logísticos para los gobiernos y con el apoyo institucional del WEF, permiten que la discusión se está dando de manera abierta, generando retos futuros para diversas ramas del mercado y en particular para el sector de banca privada. Justo este último sector ha venido trabajando, incluso de manera conjunta, para buscar aplicaciones de *Blockchain* en

sus sistemas de manera que les permitan ahorros y al mismo tiempo adaptaciones frente al mercado financiero.

De hecho, para 2015 grandes firmas bancarias como JP Morgan, State Street, UBS, Royal Bank Of Scotland, Credit Suisse, BBVA a y el Commonwealth Bank of Australia se unieron para desarrollar, de la mano de una empresa dedicada al *Blockchain* con base en Nueva York (Crosby, Nachiappan, Verma, Pattanayak, & Kalyanaraman, 2016, pág. 13), modelos de implementación financiera mediante *Blockchain*.

5.4. ORIGEN DEL *BITCOIN*

En términos generales, sobre esta criptomoneda se puede afirmar que nace en 2008, creada posiblemente por un seudónimo y utilizada para apoyar el comercio electrónico, permitiendo a los usuarios con acceso a internet realizar transacciones mediante su computador o teléfono en cualquier parte del mundo a través de la red de forma segura. Pero de forma específica conviene precisar que *Bitcoin* permite intercambiar dinero sin ningún intermediario, facilitando la transparencia de las transacciones con la ayuda de la criptografía de las firmas digitales, la cual da la posibilidad de validar y almacenar todas las transacciones públicamente.

Bitcoin va más allá del alcance de dinero en efectivo, permitiendo transacciones globales procesadas en la misma velocidad que las locales. Al mismo tiempo, y considerando que si bien hay diversas criptomonedas funcionando en el mercado, es importante tener en cuenta que el *Bitcoin* es la única moneda del mundo con incidencia en mercados financieros globales cuyo valor está regulado ciento por ciento por la ley de oferta y demanda. No hay bancos centrales ni gobiernos que puedan decidir o recrear una suerte de política monetaria sobre el *Bitcoin*, ni mucho menos decidir la impresión y liberación de moneda al mercado. Su valor de cambio

está delimitado exclusivamente por el principio de escasez, sustentado a su vez en la relación fenoménica de oferta y demanda.

Al tomar como referencia las tres funciones de la moneda tradicional dentro de la economía (medio de cambio, acumulación de valor, unidad de cuenta (Lo & Wang, 2014, págs. 3-12)) y relacionarlas con el *Bitcoin* se evidencia lo siguiente:

1. Como medio de cambio, funciona como una red de intercambio entre pares, al mismo tiempo que satisface la coincidencia de necesidades recíprocas. Y si bien carece de liquidez, generando un obstáculo importante en su proceso de aceptación y normalización en el uso, cada vez es más común encontrar mercados que aceptan transacciones de *Bitcoin*.
2. Como acumulación de valor, su gran volatilidad hace que sea difícil de predecir y por tanto puede resultar un instrumento arriesgado de acumulación de capital. Esta situación, tal y como se puede evidenciar en la Ilustración 2, difícilmente permite establecer modelos claros de expectativa, factor relacionado igualmente con la recientemente relativa importancia que a nivel de precio ha alcanzado el *Bitcoin*.
3. Como unidad de cuenta, pese a ser de alcance público para todo aquel que quiera acceder a la misma a través del sistema digital, en la realidad todavía se observa una restricción en cuanto al número de personas y empresas que verdaderamente tienen actualmente acceso al sistema y a la moneda.

Así las cosas, a lo mejor como reflexión respecto del sistema tradicional y las debilidades que trae consigo, se llega a considerar que se necesita es un sistema de pagos digitales basado en pruebas criptográficas en vez de la sola expectativa de confianza respecto al funcionamiento eficiente de la moneda, permitiéndole a dos partes interesadas la realización de transacciones directamente sin la necesidad de un tercero confiable.

Tales transacciones, que computacionalmente son poco factibles de revertir, protegen a los vendedores de posibles fraudes, así como mecanismos de depósitos de fideicomisos de rutina podrían ser fácilmente implementados para proteger a los compradores (Nakamoto, Bitcoin Project, 2008)

5.5. CARACTERISICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL *BITCOIN*

5.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL *BITCOIN*

- Es una moneda electrónica (eCash) que permite el pago de persona a persona o P2P en Internet, lo cual emula al dinero efectivo que se almacena mediante un monedero electrónico en un computador (eWallet), que permite identificar a cabalidad la cadena y rastro de su uso sin exponer necesariamente a los participantes, y que es transferible de un agente a otro a un bajo costo una sola vez y en forma global en Internet. Como veremos, la propiedad de no trazabilidad o de anonimato es relativa, debido a las interconexiones obligatoria de la red *Bitcoin* con las redes de pagos bancarias y de comercio electrónico tradicionales.
- Peer-to-peer o P2P, significa que los equipos que participan en la red, tales como PC, servidores, smartphone, tabletas, etc., son “pares entre sí”, esto es, que no hay un nodo central conmutador o “switch” y que todos los nodos comparten en forma distribuida la carga de proporcionar servicios de red. La tecnología P2P fue creada en el mundo del software libre y ha sido usada con éxito por los sitios de internet que proveen música y videos abiertos y libres, donde cada persona que participa comparte sus archivos con los demás para ser usados mediante conexión IP del Internet. Las pioneras en esta tecnología son las empresas Napster y BitTorrent.

- *Bitcoin* se “acuña” mediante un proceso de descubrimiento de las direcciones de los bloques usados para encapsular las transacciones que se generan en la red y que luego se enlaza a los demás bloques existentes creando una cadena o “*Blockchain*”. El “*Blockchain*” representa el sistema de seguimiento de las transacciones generadas por los diferentes usuarios que transan en la red con sus respectivos monederos o E-wallet, sin dejar rastros de estos últimos más sí solo de las direcciones de las transacciones y monedas, garantizando de esta manera un cubrimiento completo de la cadena del bloque, librando al sistema de la intervención de agentes con intenciones de participar corruptamente del mismo, mediante el hurto de dinero o la creación de valores fantasma. En el modelo *Blockchain* se valida y verifica la existencia y estatus cada vez que se usa un *Bitcoin* en la red por parte de algún agente, lo que asegura que los usuarios compradores no puedan usarla la misma moneda más de una vez.

Estas características, sumando lo que hemos indicado a lo largo de la investigación respecto a la naturaleza independiente del *Bitcoin* respecto de instituciones tradicionales y de gobierno que la diferencia radicalmente de los medios tradicionales de pagos, permite inferir que la participación de los agentes en el sistema se base en la confianza que estos puedan tener respecto a dicha red descentralizada inteligente, lo que la hace cripto-anárquica (González- Disla, 2019, págs. 3-6).

Si entendemos la *Anarquía* como un modelo de gobierno caracterizado por la ausencia de Estado desde la visión verticalizada del Estado Moderno, en donde la armonía social se caracteriza por modelos de autogobierno y autocontrol que dependen enteramente de las interacciones voluntariosas de los actores participantes (Bakunin, 1873), comprendemos entonces que el concepto de “moneda cripto-anárquica” no se refiere a una determinación peyorativa sino, más

bien a una explicación concreta que, desde la filosofía, se pretende hacer de la misma moneda. Así pues, se entiende que es crítica en tanto que obedece a modelos web de encriptación que garantizan, mediante sistema *Blockchain*, la no corrupción de terceros; y que es anárquica en función de la inexistencia de elementos reguladores gubernamentales o estatistas y de la sola pertinencia de los participantes transaccionales que garantizan su movimiento y existencia.

Respecto del funcionamiento, para que los usuarios puedan realizar transacciones de *Bitcoins*, deben instalar una billetera digital en su ordenador o Smartphone. Una billetera es un archivo que contiene un número determinado de pares de claves criptográficas enlazadas a sus respectivas direcciones. *Bitcoin* se basa en la criptografía de una clave pública y una privada: la clave pública está disponible para que cualquiera usuario en la red la pueda ver, mientras que la clave privada es conocida solo por sus equipos. Los usuarios que reciben *Bitcoins* envían sus claves públicas a los usuarios para transferir los *Bitcoins*, y quienes transfieren las monedas firman con sus claves privadas, permitiendo de este modo que la transacción se transmita por la red *Bitcoin*.

Los *Bitcoins* se envían y reciben a través de direcciones, que son largas secuencias alfanuméricas entendidas por la red. Para el envío de *Bitcoins*, simplemente se introduce la dirección del receptor en la billetera y, según sea pertinente, la misma dirección puede codificarse como código QR.

Cuando cierta cantidad de *Bitcoins* se envían de una billetera a otra, la transacción es recogida por la red y pasa a ser inmediatamente verificada. Los mineros convierten la información del bloque en una secuencia alfanumérica, que de manera efectiva produce una firma y un sello de tiempo usando una función criptográfica. Esto se conoce como el Hash (en el caso de *Bitcoin*, es Secure Hash Algorithm SHA-256), el cual evita que la transacción sea alterada por alguien una vez que se ha emitido. (Palacios, Vela, & Tarazon, 2015, pág. 115)

5.5.2. ¿QUÉ ES LA MINERÍA EN *BITCOIN*?

Al momento de efectuar una transacción se genera un cambio de propiedad, donde no se puede verificar si uno de los dueños hizo un doble gasto de la moneda. La solución es estar al tanto de todas las transacciones (para lograrlo sin intermediarios se deben hacer públicamente), contando con usuarios que estén de acuerdo con un historial de marcas de tiempo. Cuando se realiza una transacción cada usuario puede tener certeza de que la mayoría de los nodos estuvieron de acuerdo con ese cambio de propiedad, ya que todas las transacciones son difundidas entre los usuarios mediante un libro de contabilidad pública, que sirve como soporte de la red *Bitcoin* y permite registrar todas las transacciones.

Cada transacción se envía a un bloque que posteriormente se agrupa en una cadena de bloques, mediante un proceso que implica el cálculo repetido de una función hash. Cada bloque de hash es único y se genera, en parte, utilizando el hash del bloque anterior. De esta manera, la billetera calcula el saldo gastable y las nuevas transacciones pueden ser verificadas. A través de una prueba de cifrado, se verifica y recopila la transacción a lo largo de otras transacciones pendientes, y una vez arbitraria esta tiene una forma específica. De esta manera se descentraliza la verificación y el registro de transacciones.

Para la solución exitosa de este laberinto criptográfico conocido como minería, el proceso requiere un considerable esfuerzo y equipo computacional que es recompensado con *Bitcoins* recién generados y/o comisiones de movimiento. Para quien ejecutara estas acciones, dicha recompensa era de 25 *Bitcoins* por bloque hasta el año 2017, y de ahí en adelante se redujo a 12,5 *Bitcoins* por bloque (Palacios, Vela, & Tarazon, 2015, pág. 115). Lo anterior sucedía en función de que el protocolo de Nakamoto estableció que esta retribución sería progresivamente menor, y se prevé que, en mayo de 2020, por segunda vez en la historia de la criptomoneda, se reduzca nuevamente, esta vez de 12,5 a 6,25 *Bitcoins* por bloque (López M., 2020).

El carácter decreciente de la velocidad de la minería de esta criptomoneda, cada vez hace más difícil la producción de un *Bitcoin*, por lo que los algoritmos y máquinas deben incrementar exponencialmente su intensidad de trabajo a un costo de tiempo de procesador y consumo de energía cada vez mayor (KWh). Para medir esto se han creado unidades de medida de producción tales como el PH/s (Peta Hash por segundo) o índice de hash, que se entiende como la medida de la potencia de procesamiento de la red *Bitcoin*.

Cuando se dice que la red posee una tasa de hash de 585 PH/s, lo que se está diciendo es que los mineros, en conjunto, se encuentran trabajando a una capacidad de procesamiento de 538 mil billones de cálculos de hash por segundo.

En estos momentos un minero particular para crear de 7 a 8 *Bitcoins*/día requiere de una capacidad de procesamiento de 15 PH/s. Minar un *Bitcoin* en la actualidad tiene un costo de 260 USD, tomando principalmente en cuenta los costos de electricidad y de depreciación del capital tecnológico. Este precio lo hace rentable para los mineros si se mantiene su cotización de mercado por encima de este valor, como lo está en la actualidad, y si se producen los *Bitcoins* suficientes para alcanzar el umbral de rentabilidad o “break given”. (González- Disla, 2019, págs. 5-6)

Para lograr estas velocidades exorbitantes de procesamiento de información se ha tenido que pasar de las arquitecturas convencionales de procesadores CPU y GPU (Pentium Core, Sparc, Cray-2, etc.), a arquitecturas más sofisticadas denominadas Field Programmable Gate Array (FPGA) y Application Specific Integrated Circuit (ASIC), que incrementan significativamente la velocidad de cálculo, medidos en PH/s, y reducen el consumo de energía en Kwh. Con estas innovadoras arquitecturas de máquinas ha nacido un nuevo campo de la industria tecnológica impulsada por *Bitcoin* (Isaacs, 2017, pág. 679).

Una vez los *Bitcoins* se extraen con éxito, se genera la clave privada oculta que se utiliza para firmar transacciones y permite el acceso a los *Bitcoins* (si esta se pierde, los *Bitcoins* se han ido para siempre).

Bitcoin hace que sea computacionalmente difícil trabajar un bloque, al exigir que el hash resultante tenga propiedades numéricas específicas. Lo anterior conlleva a un complejo trabajo por parte de los mineros, ya que es necesario mantener un registro de identificación de la cadena de bloques mediante una prueba-de-trabajo. Esta se logra estando seguro de tener la cadena más larga con el fin de obtener la rama de Merkle² (la cual enlaza la transacción al bloque en que ha sido fechado).

Para el cálculo de la función hash se combinan datos de bloques anteriores y un nonce. El “nonce” de un bloque *Bitcoin* es un campo de 32 bits (4 bytes) cuyo valor se establece de modo que el hash del bloque contenga una cadena de ceros para controlar la complejidad en los cálculos de los nuevos bloques. A fin de encontrar un bloque válido, la única alternativa será ir obteniendo diferentes *nonce* hasta encontrar uno que cumpla el requisito preestablecido dado que las funciones hash criptográficas no son invertibles. (Palacios, Vela, & Tarazon, 2015, pág. 116)

5.5.3. EL PROCESO DE LA TRANSACCIÓN

La base de *Bitcoin* son dos esquemas criptológicos: la firma digital y el hash criptográfico.

- **Firma digital:**

Permite el intercambio de instrucciones precisas de pago entre cada una de las partes de la transacción. Esta sirve para formalizar un mensaje entre el emisor y el receptor, asegurando: autenticación (el receptor verifica que el mensaje proviene del emisor); no abandono (el emisor no puede rechazar el envío del mensaje); e integridad (el mensaje no puede ser manipulado). El hash se entrega con la clave privada, y el resultado será la firma digital. Luego, el documento se entrega junto

² La estructura está formada por un árbol invertido de hashes, con un hash raíz en la parte superior, del cual parten nodos-rama hacia abajo, que contienen hashes de otros nodos-rama de niveles inferiores, hasta llegar a las “hojas” del árbol, que en el caso de una cadena de bloques representan los eventos o transacciones.

con la firma digital y la clave pública. Al final del proceso de verificación, si los *hashes* coinciden, la firma es válida.

- **Hashes criptográficos:**

Se trata de un algoritmo que toma como entrada unos datos de longitud cualquiera (mensaje) y devuelve una cadena de bits de longitud fija (hash). Las funciones hash aseguran: resistencia a preimagen, resistencia a segunda preimagen y resistencia a colisión. (Palacios, Vela, & Tarazon, 2015, págs. 116-117)

5.6. REGULACIÓN FINANCIERA Y LEGAL DEL *BITCOIN*

El *Bitcoin*, y en general las criptomonedas, han generado todo tipo de controversias en el mundo. En algunas partes han recibido críticas y en otras es la esperanza de solución frente a graves crisis económicas como en el caso de Venezuela que tiene una particular criptomoneda con respaldo en reservas de petróleo. Se dice particular, pues las demás no tienen ningún tipo de respaldo.

En Colombia las respuestas del Banco de la República han sido concluyentes cuando en el Concepto JDS-14890 expresa

Conforme a lo dispuesto en el artículo 6. de la Ley 31 de 1992, la unidad monetaria y unidad de cuenta de Colombia es el peso emitido por el Banco de la República. Por su parte, el artículo 8. de la citada ley señala que la moneda legal, que está constituida por billetes y moneda metálica, debe expresar su valor en pesos, de acuerdo con las denominaciones que establezca la Junta Directiva del Banco de la República, y constituye el único medio de pago de curso legal con poder liberatorio ilimitado.

Ninguna moneda virtual -MV-, incluyendo el *Bitcoin* ha sido reconocida como moneda por el legislador ni por la autoridad monetaria. En la medida que no constituye un activo equivalente a la moneda de curso legal, carece de poder liberatorio ilimitado para la extinción de obligaciones.

Las MV no han sido reconocidas por el régimen cambiario colombiano como una divisa dado que no cuentan con el respaldo o la participación de los bancos

centrales. Adicionalmente, estos instrumentos no se caracterizan por su alta liquidez en el mercado, lo que significa que no son fácilmente intercambiables sin restricciones en la forma o montos negociados, circunstancias que no las hacen congruentes con las condiciones señaladas para su consideración como divisa de libre uso por el Fondo Monetario Internacional y el Banco de Pagos Internacionales. (Banco de la República Colombia, 2020)

Lo anterior pone de manifiesto que en el país no tienen ninguna validez las criptomonedas como mecanismos válidos dentro del mercado regulado. Al contrario, las autoridades refuerzan lo anterior con informaciones de prensa alertando sobre la inexistencia de respaldo de las criptomonedas, y con usos evidentemente peyorativos de este tipo de mecanismos como se puede observar en el uso decidido del apelativo *virtual* en vez del acostumbrado *digital* (Kuo Chuen, 2015, pág. 6). No obstante a esta posición del Banco Central, ello no es impedimento para que se sigan haciendo transacciones económicas en estas monedas con los riesgos que el mismo banco señala, como evidencia la instalación de varios cajeros de esta naturaleza en el país.

Empero las legislaciones y regulaciones varían en distintas partes del mundo, dependiendo de factores económicos, políticos o sencillamente de prevención respecto de las criptomonedas, particularmente en los Estados Unidos donde el poder bancario juega un papel absolutamente importante, el *Bitcoin* ha tenido una feroz batalla en el poder legislativo norteamericano que ha hecho tambalear a la moneda criptográfica entre la legalidad y la ilegalidad, amenazándola con sufrir las más estrictas regulaciones.

Sin embargo, en medio de los altos y bajos, *Bitcoin* sigue siendo legal en los Estados Unidos y es reconocida por la Red de Persecución de Delitos Financieros (CinFEN), agencia afiliada al Departamento de Tesorería de EEUU, como servicio alternativo de dinero (Leal, 2019).

Por su parte, China prohibió a los bancos transar con *Bitcoins*, mientras que al mismo tiempo permite a los usuarios particulares participar del sistema, de manera que puedan comprarlas y venderlas por internet, mientras no se toque la banca. En

Singapur, el sistema no se ve como una moneda sino como una mercancía que igual se compra y se vende y por tanto debe pagar impuestos (Gomez J., 2014).

En Japón se determinó que no es una moneda, y mientras se analiza gravarlo como un valor (Gomez J., 2014), por el momento no tienen la intención de legislar sobre *Bitcoin*, permitiendo que nueva tecnología florezca y que esta determine su propio camino hacia la regulación. Con ese fin, el país asiático ha anunciado la creación de la Autoridad Japonesa de Activos Digitales, con apoyo explícito del Gobierno, la cual reunirá a las empresas con participación en *Bitcoin* del país, con el fin de establecer las normas y códigos de conducta para sus miembros. La nueva entidad propondrá directrices y “suavemente monitoreará” a sus miembros, sin legislación necesaria.

En Argentina, la Unidad de Información Financiera (UIF) publicó el 10 de julio de 2014 una nueva normativa en la que se obliga a las entidades financieras (bancos, agencias de cambios y sociedades de bolsa) que operan en el país a informar mensualmente sobre todas las transacciones realizadas con monedas virtuales. Esta nueva norma pretende, según la agencia, evitar el lavado de dinero y la financiación de terrorismo.

En Francia, el Ministerio de Finanzas anunció que el Gobierno ha decidido limitar el anonimato en la compra de *Bitcoins*, determinando que el dueño de una cuenta sea identificado y que se compruebe su identidad en el retiro y entrega de monedas. También propone una cantidad máxima en el pago con monedas virtuales, “justificado por el carácter anónimo de ese tipo de pago y en coherencia con la reglamentación actual que afecta a los pagos en efectivo” (Diario Libre, 2014) . Su anuncio tuvo lugar tras haber recibido un informe del organismo gubernamental de lucha contra el blanqueo, Tracfin, en el que se recalca que, aunque el volumen existente de *Bitcoins* no es susceptible de desestabilizar el sistema financiero, el desarrollo de esas monedas no oficiales presenta riesgo de uso ilícito.

En Ecuador, la Asamblea Nacional prohibió el uso de *Bitcoin* y de otras monedas digitales descentralizadas, y estableció al mismo tiempo la creación de una nueva moneda electrónica, la estatal (Pinzón Salazar & Torres Ardila, 2018, págs. 4-5).

5.7. EL BITCOIN COMO INNOVACIÓN FINANCIERA

La innovación, en el sentido más denotativo y tal como lo suscribe la Real Academia de la Lengua Española, es la creación o modificación de un producto y su introducción en el mercado. Para el caso referente a la innovación financiera, es la creación de nuevos instrumentos o servicios de carácter financiero. Su objetivo es proporcionar nuevas oportunidades de cobertura de riesgos, completar los mercados existentes, reducir los costes de transacción de carácter no fiscal y supone el arbitraje de una imperfección del mercado (Universidad de Alcalá, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, la innovación financiera podría ser analizada, conceptualmente, como una invitación a pensar más allá de las estructuras actuales, bien sea mejorándolas o creando unas nuevas. ¿Qué pasaría si el dinero digital fuera algo que se pudiera guardar y transmitir a otros, sin tener que pasar necesariamente por una institución financiera? ¿Qué pasaría si fuera posible construir una red de dinero digital completa que no requiriera ninguna infraestructura especializada? (Lee K., 2015, pág. 449)

5.7.1. ANTECEDENTES DE LA INNOVACIÓN FINANCIERA

El concepto material de innovación financiera es relativamente reciente. Al término de la segunda guerra mundial las economías tenían un carácter de Estado Nacional, el comercio internacional era escaso y las inversiones directas como las transacciones financieras, eran prácticamente inexistentes. De ahí que ante las

consecuencias de la guerra, entre ellas la destrucción económica y en otros muchos sentido de lo que era Europa, fueron creados el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, cuya vocación estaba dirigida a la promoción del intercambio comercial internacional como respuesta a la falta de movimientos de capital. En esa lógica, el primero se encargaría de fomentar inversiones directas y el segundo de suplir la falta de crédito a fin de disminuir los desequilibrios en el comercio. (Leon, 2006, pág. 64)

En la búsqueda de aumentar el número de transacciones a nivel internacional, el hecho de que la moneda haya sido considerada un medio de pago es posible, ya que, para funcionar como medio de intercambio, el instrumento debe facilitar la transferencia descentralizada, y para que el valor pueda ser transferido a otra persona, la moneda debe contar con aceptación y credibilidad dentro del mercado para si es que pretende ser intercambiada por un bien o servicio y ayude a agilizar los intercambios comerciales. Esta innovación ayudó al crecimiento del comercio internacional haciendo más fácil para las personas el intercambio de sus bienes y servicios.

Las innovaciones suelen ser consecuencia de procesos o situaciones de crisis y necesidades y, en ese sentido, existen sectores de la economía que aprovechan circunstancias de escasez o control de productos en el mercado para beneficiarse. Fue así como desde 1970 los estados miembros de la Unión de Países exportadores de petróleo, OPEP, incrementaron los costos del crudo generando para ellos enormes superávits, mientras que los países importadores tuvieron que soportar las elevadas cargas económicas.

Luego de ello lo que siguió fue el auge internacional del crédito, bajo incumplibles condiciones e intereses, lo que llevó a los países a la recesión y crisis internacional de la deuda. El mundo tardó años en recuperarse y para América latina se catalogó como una década perdida (Leon, 2006, pág. 64).

Sobre la materia, Merton (1986) observó estudios significativos de innovación financiera a mediados de los años 60 y 80 del siglo pasado, que lo indujeron a realizar aportes importantes. Él concluyó que el período era extraordinario en términos de producción en la historia de innovación financiera. Sin embargo, la historia nos demuestra que ésta ha sido una parte crítica y persistente en la economía de los últimos siglos. (Merton, 1986)

Vista desde la perspectiva de largo plazo, la innovación financiera es considerada un proceso continuo de las empresas que ha formado parte de las experiencias del sector privado para diferenciar sus productos y/o servicios y al mismo tiempo responder a los súbitos y graduales cambios de la economía. (Leon, 2006, pág. 65)

Una innovación financiera puede presentarse como una propuesta ante situaciones críticas como los períodos de recesión económica, y en otras ocasiones se forma para dar testimonio de una realidad financiera por cuanto éstos responden a necesidades propias de los mercados (Leon, 2006, pág. 65). En consecuencia, estas surgen como una reacción creativa de solución a las causas de las crisis o como búsqueda de alternativas de solución a la recesión. Algo que esto pudimos ver en el año 2008 cuando, en medio de una crisis financiera global que llevó a una desconfianza creciente en el sistema financiero, una persona o un grupo de personas bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto propusieron una particular versión de dinero digital con la finalidad de permitir pagos directos entre personas sin la necesidad de instituciones financieras, con el objetivo de disminuir intermediarios y costos en las transacciones.

De esta manera observamos que, como característica propia de lo que es una innovación financiera, estas apuntan a la solución de los problemas económicos en un sector de la economía en concreto o de la economía en general. Sobre la materia, existen corrientes del pensamiento que afirman que la innovación financiera se orienta a una regular forma de maximización económica, pero ello se contradice cuando actores casualmente inventan acciones para proteger intereses propios a costa de la reducción o regulación de los servicios financieros.

Al respecto, los trabajos de Joseph Schumpeter han influido notablemente en las teorías de la innovación. Este autor afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, impulsada por un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Llamó a este proceso *destrucción creativa*. Según él, las innovaciones radicales originan los grandes cambios del mundo, mientras que las innovaciones progresivas alimentan de manera continua el proceso de cambio. Schumpeter propuso una lista de cinco tipos de innovación, a saber (Schumpeter, 1942, pág. 120):

- Introducción de nuevos productos.
- Introducción de nuevos métodos de producción.
- Apertura de nuevos mercados.
- Desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos.
- Creación de nuevas estructuras de mercado en un sector de actividad.

Los anteriores conceptos fueron recogidos y adoptados por la OCDE y Eurostat, desde la necesidad de brindar claridad conceptual sobre las características propias de la *Innovación* y así poder trabajar a cabalidad con procesos en los países miembros de esas organizaciones. Ambas entidades asumen el conocimiento como indispensable para el crecimiento económico, el desarrollo y el bienestar de las naciones. (OCDE-Eurostat, 2006, págs. 58-63).

En el referenciado manual se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, bien sea gracias a colaboración externa, o adquiridos mediante servicios de asesoramiento y compra de tecnología.

Ello sin dejar de lado que las actividades de innovación incluyen todas las actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que

conducen a la innovación. Se consideran tanto las actividades que hayan producido éxito, como las que estén en curso o las realizadas dentro de proyectos cancelados por falta de viabilidad. (OCDE-Eurostat, 2006, págs. 58-63), destacando que dentro del cúmulo de actividades en las que puede haber innovación se encuentran los servicios financieros.

Para Schumpeter, la fuerza fundamental que mueve la producción capitalista y al sistema como un todo, la que a su vez es la causante de sus procesos de transformación constante en el marco del desarrollo económico, es el *fenómeno tecnológico* y con él, el proceso de innovación tecnológica (Schumpeter, 1942, pág. 120). De esta manera se observa que el mismo se ubica en un plano de necesidad y soporte de la innovación misma, pues el desarrollo exige transformación y esto solo es posible cuando hay innovación.

Con todo, la innovación es un concepto empleado de muchas formas con múltiples significados. Algunos autores la relacionan con cambios tecnológicos respecto de productos o procesos de producción, pero en la actualidad se maneja una definición mucho más amplia.

En términos lingüísticos nos lleva al latín “novas”, que significa nuevo. Al respecto, los economistas usan la palabra “innovación” en una forma expansiva tanto para describir los *shocks* económicos (por ejemplo, “las innovaciones de la política monetaria”), como para buscar las maneras de interpretarlos y resolverlos. En este sentido, tiene una utilización amplia que pretende clasificar como novedoso todo aquello que implique alguna ruptura del sistema económico, bien sea de manera crítica o bien para resolver la misma criticidad.

Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que se conducen efectivamente, o que tienen por objeto conducir a la introducción de las innovaciones. Una característica común a todos los tipos de innovación es que

deben haber sido introducidos en el mercado o, como es llamado por la OCDE, cuando ha sido lanzado al mercado. (OCDE-Eurostat, 2006, pág. 57)

Esta última acepción hace necesario distinguir entre invención e innovación, sin implicar con ello la inexistencia de espacios y escenarios de desarrollo en donde la frontera entre ambos conceptos no sea tan nítida ni tan necesaria. De un lado, se puede entender como invención a la creación de una nueva idea o concepto, esto es, como el desarrollo de un producto totalmente nuevo, que no existía previamente. De otro lado, la innovación implica la aparición de una nueva idea que es efectivamente ejecutada y, posteriormente, llevada a la práctica.

Ahora, como se puede evidenciar, la naturaleza diferenciada de estos dos conceptos no necesariamente implica un corte de tijera entre los mismos, sino más bien una relación intrínseca y permanente. La aparición de nuevos mecanismos, modelos o productos *inventados*, esto es, que recientemente han sido puestos a disposición de la humanidad, al ser empleados y utilizados por múltiples actores puede dar lugar a la modificación, extrapolación y a usos totalmente diferentes y, en ocasiones, inesperados de aquello que justamente había sido inventado. Es así como, por ejemplo, el modelo *Blockchain* se convirtió en la innovación que permite las garantías de seguridad transaccionales que brindan confianza a los usuarios del *Bitcoin*; o como los modelos de *eCash* dieron espacio a la aparición del *Bitcoin* mismo, sin que –probablemente- la alternativa de una criptomoneda no regulada institucionalmente fuera a desprenderse de la idea inicial.

Schumpeter nuevamente visualizó que la transformación de una invención en una innovación requiere recursos financieros, destrezas personales y conocimiento. (Pascale, 2008, pág. 8)

En el proceso de generación de innovaciones, la gestión del conocimiento y su significación aparecen como corolario natural. Cada vez es más contundente en la evidencia empírica la importancia de la gestión del conocimiento en su impacto en la innovación. Este impacto es mejor detectado a través del proceso del estudio de

los indicadores de performance de la innovación y de su efecto en la actividad económica.

5.7.2. ¿QUÉ ES UNA INNOVACIÓN FINANCIERA?

En concreto, hacia fines de los años sesenta y comienzos de los setenta, tanto las empresas como los individuos, debieron enfrentarse a nuevos desafíos provocados por importantes cambios económicos.

Las tasas de interés, la inflación y los valores de cambio no solo crecieron en repetidos casos y escenarios, sino que se transformaron en variables cargadas de un componente mucho mayor de incertidumbre. Al mismo tiempo, a lo mejor como respuesta o contestación a la crisis, tuvo lugar la irrupción de las TIC. Estas aportaron no solo mayores posibilidades de incrementar y difundir el conocimiento, sino también nuevas formas de demanda de bienes y servicios y las condiciones de oferta de estos (Pascale, 2008, págs. 12-13). Se trató, sin duda, de una época crítica en materia económica, tanto por las condiciones de mercados y economías en recomposición, pero también muy fértil en cuanto al advenimiento de inventos e innovaciones que terminarían por incidir de manera determinante en la economía.

Esas situaciones recurrentes para la humanidad, pero nuevas para la generación del momento, tuvieron que considerar alternativas para enfrentar los nuevos retos en la economía. Es justo en este escenario donde el término y el significado de la innovación como camino alternativo a las nuevas dinámicas del mercado cobra importancia.

De esta manera, podemos entender como innovación financiera al acto de crear nuevos instrumentos financieros (también conocidos como nuevas tecnologías financieras), instituciones y mercados. Es también considerada como el producto o procesos de cambio a través de nuevos contratos derivativos, distintas seguridades corporativas, formas novedosas de productos de inversión concentrada, así como

procesos de mejora en virtud de los nuevos medios para distribuir seguridades en procesos de transacciones o en los precios de éstas. (Leon, 2006, pág. 66)

5.7.3. ALGUNAS ACEPCIONES DE INNOVACIÓN FINANCIERA.

En virtud de indicar la pertinencia de clasificar el *Bitcoin* como innovación financiera, esto como respuesta a la pregunta de investigación que a bien se ha trazado resolver este documento, es ahora pertinente revisar conceptos adicionales que algunas entidades o autores tienen sobre innovación financiera.

Una de las entidades financieras más importantes del mundo, el Banco de Pagos Internacionales, ofrece un interesante acercamiento a la composición de las innovaciones financieras. De acuerdo con esta entidad, las innovaciones financieras son de diferente carácter y las clasifica de la siguiente manera (BIS, Bank for International Settlements, 1986, págs. 174-179):

a) Innovaciones que transfieren riesgo de precios:

Nacen de la volatilidad observable por parte de los consumidores de las tasas de interés y de los tipos de cambio, tanto en el largo como en el corto plazo, teniendo consecuencias comerciales (corto plazo) y económicas (largo plazo).

Adicionalmente, los acuerdos de Bretton Woods también han significado un mayor movimiento en los precios de los activos mediante la aceptación de las tasas de cambio flotantes, al igual que los cambios regulatorios. Innovaciones como los futuros, las opciones y las permutas financieras cubren exposición de riesgo de precio y, por tanto, permiten la mitigación del riesgo vía transferencia del mismo. Es más fácil transferir el riesgo de inflación a través de instrumentos financieros que utilizan precios de activos que transferir directamente el riesgo de inflación, pues la inflación es un indicador que se observa, por lo mínimo, una vez al mes luego de la

publicación oficial. Pero los precios de los activos son continuamente observables en el mercado.

b) Innovaciones que transfieren riesgos crediticios:

Pueden entenderse como aquellos instrumentos financieros que mitigan el riesgo de solvencia de la contraparte de una operación financiera, con el fin de reducir la probabilidad de no pago o cesación de pagos, derivada de una obligación por asumir una posición financiera.

Las innovaciones de transferencia de riesgo de crédito se perfeccionan luego de la crisis financiera de Estados Unidos en la década de 1980 (Conocida como la “década perdida de América Latina”) y pretenden ahondar en los riesgos de solvencia de los inversionistas. De esta manera se impulsó el desarrollo del mercado de capitales y los inversionistas empezaron a demandar instrumentos financieros por fuera de los bancos.

c) Innovaciones que generan liquidez:

De la misma manera que las innovaciones de transferencia de riesgo generaron incentivos para el crecimiento del mercado de capitales, los instrumentos de generación de liquidez fueron necesarios para los bancos, que comenzaban a ver cómo su dinero se retiraba y se invertía en el naciente mercado de capitales, el cual ofrecía unos retornos más atractivos que las transacciones tradicionales. Los bancos, por tanto, se vieron preocupados por sus niveles de solvencia, viéndose en la necesidad de crear innovaciones que les ayudaran a incrementar su liquidez. Los programas de administración de efectivo, los fondos mutuos de mercado monetario y los nuevos tipos de cuentas de depósito negociables desempeñaron este papel.

d) Innovaciones que generan instrumentos de crédito:

Para el caso de esta tipología de innovación, es pertinente entenderlas como aquellos instrumentos financieros que satisfacen el apetito creciente de endeudamiento de diversos agentes del mercado, resultado de un aumento reciente

considerable de la población mundial, de los gobiernos que buscan nuevas fuentes de financiación, y de la creciente actividad financiera corporativa en los últimos años, que se ha movido agresivamente en dirección a un mayor apalancamiento.

Las innovaciones que movilizan activos inactivos para respaldar nuevos créditos, como los flujos futuros de efectivo esperados, las nuevas fuentes de crédito y, lastimosamente, los bonos basura son ejemplos de innovaciones que generan instrumentos de crédito.

e) Innovaciones que generan capital propio:

Estas últimas se refieren explícitamente a las acciones preferenciales y los BOCEAS (Bonos obligatoriamente convertibles en acciones), como los dos más famosos instrumentos innovadores generadores de patrimonio.

Las acciones preferenciales son un instrumento de patrimonio que otorga preferencia al momento del pago de dividendos, y los bonos obligatoriamente convertibles en acciones son instrumentos de deuda que, luego de su vencimiento, se convierten obligatoriamente en acciones ordinarias.

Como se puede observar, de acuerdo a estas últimas definiciones, podríamos indicar entonces que el *Bitcoin* es efectivamente una innovación financiera que puede ubicarse en la categoría de generación de instrumento de crédito dentro de las que ofrece el Banco de Pagos Internacionales, puesto que se puede utilizar en sí como un activo que funciona como garantía para la obtención de nuevas fuentes de financiación. El crecimiento del apetito de deuda tanto de las corporaciones como de los inversionistas está volcando al mercado a evaluar nuevas garantías que permitan dinamizar el desembolso de créditos y ampliar la oferta de financiación tradicional, la cual se encuentra limitada a las garantías tradicionales del sistema financiero. Es pertinente, entonces, considerar el *Bitcoin* como una alternativa a las garantías innovadoras que pueden funcionar dentro de las nuevas fuentes de financiación que demanda el mercado.

Algunos otros autores de renombrada importancia en el mundo financiero ofrecen sus propias visiones en lo que a la definición de innovación financiera se refiere. John D. Finnerty, por ejemplo, identifica algunos tipos de innovaciones que prestan utilidad para reasignar fondos y reducir los costos de agencia, así como para incrementar la liquidez. (Finnerty, 2002, pág. 22). Siguiendo a este autor, podemos encontrar cuatro tipologías, a saber:

a) Innovaciones de deuda (*Debt Innovations*):

La mayoría de estas innovaciones involucran la reasignación de riesgo, en comparación con los instrumentos de deuda tradicionales. Esta reasignación agrega valor mediante la transferencia de riesgos a otros terceros cuyo perfil de riesgo les permite asumirlo, y al ser instrumentos escasos e innovadores, a su vez están dispuestos a pagar más por ellos, o bien, a esperar retornos más bajos. También funciona apropiadamente para diseñar instrumentos que se acomoden mejor al perfil riesgo/rentabilidad de una clase particular de inversionistas.

b) Acciones preferentes (*Preferred Stock*):

Algunas corporaciones estadounidenses tienen beneficios tributarios por los dividendos de las acciones ordinarias y preferenciales que reciben, lo que funciona como incentivo para invertir en este tipo de instrumentos sobre otros instrumentos de deuda de corto plazo, los cuales son totalmente gravables. Al final, resulta más barato la acción preferencial que la deuda, porque los inversionistas corporativos están dispuestos a recibir los beneficios tributarios y aceptar unos dividendos menores propios de la acción preferencial.

c) Valores convertibles (*Convertible Securities*):

La innovación en instrumentos financieros ha dado como resultado algunos exitosos valores convertibles, como acciones obligatoriamente convertibles, bono convertible con opción de venta y deuda convertible cero-cupón. Por ejemplo, los bonos convertibles reducen los costos de agencia derivados de conflictos de intereses entre accionistas y otros tenedores de títulos.

d) Capital común (*Common Equity*):

Por último, al igual que los instrumentos de deuda, las innovaciones de capital común pretenden reasignar o transferir el riesgo, pero en instrumentos que involucran capital común en vez de capitales individuales, como las acciones de una empresa (instrumentos participativos) que son poseídas por grupos de inversionistas.

Finnerty otorga cuatro características esenciales a aquellas innovaciones financieras que dirigen su atención a los problemas de deuda que se presentan a lo largo y ancho del mundo, las cuales le apuntan a reducciones en los siguientes escenarios: en los costos de participación de agentes, en los costos transaccionales, en los costos de inversión y finalmente en los impuestos (Finnerty, 2002, págs. 30-31).

Considerando además que las mismas características se replican en la lectura que el autor realiza frente a las demás tipologías de innovación financiera que revisa, es posible encontrar una relación de suficiencia explicativa respecto de los elementos que componen y que de hecho dieron origen al *Bitcoin*. En otras palabras, si bien no nos encontramos ante la creación de un producto por parte de un gobierno o de una entidad financiera, el *Bitcoin* nace como respuesta a problemáticas de carácter financiero (y, si se quiere, extensamente económicas) que tienen por esencia la eliminación de los costos adicionales de las transacciones económicas. Sin la participación de terceros institucionales que se quedan con porciones de las transacciones o que pueden tasar sobre las mismas, como ocurre en el mercado tradicional donde el Estado sigue jugando un papel importante, los costos transacciones del mercado de *Bitcoin* son necesariamente inferiores.

Stephen Alan Ross, una de las más grandes autoridades académicas en materia financiera, clasificó las innovaciones financieras en dos grandes escenarios. De un lado, entendía como innovación todo aquello dirigido a la creación de nuevos productos financieros (activos financieros e instrumentos derivados). Y del otro lado,

aquellas que configuran estrategias que utilizan primariamente productos financieros existentes. (Ross, 1989, págs. 541-556).

La definición de Ross, bastante más amplia que las vistas anteriormente, permite comprender al *Bitcoin* de manera parcial desde la primera categoría. Si bien en términos estrictos nos encontramos ante un nuevo producto, esto es, un nuevo elemento cuyo uso está enmarcado financiera y económicamente, su origen es diferente al de las ideas más clásicas de lo que es un producto financiero. En este caso, no nos encontramos ante un nuevo paquete de compra de deuda, o ante un novedoso modelo de financiación hipotecaria, ambos creados institucionalmente bien sea desde la Banca, bien sea desde alguna entidad gubernamental; sino ante un producto nuevo que entra al mercado, pero sin la visión tradicional de respaldo institucionalizado.

Desde otras lecturas encontramos que una innovación financiera se puede presentar en los procesos, los mercados o los productos. En la primera se refiere a nuevas técnicas de gestión, análisis de riesgos y control de los activos financieros, todo ello favorecido por los progresos de tecnología informática y financiera. La segunda hace alusión a cambios en la estructura y organización de mercados ya existentes, o a la aparición de nuevos mercados. Y, finalmente, la tercera apunta a la aparición de nuevos instrumentos de inversión, financiación y transferencia de riesgos. (Universidad de Alcalá, 2019)

La innovación financiera tiene como principal objetivo la satisfacción de necesidades de las personas, las corporaciones, inversores, Estado y público en general, además de servir como alternativas de solución frente a diferentes problemáticas presentadas. En ese sentido, la innovación financiera puede proporcionar medios de pago y de depósitos de patrimonio, proporcionar medios para obtener dividendos, intereses, y ganancias de capital de los inversores, fomentando así el ahorro.

Adicionalmente, una innovación financiera puede servir para transferir el ahorro procedente de los excedentarios de capital a los demandantes de capital, permitiendo que los ahorradores puedan tener una rentabilidad por el dinero invertido. Finalmente está la asignación de riesgos, es decir, las finanzas permiten un sesgo entre los distintos instrumentos financieros, valores, Estados, etc., con los que los inversores pueden disponer de un abanico más amplio ajustado a su condición o preferencia individual. (Burgos Baena, 2019)

De acuerdo a lo anterior, concluye Triana (2016), la innovación financiera considerada como uno de los factores básicos de desarrollo, tiene como finalidad ayudar a prever las necesidades del mercado, y para ello recurre a procesos y servicios de mayor calidad, genera rentabilidad con un manejo adecuado de costos, implementa un sistema apropiado de indicadores en posiciones estratégicas que reflejen las mediciones de la gestión y que evidencien buenos resultados; todo ello mediante un modelo de información integrador que permita medir las diferentes etapas del proceso. (Triana Rubio, 2016, pág. 200)

En esta línea, tenemos entonces que el *Bitcoin* es una herramienta que se puede implementar en procura de la mejora en la calidad de vida en los países en vías de desarrollo, facilitando el acceso financiero a gran parte de la población actualmente no bancarizada, no como reemplazo de la moneda legal, sino aprovechando sus características de bajo costo de transacción para los pequeños negocios y personas como una alternativa a los altos costos de los medios de pagos tradicionales (tarjetas de crédito y transferencias). Esto implicaría, desde un punto de vista estatal, seguir implementando y avanzando en modelos de conectividad universal, permitiendo que el acceso a internet se convierta en un bien de fácil acceso y no, como sucede precisamente en los países en vía de desarrollo, en un activo más de diferenciación y creación de abismos de inequidad.

Uno de los campos de acción más interesantes que podría llegar a implementarse con destino a países en vía de desarrollo tiene que ver, precisamente, con el funcionamiento de las remesas. En la actualidad, los inmigrantes que llegan a

países desarrollados con la intención de trabajar y enviar dinero a sus familias para su sustento en el país de origen, son conscientes de los altísimos costos transaccionales que implica este envío de dinero. Las criptomonedas se han comparado con el efectivo como medio de pago debido en parte a la posibilidad de mantener el anonimato que tienen las partes, al no revelarles a la otra parte ningún dato personal. Sin embargo, al igual que el efectivo, no son por sí solo un instrumento criminal, pues el objetivo del negocio solo incumbe a las partes, algo que no ocurre en el dinero tradicional asociado a instrumentos financieros como tarjetas de crédito o débito.

En la práctica, las innovaciones financieras ocurren en tres fases, a cada una de las cuales corresponde un diferente tipo de innovación que procura una siguiente etapa. En el momento en que se alcanza la etapa final, es posible que se estén presentando de manera simultánea tres diferentes clases de innovaciones.

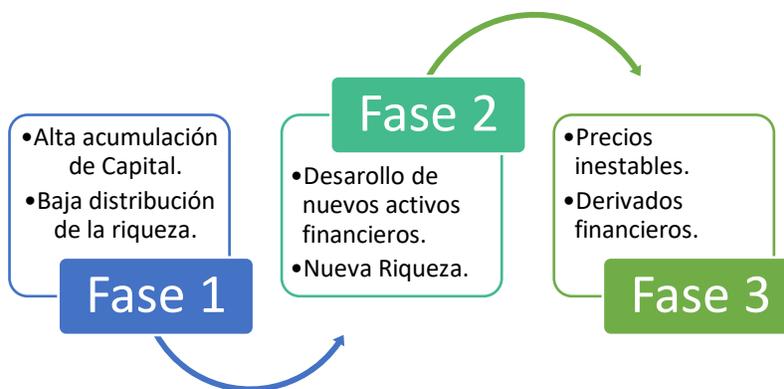


Ilustración 3. Fases de la innovación financiera

La innovación financiera empieza en sociedades que tienen dinero y riqueza, donde ésta se distribuye de manera inequitativa, pues su buena distribución desincentiva a la innovación financiera al desalentar la acumulación de la riqueza que obedece al deseo de emular a quienes tienen más. Por supuesto el dinero puede usarse para comprar bienes y servicios, pero la riqueza sólo puede disfrutarse o aplicarse de

manera productiva. Esta situación da lugar a la innovación financiera, es decir, al desarrollo de nuevas formas de dinero. (Toporowski, 2011, págs. 161-169)

Según señala Blazquez (2019) la innovación financiera tiene tres dimensiones en las que relacionamos el objeto de la innovación, el grado de la innovación y el alcance de la innovación.

1. Por el objeto hace referencia a que cualquier solución tecnológica financiera puede, a priori, afectar a cinco posibles áreas primarias o categorías: modelo de negocio, productos y servicios, organización, procesos y sistemas.



Ilustración 4. Escenarios de afectación de una innovación financiera.

Así, dentro de la primera categoría de objetos (modelo de negocio), se incluirían por ejemplo las plataformas de crowdlending, que en un principio

hacen prescindibles a los bancos en la concesión de créditos; en la segunda (productos y servicios), podríamos incluir un servicio como el vídeo asesoramiento, que hace que los asesores interactúen con el cliente de forma diferente a través de vídeo o chat, sin necesidad de compartir el mismo espacio físico. En la tercera categoría (la innovación organizacional) podemos encontrar elementos como la externalización a un tercero para encargarlo del procesamiento de créditos de un banco. Finalmente, en la cuarta categoría (procesos), encontramos soluciones dirigidas a permitir la realización completamente online de procesos que, como en el caso de la concesión de hipotecas, requieren una enorme cantidad de trámites o papeleo.

2. Frente al grado de innovación se pueden entender como incrementales y disruptivas. Por lo general, las primeras soluciones (incrementales) nos pueden llevar a la optimización de lo que tenemos actualmente, afectando a tres posibles variables: el costo (lo reduce), la calidad (la aumenta) o el tiempo (lo reduce).

Por otro lado, las segundas (disruptivas) pueden implementar cambios lo suficientemente profundos como para modificar toda la cadena de valor. Un ejemplo de este tipo sería la creación de un sistema de pagos P2P (Peer-to-peer) basado en *Blockchain*, que podría cambiar toda la cadena de valor en los sistemas de pagos actuales al permitir la realización de transacciones sin necesidad de los bancos.³

3. Según su alcance, intra-organizacionales y las inter-organizacionales. Las primeras se centran en cambios micro-económicos internos sobre cualquiera de las cinco categorías de objetos de innovación que bien se vio en el punto del objeto.

³ Justamente, como lo hemos explicado, esto es el *Bitcoin*.

En cambio, las segundas están orientadas hacia cambios de carácter macro en las distintas estructuras establecidas. Como ejemplo de ellas tenemos la creación de nuevas cadenas de valor en el ámbito de los pagos que dan lugar a nuevos monederos electrónicos⁴ a través de la cooperación entre bancos, procesadores de tarjetas y los no-bancos (como por ejemplo ApplePay), que en realidad lo que hacen es darles un valor superfluo a los bancos en los pagos móviles (Blazquez, 2019).

Las innovaciones financieras han servido como soluciones integrales que permiten ampliar los mercados, ya que surgen para cubrir la necesidad que aparece como resultado de cambios en la economía, en los sistemas financieros o en las regulaciones. Se trata de la introducción de nuevos productos financieros o modificaciones en los procesos, así como renovación y cambios en los instrumentos o instituciones (Universidad de Alcalá, 2019).

El impacto de innovación financiera en la sociedad es debatido aún por distintos autores, ya que unos alegan perjuicios y manipulaciones y otros argumentan respuestas positivas a los mercados (Leon, 2006, pág. 70).

La innovación financiera eleva la discusión acerca de la forma en que beneficia a la sociedad o sencillamente la perjudica. Estas innovaciones financieras han contribuido, de acuerdo a posiciones de diferentes autores, a elevar los niveles de volatilidad del mercado, y en particular a resultados como el mercado en caída. Las regulaciones en materia financiera deberán estimular las innovaciones financieras siempre y cuando estas contengan beneficios para los inversionistas y su conocimiento, manejo y revisión sea accesible para los actores del mercado. (Leon, 2006, pág. 71)

Se debe destacar que no toda innovación financiera es una respuesta a la expansión crediticia y a la inestabilidad de los activos. Algunas innovaciones han

⁴ Como, por ejemplo, el monedero Nequi de Bancolombia que, si bien se encuentra directamente anclado al sistema monetario tradicional, su uso obedece a una cadena de valor diferente y novedosa.

sido en verdad útiles al facilitar los pagos y el acceso al crédito, por ejemplo, las tarjetas de crédito, o la moneda única europea. Sin embargo, la fuerza motriz de casi todas las innovaciones financieras recientes, no es la necesidad real fuera de los mercados financieros, o la conveniencia del público, sino la inestabilidad de los mercados de activos a medida que la innovación monetaria se extiende y el crédito añade liquidez efímera a los mercados. (Toporowski, 2011, pág. 168)

i. LA OCDE Y LA VISIÓN DE INNOVACIÓN FINANCIERA

Desde la lectura de la OCDE, una innovación financiera debe cumplir con una serie de criterios concretos para ser considerada de esta manera. Tales características obedecen a la necesidad de que en el mundo financiero sean creadas efectivamente nuevas soluciones frente a las problemáticas y asuntos que surgen ante los fenómenos sociales que modifican el mercado, para de esta manera lograr estar a la vanguardia en materia de inversiones y respuestas.

A continuación expondremos de qué manera cada uno de estos cinco criterios (OCDE, 2015, págs. 48-50) aplicaría desde la lectura del *Bitcoin* como innovación financiera I+D. Veamos:

- Novedosa / Creativa:

El *Bitcoin* es una alternativa al dinero fiduciario que busca facilitar el intercambio de bienes y servicios a través de medios digitales como una alternativa al sistema preestablecido para el público en general. De esta manera se arrebató el control a grandes intermediarios y se permite que entre personas el intercambio fluya sin altos costos transaccionales.

El hecho de tener una alternativa al sistema tradicional para la adquisición de productos y servicios fue un concepto que debió fundarse en protocolos que permitieran la seguridad de la información transada por fuera de los sistemas

bancarios establecidos hasta el momento. Ahí nace la novedosa implementación del *Blockchain*, la cual robustece de seguridad el sistema al punto de permitirse ofrece la confianza necesaria a los usuarios para realizar transacciones entre ellos sin necesidad de un tercero que brinde garantías a las transacciones, con protocolos inalterable y seguro. El desarrollo del *Blockchain* y sus aplicaciones para la seguridad transaccional es el concepto que fundamenta el funcionamiento del *Bitcoin*.

- Incierto:

El Bitcoin es un sistema revolucionario para realizar transacciones económicas sin la intermediación de un banco o un tercero de confianza que media en la transacción. Aquellos terceros estarán poco interesados en perder la ganancia que les genera esta intermediación y, por ende, asumen posiciones en contra que arriesgan la aceptación institucional o incluso gubernamental, al tiempo que los gobiernos lo ven con recelo por no poder controlar y vigilar los movimientos que ya no se realizan en dinero fiduciario emitido y respaldado por algún país.

Lo anterior ha llevado a varios los gobiernos a desincentivar el uso del *Bitcoin*, como lo veremos más adelante, exponiéndole al público los problemas en lugar de las ventajas de utilizarlo. Todo lo anterior, sumado a vacíos legales por falta de evolución en la legislación en varios países, crea un ambiente de incertidumbre para el *Bitcoin*.

Para alcanzar el objetivo teórico del *Bitcoin* se necesita en la práctica que un número de usuarios alto, una masa crítica, acepte y haga uso del sistema, para que quienes actualmente poseen *Bitcoin* y los interesados en adquirirlos, puedan intercambiar por los bienes y servicios que deseen y no solamente como una novedad para intercambios entre usuarios avanzados de internet. Esto genera incertidumbre respecto al tiempo necesario para que el *Bitcoin* llegue a ser aceptado por un número suficiente de usuarios que generen la masa crítica necesaria para el sistema.

- Sistemática:

El Bitcoin es un proyecto que nace por una persona o serie de personas que invitan a unirse, mediante una carta pública, a todo aquel interesado en el desarrollo de un nuevo sistema transaccional abierto al público. Los interesados tenían la posibilidad de pertenecer a un grupo interdisciplinario para desarrollar, desde su fundamento teórico hasta su puesta en marcha, los conceptos y protocolos que permitieran desplegar la idea principal.

Dicho grupo de personas se dedicó a investigar y desarrollar la respuesta precisa a la problemática identificada por ellos. El *Bitcoin* nació como respuesta a los altos costos de las transacciones del sistema financiero tradicional, al tiempo que descentraliza la actividad transaccional de los grandes bancos quienes solo buscan maximizar su rentabilidad. También busca reducir el control que tienen los gobiernos en la emisión del dinero fiduciario y los problemas inflacionistas que este genera. No se trata, por tanto, de una creación caprichosa, sino de un modelo sistemático con origen e intenciones futuras claras y determinadas, que actualmente cuenta con los medios suficientes para mantener su capacidad y vigencia.

- Transferible:

El *Bitcoin* fue concebido, desde su esencia, como un medio para democratizar el acceso a las transacciones y al sistema financiero. Siendo así, se fundamenta en la posibilidad de ser un medio al alcance de cualquier usuario con acceso a internet y con la necesidad de un medio de intercambio más económico que el sistema tradicional. Su estructura funcional, el *Blockchain*, es un código que se encuentra abierto y que cualquier persona en el mundo puede alimentar, replicar o utilizar para crear sus propios sistemas. Tanto así, que el éxito del *Bitcoin* se basa en su aceptación y uso por parte de un mayor número de usuarios.

La amplia divulgación de las ventajas del protocolo de *Blockchain* como un medio seguro para intercambio de datos a través de internet está teniendo eco y ha generado múltiples aplicaciones inclusive en otros sectores, reacios al *Bitcoin*, pero

que encuentran en el *Blockchain* una fuente de nuevas posibilidades y aplicaciones. Se están creando servicios financieros revolucionarios basados en *Blockchain*, y las problemáticas que en el sistema tradicional genera la inclusión financiera y el acceso al sistema financiero pueden ser resueltos mediante la aplicación del concepto de *Blockchain* e incluso *Bitcoin*, tal como lo vimos en el apartado *Blockchain y Bitcoin*.

Para el éxito del *Bitcoin* se necesita que cada vez más personas lo acepten y hagan uso de él, que su transferencia se dé entre al mayor número de personas para su uso en el intercambio de bienes y servicios.

ii. LIMITACIONES DEL BITCOIN COMO INNOVACIÓN FINANCIERA

Si tenemos entonces que una innovación financiera contempla, en términos latos, las características que a continuación se exponen (Pascale, 2008, pág. 14), podemos indicar entonces que el *Bitcoin* también presenta algunas limitaciones que se deben tener en cuentas en su estudio. Veamos:

- Existe para completar la falta de algunas soluciones que los mercados tienen en forma inherente, al ser incompletos en la solución de las demandas financieras que los agentes económicos requieren. De esta forma, al ser los mercados incompletos en el sentido de resumir todos los estados, todos los escenarios posibles de los agentes económicos a través del tiempo y del espacio, se busca resolver esta incompleta a través de la innovación financiera.
- La innovación financiera busca mitigar los problemas de agencia y de información asimétrica.

- La innovación financiera permite minimizar costos de transacción, búsqueda y costos de marketing.
- La innovación financiera permite utilizar estrategias frente a los impuestos y las regulaciones.
- La innovación financiera contribuye a hacer más eficientes los mercados en un mundo más globalizado y riesgoso.

Algunos de sus detractores exponen que la validez de las transacciones que se construyen a través del proceso de minado no es inmediata y, de hecho, nunca es definitiva. Las transacciones cara a cara se ven limitadas a la velocidad con la que se forman los bloques. Lo anterior afecta la confianza del proceso mediante el cual se intercambia fácilmente la criptomoneda.

Además, existe un riesgo, no despreciable, de que una coalición de mineros suficientemente grande pueda reescribir con éxito, y a su beneficio, la historia de *Bitcoin*. Esto iría, directamente, al corazón del sistema de confianza de *Bitcoin* (Lee K., 2015, pág. 449). Lo anterior cobra más relevancia teniendo en cuenta la característica del protocolo definido por Nakamoto a la recompensa de los mineros, según la cual, y como se mencionó previamente, la recompensa que obtienen los mineros como pago por su trabajo es progresivamente menor, como en efecto ha ocurrido. Antes del 2017, esta recompensa era de 25 *Bitcoins* por bloque. Luego, disminuyó a 12.5. Y se espera que en mayo de 2020 vuelva a disminuir a 6,25 *Bitcoins* por bloque. Es cierto que toda la arquitectura del sistema reposa en los mineros, quienes operan y gastan mucha energía por esta recompensa económica. Si no les es suficiente, el mundo *Bitcoin* se puede tambalear (López M., 2020).

Adicionalmente, una criptomoneda, en las palabras propias de Nakamoto “no debe permitir que un participante de la red tenga una ventaja significativa sobre otro participante” (Saberhagen V., 2019). Sin embargo, actualmente se produce un monopolio minero que genera desigualdad, que no compromete la seguridad de la

red, pero resulta problemático al imaginar el *Bitcoin* como una moneda totalmente descentralizada y democrática.

Cabe mencionar también que, debido a lo anterior, cualquier tipo de modificación que se necesite aplicar para el *Blockchain* u otra parte del sistema como tal, no es fácil de realizar, pues el código actual se encuentra descentralizado y ampliamente difundido.

También hay un problema de escalabilidad que, inclusive, afecta no solo al *Bitcoin*, sino al resto de criptomonedas, conocidas como “altcoins” (del inglés “alternative coins”), basadas en la tecnología de *Blockchain*. El problema radica en la escalabilidad del número de transacciones, como lo afirmó Vitalik Buterin, el programador ruso cofundador de la criptomoneda Ethereum: “Al igual que *Bitcoin*, Ethereum sufre la falla de que cada transacción debe ser procesada por cada nodo existente en la red” (Buterin, 2019), pero, al menos, Ethereum describe algunas estrategias para hacer frente al aumento de los datos. Buterin también afirmó que, si la red de *Bitcoin* procesara la misma cantidad de transacciones que la red de pagos VISA (2000 transacciones por segundo, frente a las 7 transacciones por segundo de *Bitcoin*), el *Blockchain* crecería a un ritmo de 8 TB por año. Tal tamaño significa riesgos adicionales de centralización y podría afectar las nuevas adopciones de *Bitcoin*

El código abierto de *Bitcoin* hace que sea más simple la creación de altcoins basadas en éste, lo que puede conducir a una fragmentación excesiva del espacio de la criptomoneda, generando incertidumbre sobre el futuro liderazgo en este campo (Lee K., 2015, pág. 437).

Como se mencionó previamente, el comportamiento del precio del *Bitcoin* es muy similar al comportamiento del oro. Lo anterior implica cambiar la idea preconcebida sobre los inversionistas de la criptomoneda, quienes serían, entonces, financieros con perfil de riesgo conservador en vez de aficionados inquietos tecnológicos y expertos en *Blockchain*. Ramón Ferraz, consejero de un neobanco especialista en

operaciones con criptomonedas, afirma que sus principales clientes son abogados, contadores y economistas, quienes representan el 15% del total. En contraste, los informáticos representan el 7.9%. (López M., 2020).

Un fuerte potencial de demanda de *Bitcoins* proviene de aquellos perfiles de inversión que especulan que, con el tiempo, los *Bitcoins* apreciarán más valor que las otras opciones de inversión. Sin embargo, este escenario de demanda representa una apuesta compuesta de que el *Bitcoin*, i) demostrará ser una plataforma segura para mantener e intercambiar valor digital, ii) ganará el volumen suficiente de negociación que le permita alcanzar la liquidez necesaria para que los especuladores puedan salir o entrar de sus posiciones de manera razonablemente oportuna y suficiente, y iii) experimentará un crecimiento sostenido, donde su demanda será mayor que su oferta (Lee K., 2015, págs. 443-444).

iii. PERSPECTIVAS DE INNOVACIÓN

El autor David Lee, reconocido profesor de *Blockchain* y FinTech en la Universidad de Singapur, invita a ir más allá de las teorías sobre cómo deben funcionar los sistemas financieros y retoma algunos conceptos del *Bitcoin* y *Blockchain* como elementos que pueden innovar el sistema financiero tal como lo conocemos. Para lograrlo, se hace algunas preguntas, como las dos con las que se dio inicio a este capítulo.

Lee afirma que, el dinero digital como lo conocemos hoy, es manejado por un grupo selecto de instituciones financieras, algunas de alcance global. Este grado de dependencia puede permitir el surgimiento de una gama de riesgos financieros y abusos de poder por parte de los conglomerados. En este sentido, el *Bitcoin* y su tecnología de *Blockchain* permiten a sus usuarios la posibilidad de no tener necesariamente que pasar por las instituciones financieras para el uso del dinero digital.

Por su parte, Marc Andreessen, reconocido empresario de internet e inversor de capital de riesgo, observa el *Bitcoin* como la oportunidad de reimaginar cómo el sistema financiero puede y debe funcionar en la era de internet, y un catalizador para remodelar el sistema de modo que sea más poderoso para individuos y empresas por igual (Andreessen, 2020). A lo que Andreessen se refiere, es a una migración de poder desde el centro de la red financiera, representada por los principales bancos y medios de pago, a su borde, representado por sus usuarios y una gama de “superusuarios”, a los que podremos referirnos como desarrolladores.

Yendo más allá, Lee propone un punto intermedio, donde se combina lo mejor del dinero fiduciario (el emitido por los gobiernos), que puede ser retenido y transmitido por la red abierta de internet de un punto a otro punto, con la construcción de una red de utilización del dinero digital que no requiera ninguna infraestructura especializada, basada en *Blockchain*, contraria a las complejas plataformas bancarias de hoy en día. Esta arquitectura eliminaría los guardianes de la banca tradicional y reduciría considerablemente el costo de mover dinero.

Lo anterior resultaría en abrir las compuertas de la innovación, ya que los servicios financieros podrían implementarse a nivel de aplicación de billetera de cliente, sin necesariamente tener que tocar o incluso consultar cualquier servicio central o proveedor centralizado. Este es el aumento del dinero programable. En palabras de Andreessen, el empoderamiento hasta el borde de la red.

Además de innovación en el servicio financiero, el costo de lograr, por fin, la inclusión financiera se reduciría enormemente, ya que las personas podrían obtener acceso financiero simplemente descargando una aplicación en sus teléfonos inteligentes, sin requerir el consentimiento de ningún proveedor. El precio de la transacción se reduciría al costo subyacente, ya que la capacidad de los usuarios de pagarse de igual a igual establecería un nuevo límite inferior sobre lo que los proveedores de servicios podrían cobrar. Pero también reduciría el costo de envío de dinero, que no necesitaría costar mucho más que enviar un correo electrónico.

Esto podría extender económicamente las transacciones electrónicas a tamaños de transacción muy pequeños, creando una nueva nanoeconomía digital.

Un tejido de pagos descentralizado inspirado en los principios de *Bitcoin* también crearía una transparencia completa de los historiales de pagos a través de la cadena pública de *Blockchain*. Esto debería conducir a nuevos modelos de crédito entre pares e, inclusive, debería dar a las autoridades una mayor trazabilidad de las actividades delictivas.

Concluye Lee afirmando que no se trata de acabar con los bancos; seguirán teniendo un papel importante para jugar fondos intermedios. Incluso en un escenario similar a *Bitcoin*, pueden tratar de ganar clientes con tasas de interés de depósito atractivas y préstamos a pedido, que mi billetera puede no ser capaz de negociar de igual a igual. Pero cualquiera debería poder optar por una opción de autoservicio cuando lo deseemos, o cuando los bancos no nos incluyan.

Y si bien la implementación de una solución de este tipo no se va a dar de la noche a la mañana, desde un punto de vista técnico, normativo y de aceptación del cliente; por una vez en la historia, la tecnología tiene el potencial de perturbar seriamente el sector de servicios financieros que ha sido sistemáticamente protegido por la regulación. El proceso de reducción del margen de beneficio se ralentiza solo por la regulación, pero es difícil imaginar que no se acelerará cuando se popularice la tecnología financiera.

La desagregación de los servicios bancarios y financieros presenta oportunidades para el arbitraje regulatorio a medida que los reguladores endurecen la regulación. *Bitcoin* está ciertamente reinventando estos servicios utilizando la red distribuida, y lo que es más interesante, las oportunidades de ganancias son abundantes entre las redes centralizadas y distribuidas, simplemente para descentralizar los servicios bancarios y financieros para facilitar los pagos, los préstamos y la recaudación de fondos. ¿Pero estos problemas no deberían estar en el corazón del actual debate sobre arquitectura financiera? Necesitamos pensar en los sistemas financieros

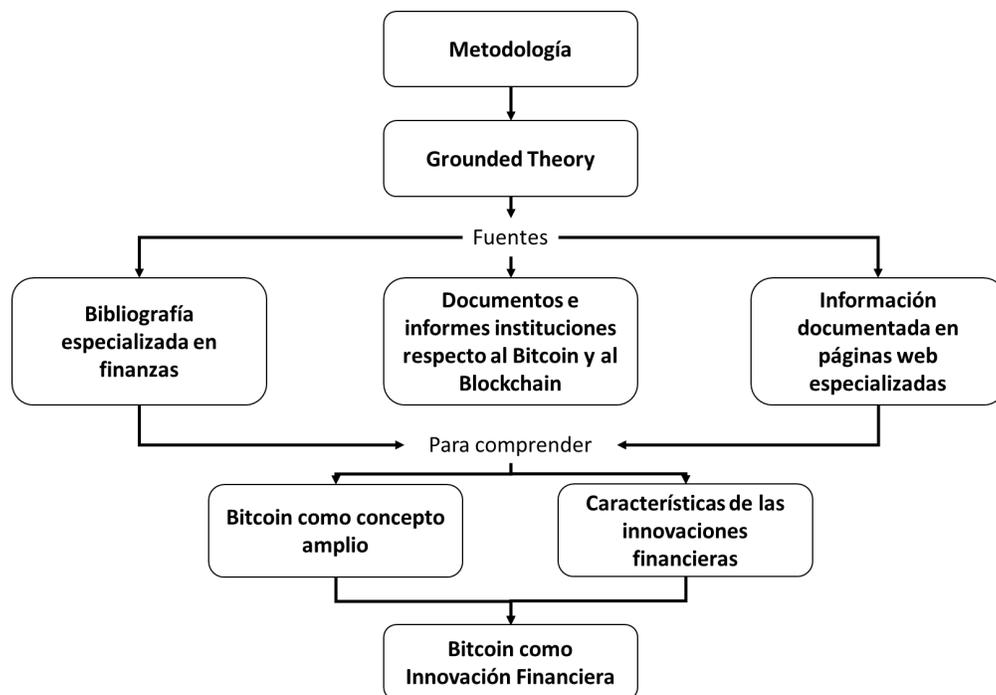
mucho más como un tejido sin costuras y menos como una colección restringida de instituciones conectadas. El sistema *Bitcoin*, si se considera una innovación financiera escalable, tendrá un futuro solo limitado por nuestra imaginación (Lee K., 2015, págs. 447-451).

6. RESULTADOS DE LA CATEGORIZACIÓN METODOLÓGICA PROPUESTA

Una de las virtudes de más amplio e importante calado de la metodología *Grounded Research Theory*, consiste precisamente en su invitación permanente a resolver las preguntas de carácter procedimental, metodológico, cognoscitivo y, por supuesto, académico, que se desprenden del transcurrir investigativo que deviene de una pregunta inicial. Las categorías originarias de una investigación, por tanto, se ven en la obligación de ampliar sus rumbos de manera que sean atendidas de forma suficiente y estratégica, por lo menos para los asuntos tenientes al hilo discursivo que pretenda el investigador, aquellos nuevos cuestionamientos que surgen al final de preguntas ya respondidas. En otras palabras, consiste en no dar por sentados los límites de la investigación, sino en comprenderlos como líneas elásticas, flexibles, útiles a una comprensión más amplia de la pregunta que conduce la investigación.

Como se puede observar con detenimiento en el capítulo dedicado a las aproximaciones metodológicas propuestas para el trasegar investigativo que se propuso este trabajo, la pregunta por *¿Es el Bitcoin una innovación financiera?* Se constituyó en la herramienta base y, por lo mismo, en el condicionamiento teórico de los espacios a los que tendríamos que acudir para lograr atender de manera suficiente cada una de las partes que componía nuestra intriga.

En este sentido, la propuesta investigativa inicial obligaba a desagregar la pregunta en dos conceptos requirentes de profundización y desarrollo explicativo, a saber: *Bitcoin e Innovación financiera*. El siguiente mapa conceptual, mismo que puede ser encontrado en el capítulo destinado a la explicación metodológica, fue diseñado como guía de esta pregunta investigativa y concentraba toda su atención justamente en los conceptos explícitos que suponían la visión holística del asunto que nos guiaba.



Sin embargo, rápidamente la pregunta investigativa nos obligó a acudir a otros escenarios explicativos bastante más amplios que permitieran entender, ya no solo las dos categorías propuestas como únicos espacios a visitar, sino otras bastantes más amplias pero necesarias para lograr, efectivamente, una comprensión verdaderamente holística de la pregunta que nos ocupaba en un principio. En este sentido, se hizo menester indagar por el escenario en el que efectivamente se desenvuelve el fenómeno *Bitcoin* y, en este mismo sentido, comprender tanto su contexto como los escenarios que precedieron precisamente a la materialización del mismo.

En otro sentido, la lectura del concepto *innovación financiera* requirió la ampliación, ya no –si se quiere– del recorrido histórico que acompaña y le da sentido al concepto, sino más bien a las diferentes discusiones categóricas a las que este se refiere. Ahora, si bien como ya observamos y referiremos nuevamente en unas líneas, esta aproximación al debate no nos condujo a un escenario de polemicidad sino más bien a uno bastante más interesante de ampliación de la figura de *innovación*

financiera y de la ocupación que el *Bitcoin* a bien hace justamente en estos interesantes escenarios ampliados.

Así las cosas, a continuación indicaremos las diferentes categorías documentales que fueron estudiadas a detalle como resultado de la aplicación de la metodología de *Grounded Research Theory*, y que se encuentran igualmente vinculadas a las tres fuentes originalmente propuestas en nuestro diseño metodológico, a saber: *Bibliografía especializada en finanzas; Documentos e informes institucionales respecto al Bitcoin y al Blockchain; e Información documentada de páginas web especializadas.*

Empero, como se pudo evidenciar en el recorrido investigativo observado, dichas categorías se vieron en la obligación de ampliar sus límites iniciales. De esta manera, dentro de la primera categoría de fuentes también fue incluida *Bibliografía especializada para explicar la crisis económica del 2003* así como *Bibliografía General de contextos económico y financiero* que sirvió como base para la explicación de contextos y visiones que no podían dejarse por sentados en el transcurrir investigativo. Igualmente se decidió el acercamiento a nuevas fuentes de absoluto interés para la pregunta guía, que a su vez dieron lugar a una nueva categoría que nombraremos *Bibliografía especializada en innovación financiera.* Dentro de la segunda categoría también fue ejecutada una ampliación que incluyó *Bibliografía especializada académica Bitcoin y Blockchain y Bibliografía institucional con referencia al Bitcoin y al Blockchain.* Finalmente, la última categoría de fuentes planteadas se desarrolló mediante una bifurcación que incluyó tanto *Bibliografía obtenida de sitios vinculados con el mercado Bitcoin,* como *Bibliografía de data sobre Bitcoin*

6.1. PRIMERA CATEGORÍA DE FUENTES: BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA EN FINANZAS

6.1.1. BIBLIOGRAFÍA ACADÉMICA GENERAL DE CONTEXTOS ECONÓMICO Y FINANCIERO

- Bakunin, M. (1873). *Estatismo y Anarquía*. Moscú: Derechos de Autor Libres.
- Braudel, F. (1970). *La historia y las ciencias sociales*. Madrid: Alianza Editorial.
- Caletti, A. M. (1993). *Historia de las monedas metálicas y del papel moneda*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Flores, J. H. (2009). Del valor de uso al valor de cambio: un (neo)-determinismo en la lógica social. *Teoría y Praxis* N. 14, 7-24.
- Galbraith, K. (2014). *El dinero, de dónde vino y a dónde va*. Barcelona: Planeta.
- Marx, K. (2017). *El Capital*. Madrid: Siglo XXI.
- Merton, R. (1986). *Teoría y estructuras sociales*. Ciudad de México: Fondo de la Cultura Económica.
- Mises, L. V. (2011). *La Acción Humana, Tratado de Economía*. Union Editorial.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Folio.
- Smith, A. (2011). *La riqueza de las naciones*. Madrid: Alianza Editorial.
- Tobón Villada, A. F. (2016). *Confianza no es miedo. Hacia una nueva comprensión de la sociedad civil y el crimen organizado*. Bogotá: Ingeniería Jurídica.

6.1.2. BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ECONÓMICA Y FINANCIERA

- Huerta de Soto, J. (1998). *Dinero, Crédito Bancario y Ciclos Económicos*. Madrid: Union Editorial.
- Bordo, M. D. (1993). The Bretton Woods International Monetary System: A Historical. En M. D. Bordo, & B. Eichengreen, *A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for* (págs. 3-108). University of Chicago Press.
- Finnerty, J. (2002). Corporate securities innovation: An Update. *Journal of Applied Corporate Finance* (4), 21-47.

Mishkin, F. (2008). Moneda, banca y mercados financieros. Ciudad de México: Pearson Education.

Reyes Konings, L. S. (2010). La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial. Procesos Históricos No 18, 73 - 78.

Scammell, W. M. (1965). THE WORKING OF THE GOLD STANDARD. Bulletin of Economic Research, 32-45.

Swary, I., & Topf, B. (1993). La desregulación financiera global, La banca comercial en la encrucijada. Oxford: Fondo de cultura económica.

Umpierrez Sánchez, F. (16 de 8 de 2019). El Valor de Cambio. Obtenido de Zonaeconomica.com:

<https://www.zonaeconomica.com/marx/teoriadelvalor/valorcambio>

6.1.3. BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ACADÉMICA PARA EXPLICAR LA CRISIS FINANCIERA DE 2007

Abadía, L. (2009). La crisis ninja y otros misterios de la economía actual. Madrid: Espasa.

Signes de Mesa, J. I. (2013). Derecho de la Competencia y Crisis Económica. Pamplona: Thomson Reuters Aranzadi.

6.1.4. BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA SOBRE INNOVACIÓN FINANCIERA

Blazquez, Y. (20 de octubre de 2019). <https://www.yolandablazquez.com/las-tres-dimensiones-de-la-innovacion-financiera-tecnologica-o-fintech/>. Obtenido de <https://www.yolandablazquez.com/las-tres-dimensiones-de-la-innovacion-financiera-tecnologica-o-fintech/>

Burgos Baena, A. (19 de 08 de 2019). ExpertsTraining. Obtenido de http://www.xprtraining.com/analisis-bursatil/la_innovacion_financiera.html

Leon, J. E. (Enero- Junio de 2006). ¿Qué sabe acerca de la innovación financiera? Visión general, 63-71.

Pascale, R. (2008). Innovación financiera e inestabilidad financiera. Cuadernos de economía (3), 7-27.

Ross, S. (1989). Presidential address: Institutional Markets, financial Marketing and Financial Innovation. Journal of Finance (44), 541-556.

Sánchez, H. D. (27 de marzo de 2003). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/innovacion-tecnologica-en-los-mercados-financieros-internacionales/>

Toporowski, J. (2011). Innovación financiera y desarrollo. Comentarios y debates, 42(165), 161-169.

Triana Rubio, L. (2016). La innovación financiera empresarial caracterizada por los índices de gestión e indicadores convencionales. Activos (26), 185- 204.

Universidad de Alcalá. (23 de 07 de 2019). Universidad de Alcalá. Obtenido de ¿Qué es la innovación financiera y por qué es tan importante?: <https://www.masters-finanzas.com/innovacion-financiera/>

6.1.5. RESUMEN DE HALLAZGOS

Tal y como se pudo observar en los apartados que abordaron los antecedentes del Bitcoin en el marco teórico de la presente investigación, pudimos evidenciar una serie de acuerdos fundamentales respecto a la historicidad de los escenarios económicos y, en todo caso, financieros, que terminaron creando las condiciones necesarias para el advenimiento del *Bitcoin* como una suerte de *moneda* (o para ser más exactos en el término, nos podemos servir del concepto *currency*). Es así como

podimos evidenciar, desde los orígenes del funcionamiento de los mercados transaccionales, la aparición del concepto de moneda con valor intrínseco, como uno de los más importantes y de más larga data en la historia de nuestra humanidad. La utilización de metales y piedras preciosas en algunas civilizaciones, o incluso de materiales de alto valor como la *SaI* en Oriente, comprendían una lectura de intercambio de bienes y servicios facilitada en el valor de objetos de gran valor y con alta facilidad de ser intercambiables de mano a mano, sin que necesariamente tuvieran un valor diferente al mismo intercambio.

Sin embargo, con el advenimiento de la complejización de los mercados se hizo necesaria una estandarización que permitiera lograr valores base y de referencia para modelos de comercio ya no locales ni regionales, sino de características nacionales e internacionales, escenarios propios de la modernidad. Es así como la idea de moneda concentra en alguna medida la capacidad de referencia respecto al valor del objeto ya no como imagen de cualquier escenario de valor, sino bajo la estandarización internacional del valor oro. Es así pues como el valor del oro se terminaría convirtiendo en la referencia del valor de las monedas de carácter nacional, estas últimas vinculadas a las capacidades de acumulación, atesoramiento y guarda de los Bancos Nacionales.

Si bien el modelo de moneda con estandarización de valor intrínseco permitió no solo el crecimiento de la economía moderna como la conocimos, sino también modelos de estabilización y recuperación económica como los experimentados en escenarios de guerra, para finales de los años sesenta la preocupación por los límites de la referencia oro hizo parte de la agenda internacional. Fue así como, después de los tratos de Bretton Woods, para 1971 Estados Unidos suspendió la posibilidad de convertir el dólar en oro o en cualquier otro instrumento u objeto sujeto de reserva, dando de esta manera por finalizada la historia de la moneda como representación de valor intrínseco, y dando inicio a una fenomenología de mercado diferente en donde la moneda referencia (dólar, para ese momento) guardaba precios crecientes y decrecientes en función de mecanismos de oferta y demanda.

Los retos de las monedas nacionales, además del mismo dólar, significaron profundos cambios en el sistema que desembocaron en medidas de control e intervención de macroeconomía y política monetaria a lo largo y ancho del mundo, con tantos tonos y tamices como puede observarse: desde modelos de separación e independencia de la Banca Central respecto de los Gobiernos como lo recomiendan las instituciones financieras producto de los tratados mencionados; hasta escenarios de control gubernamental absoluto del valor, impresión y significado de la moneda en otros países del hemisferio. En términos concretos, los países asumieron posiciones de control y regulación del modelo de moneda fiduciaria, asumiendo de esta manera las consecuencias de carácter inflacionario o estable que trae consigo un modelo de regulación de oferta y demanda en el que la economía nacional sigue teniendo por referencia macroeconomías que superan sus límites fronterizos.

Como pudimos observar, los riesgos de este sistema son evidentes y los peligros de atenciones precarias respecto a los mismos ya los hemos experimentado. Escenarios como el llamado “Corralito” en Argentina, donde el Gobierno decidió limitar la disposición del dinero como una medida de emergencia al freno de la hiperinflación que vivía el país para el año 2001; o más particularmente la gran crisis hipotecaria y bancaria norteamericana cuyos orígenes pueden ser hallados en el año 2003, son evidencia clara de esta circunstancia de riesgo que encierra el manejo del dinero fiduciario.

Este último fenómeno jugó un papel de particular importancia en el origen del Bitcoin. Como observamos, dicha crisis hipotecaria fue producto de la sumatoria tanto de un modelo de regulación de mercados que permitió un comportamiento de altísimo riesgo por parte de la Banca privada respecto de la emisión permanente de negocios hipotecarios a personas sin capacidad crediticia como respuesta a un fenómeno de iliquidez (producido, precisamente, por los malos manejos de negocios de la misma banca), como de la respuesta gubernamental de ayuda y salvamento a los culpables de la crisis. Se trató, en todo caso, de un espacio

representativo por excelencia de los riesgos de un modelo de política monetaria y manejo macroeconómico guiado por fenómenos de carácter político, no vinculados a la naturaleza de defensa de la estabilidad económica, donde se desenvuelven los ciudadanos como últimos eslabones de la cadena.

Yendo un poco más adelante en el proceso de la investigación, es también importante hacer referencia a los elementos que se identifican como hallazgos del proceso metodológico implementado respecto de la identificación del *Bitcoin* como una innovación financiera. Fue de esta manera como logramos recurrir a diferentes visiones, tanto de carácter académico como institucional, que entregan valor y contenido a una serie de características en el camino de lo que a bien definían como innovaciones financieras.

Por ejemplo, siguiendo las definiciones entregadas por el Banco de Pagos internacionales, es posible identificar el Bitcoin como una innovación financiera en el marco de los llamados *instrumentos de crédito*, en virtud de su naturaleza de activo en el mundo financiero y, por tanto, en su capacidad de ser empleado como mecanismo de financiación desde el mercado de valores e inversiones financieras.

Siguiendo a Finnerty (Finnerty, 2002, págs. 30-31), otra autoridad de suma importancia para el asunto que ocupa a esta investigación, las innovaciones financieras pueden ser clasificadas de esta manera en virtud de los fines que buscan. Bien sea la reducción en los costos de participación de agentes, en los costos transaccionales, en los costos de inversión, o finalmente en los impuestos; desde la visión de este autor, una característica clara de la innovación implica una des-complejización en materia de costos transaccionales.

Stephen Alan Ross, una de las más grandes autoridades académicas en materia financiera, clasificó las innovaciones financieras en dos grandes escenarios. De un lado, entendía como innovación todo aquello dirigido a la creación de nuevos productos financieros (activos financieros e instrumentos derivados). Y del otro lado,

aquellas que configuran estrategias que utilizan primariamente productos financieros existentes. (Ross, 1989).

Alan Ross por su parte permite comprender una innovación financiera de manera más amplia como la misma creación de un nuevo producto financiero, y si bien originariamente el Bitcoin no nace como elemento participativo del mercado de valores sino como una nueva moneda, la naturaleza adyacente a esta última realidad lo lleva a participar activamente de este mercado de manera que puede ser identificado, sin lugar a dudas, como un elemento de carácter financiero con una particularidad bien diferente a otros: su productor es el mismo sistema, sus mismos usuarios; y su valor depende tanto de fenómenos de oferta y demanda, como de capacidad de creación por decodificación de bloques a cargo de mineros. de respaldo institucionalizado.

6.2. SEGUNDA CATEGORÍA DE FUENTES: DOCUMENTOS E INFORMES INSTITUCIONALES RESPECTO AL BITCOIN Y *BLOCKCHAIN*

6.2.1. BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA ACADÉMICA BITCOIN Y *BLOCKCHAIN*

Almarcha Navidad, C. (2015). Bitcoin, Oro electrónico. Trabajo fin de grado. Elche, Alicante, España.

Mecheba Molongua, J. (2016). Bitcoin, la moneda del futuro. Trabajo de grado en Economía. Universidad de La Coruña. La Coruña, Galicia, España.

Pinzón Salazar, A. B., & Torres Ardila, Y. T. (Junio de 2018). Efecto tributario del uso del Bitcoin en Colombia. Trabajo de Grado. Medellín, Antioquia, Colombia.

Bartos, J. (2015). Does bitcoin follow the hypothesis of efficient market? International Journal of Economic Sciences, 10-23.

Crosby, M., Nachiappan, Verma, S., Pattanayak, P., & Kalyanaraman, V. (2016). BlockChain Technology: Beyond Bitcoin. Applied Innovation Review, 6-19.

Haber, S., & Stornetta, W. (1991). How To Time-Stamp a Digital Document. Journal of Criptology, 99-111.

Isaacs, J. (2017). Blockchain: The Complete Step-by-Step Guide to Understanding Blockchain and the Technology behind it. Kindle Edition.

Devoto, M. (Agosto de 1998). La Economía Digital: El dinero electrónico y el lavado de dinero. Universidad de la Rioja. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/248218.pdf>

Kuo Chuen, D. L. (2015). Handbook of Digital Currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and Big Data. San Diego: Academic Press.

Lee K., C. D. (2015). Handbook of Digital Currency. Bitcoin, Innovation, Financial instruments and Big Data. Singapore: Academic Press.

Noga, B. (2017). Traditional and Modern Forms of Money: Euro and Bitcoin. Czech Journal of Social Sciences, Business and Economics Vol 6, 22.

Palacios, Z. J., Vela, M. A., & Tarazon, G. M. (2015). Bitcoin como alternativa transversal de intercambio monetario en la economía digital. Redes de ingeniería, 106-128.

Vergara Solís, M. (2017). Retos para las autoridades reguladoras y de control frente a la utilización del bitcoin como medio de pago electrónico. Programa de Maestría en Derecho Financiero, Bursátil y de seguros. Quito, Ecuador.

6.2.2. BIBLIOGRAFÍA INSTUTUCIONAL CON REFERENCIA AL BITCOIN Y *BLOCKCHAIN*

Asobancaria. (2017). Blockchain: mirando más allá del Bitcoin. Bogotá.

Banco de la República Colombia. (22 de 02 de 2020). Banco de la República. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/contenidos/concepto-jdbr/jds-14890>

BIS, B. f. (1986). Recent innovations in international banking. Basilea: Report BIS.

Lannquist, A., Warren, S., & Samans, R. (2020). Central Bank Digital Currency. Policy Maker Toolkit. Geneva: World Economic Forum. Centre for the Fourth Industrial Revolution.

Lo, S., & Wang, C. (2014). Bitcoin as Money? Federal Reserve Bank of Boston, 1-28.

McLeay, M., (15 de agosto de 2019). Money creation in the modern. Quarterly Bulletin. Obtenido de Bank of England: <https://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/>

OCDE. (2015). *rascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OCDE.

Sanchez, D. &. (s.f.). Bitcoin: una moneda criptográfica. Instituto Nacional de Ciberseguridad de España. Obtenido de http://cert.inteco.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/int_bitcoin.pdf

Wales, I. o. (18 de 06 de 2020). Institute of Chartered Accountants in England and Wales. Obtenido de Institute of Chartered Accountants in England and Wales: <https://www.icaew.com/technical/technology/blockchain/blockchain-articles/what-is-blockchain/history>

6.2.3. RESUMEN DE HALLAZGOS

Como se encontró, *Bitcoin* es una red descentralizada que hace uso de un sistema de pago de igual a igual para sus transacciones, en lugar de terceros de confianza

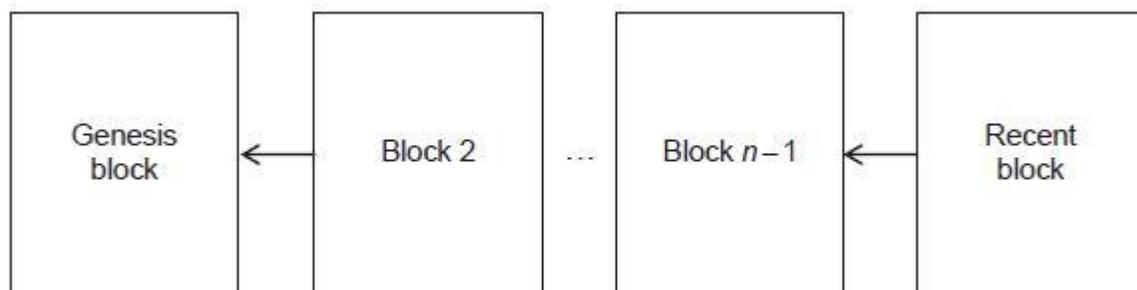
que validen estas transacciones, se base en un sistema de pruebas criptográficas para procesar las transacciones y verificar la legitimidad de *Bitcoin*.

Con la invención del *Bitcoin* los pagos se pueden realizar por internet sin los altos costos y control de un tercero de confianza, al tiempo que soluciona el problema de un gasto doble, gracias a que mantiene un libro mayor de saldos y para mantener este libro hace uso de toda la red, descentralizando la responsabilidad, realizando un seguimiento constante de los saldos de *Bitcoin* en un libro publico llamado *Blockchain*.

Blockchain es un registro de acceso público de todas las transacciones que se hayan realizado, lo que permite que cualquier persona interesada pueda verificar una transacción, estas transacciones se transmiten por toda la red y se incluyen en una cadena de bloques después de la verificación exitosa, por lo que Bitcoin gastado, no se puede volver a gastar.

Blockchain es una secuencia de bloques, que contiene el registro completo de transacciones como un libro público. Esto indica el orden en que ocurrieron las transacciones. Representa una cadena de bloques donde el bloque más reciente apunta al bloque inmediatamente anterior.

Cada bloque en la cadena confirma la integridad del anterior, hasta el primer bloque llamado bloque de Genesis. Ninguna de las partes puede sobrescribir registros anteriores. (Lee K., 2015, pág. 49).



Tomada de: (Lee K., 2015, pág. 49).

Blockchain es visto por diferentes empresas y entidades financieras como una gran innovación que ayudar a reducir costos y generar transparencia en sus operaciones.

Como bien nos ilustra Asobancaria la tecnología *Blockchain* genera cada vez más interés por parte de industrias establecidas. El interés del sector financiero a nivel global empieza a ser cada vez mayor, ya que esta tecnología se ve como un impulsor de grandes ahorros en infraestructura y en los procesos de back-office. Además, el *Blockchain* es un facilitador para el desarrollo de nuevos negocios digitales que lleven a la implementación de novedosos modelos de negocios y diseños de nuevos productos y servicios (Asobancaria, 2017)

6.3. TERCERA CATEGORÍA DE FUENTES: INFORMACIÓN DOCUMENTADA DE PÁGINAS WEB ESPECIALIZADAS

6.3.1. BIBLIOGRAFÍA OBTENIDA DE SITIOS VINCULADOS CON EL MERCADO BITCOIN

Bitcoin Cooperativo. (s.f.). Preguntas frecuentes Bitcoin. Obtenido de <https://bitcoin.org/es/faq>

Blockchain. (2020). Blockchain. Obtenido de <https://www.blockchain.com/stats>

Buterin, V. (28 de 11 de 2019). Cryptorating. Obtenido de https://cryptorating.eu/whitepapers/Ethereum/Ethereum_white_paper.pdf

González- Disla, R. (22 de 09 de 2019). BITCOIN: Todo es apócrifo hasta que se canoniza. Obtenido de Researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/318981147_BITCOIN_Todo_es_apocrifo_hasta_que_se_canoniza

Leal, A. (14 de 10 de 2019). La travesía legal de Bitcoin en Estados Unidos. Obtenido de Criptonoticias: <https://www.criptonoticias.com/gobierno/regulacion/la-travesia-legal-bitcoin-estados-unidos/>

Mercado Bitcoin. (2013). Mercado Bitcoin. Obtenido de <http://mercadobitcoin.com/>

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin Project. Obtenido de https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf

Nakamoto, S. (4 de 10 de 2019). Bitcoin.org. Obtenido de Bitcoin: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Saberhagen V., N. (24 de 11 de 2019). Cryptonote. Obtenido de <https://cryptonote.org/whitepaper.pdf>

The Bitcoin Foundation. (s.f.). ¿Cómo funciona Bitcoin? Obtenido de <https://bitcoin.org/es/como-funciona>

6.3.2. BIBLIOGRAFÍA DE DATA SOBRE *BITCOIN*

CoinDesk. (s.f.). Obtenido de <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>

CoinMetrics. (10 de 04 de 2020). Coinmetrics. Obtenido de https://cdn.substack.com/image/fetch/c_limit,f_auto,q_auto:good/https%3A%2F%2Fbucketeer-e05bbc84-baa3-437e-9518-adb32be77984.s3.amazonaws.com%2Fpublic%2Fimages%2F566c3a84-db6b-43b6-8a05-6748636ea505_1600x960.png

GoldPrice. (s.f.). Obtenido de <https://goldprice.org/es/gold-price-history.html>

6.3.3. RESUMEN DE HALLAZGOS

El *Bitcoin* nace de la necesidad de un sistema de pagos electrónico basado en pruebas criptográficas, y no necesariamente en la confianza, permitiéndole a dos personas interesadas en realizar transacciones directamente sin la necesidad de un tercero confiable. Las transacciones no se pueden revertir, previniendo a las partes

de fraude y disminuyendo los costos de las transacciones (Nakamoto, Bitcoin.org, 2019).

Bitcoin es controlado por todos los usuarios que lo utilizan, para quienes no es más que una aplicación móvil o para escritorio que provee un monedero *Bitcoin* personal que le permite enviar y recibir los *Bitcoin* (Bitcoin Cooperativo, s.f.).

Como expone Nakamoto, una concentración de mineros de *Bitcoin* puede llegar a generar desestabilidad y comprometer la imparcialidad de todo el sistema, si son motivados por un beneficio atractivo al sabotear la red superior al percibido por desempeñar su labor de mineros (Nakamoto 2008). Los mineros como los responsables de validar las transacciones de *Bitcoin* son una pieza fundamental del sistema, como retorno de su inversión en energía y equipos de computación perciben nuevos *Bitcoin* que son generados y comisiones ofrecidas por los usuarios en el momento de validar las transacciones.

También se observa que recientemente la postura de actores importantes dentro del contexto político se enfila hacia cuestionamientos sobre las ventajas y riesgos del *Bitcoin*. Como se observa en el artículo de Criptonoticias, con la elección del presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, quien utilizó la Trump Coin como mecanismo de financiación de su campaña presidencial, el panorama de *Blockchain* y *Bitcoin* en este país se encamina hacia investigaciones que ayuden a comprender su funcionamiento, beneficios y posibles riesgos. Neel Kashkari, presidente de la Reserva Federal de Minnesota, ve mayor potencial en la tecnología de contabilidad distribuida aplicada en los sistemas bancarios, que en el *Bitcoin* como moneda: “Creo que nuestra opinión sobre el mercado ha cambiado en la Reserva Federal. Diría que es notorio que en la sabiduría popular se maneja ahora, probablemente, es esa contabilidad distribuida, y la tecnología debajo de ella, mucho más interesante y potencial de lo que es *Bitcoin* actualmente”.

Patrick T. Harker, presidente de la Reserva Federal de Filadelfia también coincide con la opinión de Kashkari meditando que el *Blockchain* provee al sistema financiero

de una valiosa propiedad de autenticación y transparencia que tiene mayor potencial que el revolucionario concepto de las criptomonedas (Leal, 2019).

Ahora bien, si bien dentro de las 69 diferentes fuentes académicas, institucionales y vinculadas al mundo del *Bitcoin* utilizadas también se encuentran algunas que no fueron mencionadas en las líneas correspondientes a este capítulo, como es el caso de algunos artículos de revistas periodísticas (por ejemplo: Andreessen, M. (11 de 04 de 2020). Dealbook. Obtenido de New York Times: <https://dealbook.nytimes.com/2014/01/21/why-bitcoin-matters/>; Gomez J., L. (2014). ¿Qué tan legítimo es invertir en *bitcoins*? Semana; y López M., T. (17 de 01 de 2020). Criptodivisas Pero, ¿para qué sirve realmente *bitcoin*? El País); la decisión de no vincularlas directamente a las diferentes categorías que sirvieron de líneas metodológicas de la presente investigación no obedece de ninguna manera a la falta de pertinencia de las mismas, sino más bien a su utilización como bibliografía de referencia para asuntos de discusión y debate que fueron planteados en lo corrido del documento.

Esta última anotación, propia además de la naturaleza metodológica de la *Grounded Research Theory*, implica la comprensión de que todo proceso investigativo está en la obligación de plantear los debates, polémicas, preguntas no resultas y demás aspectos que, si bien no hacían parte del núcleo de la investigación, fueron incluidos en virtud de su interés y, más importante aún, como anotación de la necesidad de visibilizarlos para posteriores trabajos investigativos. Se trata, en suma, de la comprensión de la *Investigación* como medio para el conocimiento y no necesariamente como un fin en su mismo que pretenda ser la representación de la verdad.

7. CONCLUSIONES

El *Bitcoin* como criptomoneda se enmarca dentro de los parámetros y caracterizaciones que ampliamente se han brindado sobre la innovación financiera y, en especial, cumple con las tres dimensiones de la innovación en cuanto al objeto, el grado y el alcance de la misma.

Es una innovación que minimiza los costes financieros de las transacciones en tanto que elimina los tradiciones terceros, tanto bancarios como gubernamentales. Así mismo permite el comercio internacional, se ubica por encima de las regulaciones jurídicas de los estados y disrumpe con la forma clásica en la que se concibe el dinero, ello en cuanto a los bancos emisores y al respaldo que estos ofrecen al dinero que crean.

El *Bitcoin* se encuentra asegurado por una cadena de bloques que salvaguarda las operaciones y brinda la confianza que de a poco, pero con razón suficiente evidenciada en las crisis financieras y económicas y en la respuesta estatal a las mismas, se ha perdido en el sistema económico y financiero tradicional.

Para los simpatizantes del *Bitcoin* su mayor argumento de defensa es su descentralización, por no estar atado a un banco central o país, pero cuyo valor se encuentra intrínsecamente relacionado con las regulaciones, acciones y opiniones de personas naturales y jurídicas. El *Bitcoin* es una criptomoneda dependiente no de un país, si no de las circunstancias que presentan los países donde se utiliza.

Muchos de los miedos que se relacionan con las criptomonedas en la economía tienden a ser exagerados desde visiones tradicionales, bancarias y gubernamentales, quienes se atreven a señalar la posibilidad de un debacle financiero internacional culpa precisamente de estos instrumentos financieros. Decimos que tiende a ser exagerado, primero, porque a la fecha el volumen de transacciones a través de la plataforma de *Bitcoin* es mínimo comparada con el

volumen de las plataformas tradicionales, ya que hasta el momento esta innovación sirve como medio de intercambio más que para un uso diario como las monedas de curso legal. Según esto, la aproximación más cercana a las criptomonedas como el *Bitcoin* sea considerarlas como un medio de pago a través de la economía digital, y si el consumidor se encuentra satisfecho con este, se demandaría en más comercios, lo que lleva a los comerciantes a priorizar la adaptación de la infraestructura de pagos.

La existencia de una masa crítica de usuarios es un factor que promueve la adopción de medios de pagos innovadores. El *Bitcoin* nació en el año 2009 con un bajo interés por parte del público general. Para el 2010, año en el que se comenzó el intercambio de *Bitcoin* por dólares americanos, el interés aumentó, lo que muestra que a medida que la aceptación de las nuevas tecnologías crece, también lo hace el interés en estas por el público en general.

Lo anterior lo podemos observar en el aumento en el número de transacciones realizadas en *Bitcoin* desde el 2009 hasta hoy. Según las estadísticas consolidadas por *Blockchain* donde se evidencia una curva de crecimiento en el número de transacciones, estas llegaron a un máximo histórico de 400.000 por día en el mes de abril de 2019, con un alcance máximo histórico de 4,7 billones de dólares en diciembre de 2017 (Blockchain, 2020).

Para lograr un entorno favorable en el crecimiento y desarrollo del *Bitcoin* las autoridades gubernamentales de los diferentes países deben permitir la circulación de las monedas virtuales de manera que no sean oprimidas, y sus crecimientos deben ser cuidadosamente monitoreados para estar atentos a estos y a las innovaciones que trae consigo como medio de pago virtual.

Se requiere de una postura lejana a ser represiva, que estimule el crecimiento del comercio y la visualización del *Bitcoin* como un aliado en el segmento de población no bancarizado, y de la población interesada en disminuir los costos en las transacciones del comercio local e internacional. Así mismo es necesario avanzar

en la regulación de los agentes que generan la interacción con el mundo real, como las casas de cambio virtuales, para evitar los riesgos de lavado de activos y financiación del terrorismo. Todo esto acompañado de la educación financiera necesaria para que los actores en el intercambio del *Bitcoin* conozcan los riesgos de posibles pérdidas económicas en la adquisición, negociación y transferencia de este, entendiendo que el mismo recae exclusivamente sobre quien voluntariamente participe en esta actividad.

Debido a sus fuertes fluctuaciones de valor, el *Bitcoin* puede funcionar como un activo especulativo para los inversionistas interesados, sin embargo, esta especulación aún está muy limitada al volumen transaccional y a la aceptación de la criptomoneda. También se debe ver como un medio de pago alternativo. El *Bitcoin* es un asunto transnacional al igual que el internet y como este debemos aprender a utilizarlo para responsablemente darle buen uso.

8. BIBLIOGRAFÍA

Abadía, L. (2009). *La crisis ninja y otros misterios de la economía actual*. Madrid: Espasa.

Almarcha Navidad, C. (2015). Bitcoin, Oro electrónico. *Trabajo fin de grado*. Elche, Alicante, España.

Andreessen, M. (11 de 04 de 2020). *Dealbook*. Obtenido de New York Times: <https://dealbook.nytimes.com/2014/01/21/why-bitcoin-matters/>

Asobancaria. (2017). *Blockchain: mirando más allá del Bitcoin*. Bogotá.

Bakunin, M. (1873). *Estatismo y Anarquía*. Moscú: Derechos de Autor Libres.

Banco de la República Colombia. (22 de 02 de 2020). *Banco de la República*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/contenidos/concepto-jdbr/jds-14890>

Bartos, J. (2015). Does bitcoin follow the hypothesis of efficient market? *International Journal of Economic Sciences*, 10-23.

BIS, Bank for International Settlements. (1986). *Recent innovations in international banking*. Basilea: Report BIS.

Bitcoin Cooperativo. (s.f.). *Preguntas frecuentes Bitcoin*. Obtenido de <https://bitcoin.org/es/faq>

Blazquez, Y. (20 de Octubre de 2019). <https://www.yolandablazquez.com/las-tres-dimensiones-de-la-innovacion-financiera-tecnologica-o-fintech/>. Obtenido de <https://www.yolandablazquez.com/las-tres-dimensiones-de-la-innovacion-financiera-tecnologica-o-fintech/>

Blockchain. (2020). *Blochchain*. Obtenido de <https://www.blockchain.com/stats>

Bordo, M. D. (1993). The Bretton Woods International Monetary System: A Historical. En M. D. Bordo , & B. Eichengreen, *A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for* (págs. 3-108). University of Chicago Press.

Braudel, F. (1970). *La historia y las ciencias sociales*. Madrid: Alianza Editorial.

Burgos Baena, A. (19 de 08 de 2019). *ExpertsTraining*. Obtenido de http://www.xprtrtraining.com/analisis-bursatil/la_innovacion_financiera.html

Buterin, V. (28 de 11 de 2019). *Cryptorating*. Obtenido de https://cryptorating.eu/whitepapers/Ethereum/Ethereum_white_paper.pdf

Caletti, A. M. (1993). *Historia de las monedas metálicas y del papel moneda*. Buenos Aires: Ediciones Macchi.

CoinDesk. (s.f.). Obtenido de <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>

CoinMetrics. (10 de Abril de 2020). *Coinmetrics*. Obtenido de https://cdn.substack.com/image/fetch/c_limit,f_auto,q_auto:good/https%3A%2F%2Fbucketeer-e05bbc84-baa3-437e-9518-adb32be77984.s3.amazonaws.com%2Fpublic%2Fimages%2F566c3a84-db6b-43b6-8a05-6748636ea505_1600x960.png

Crosby, M., Nachiappan, Verma, S., Pattanayak, P., & Kalyanaraman, V. (2016). BlockChain Technology: Beyond Bitcoin. *Applied Innovation Review*, 6-19.

Devoto, M. (Agosto de 1998). *Universidad de la rioja*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/248218.pdf>

Diario Libre. (11 de 07 de 2014). *Diario Libre*. Obtenido de <https://www.diariolibre.com/economia/pars-decide-limitar-el-anonimato-en-compra-de-bitcoins-e-imponer-un-mximo-EHDL696121>

Finnerty, J. (2002). Corporate securities innovation: An Update. *Journal of Applied Corporate Finance*(4), 21-47.

Flores, J. H. (2009). Del valor de uso al valor de cambio: un (neo)-determinismo en la lógica social. *Teoría y Praxis N. 14*, 7-24.

Galbraith, K. (2014). *El dinero, de dónde vino y a dónde va*. Barcelona: Planeta.

GoldPrice. (s.f.). Obtenido de <https://goldprice.org/es/gold-price-history.html>

Gomez J., L. (2014). ¿Qué tan legítimo es invertir en bitcoins? *Semana*.

González- Disla, R. (22 de 09 de 2019). *BITCOIN: Todo es apócrifo hasta que se canoniza*. Obtenido de Researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/318981147_BITCOIN_Todo_es_apocrifo_hasta_que_se_canoniza

Haber, S., & Stornetta, W. (1991). How To Time-Stamp a Digital Document. *Journal of Criptology*, 99-111.

Huerta de Soto, J. (1998). *Dinero, Crédito Bancario y Ciclos Económicos*. Madrid: Union Editorial.

Isaacs, J. (2017). *Blockchain: The Complete Step-by-Step Guide to Understanding Blockchain and the Technology behind it*. Kindle Edition.

Kuo Chuen, D. L. (2015). *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and Big Data*. San Diego: Academic Press.

Lannquist, A., Warren, S., & Samans, R. (2020). *Central Bank Digital Currency. Policy-Maker Toolkit*. Geneva: World Economic Forum. Centre for the Fourth Industrial Revolution.

Leal, A. (14 de 10 de 2019). *La travesía legal de Bitcoin en Estados Unidos*. Obtenido de Criptonoticias:
<https://www.criptonoticias.com/gobierno/regulacion/la-travesia-legal-bitcoin-estados-unidos/>

Lee K., C. D. (2015). *Handbook of Digital Currency. Bitcoin, Innovation, Financial instruments and Big Data*. Singapore: Academic Press.

Leon, J. E. (Enero- Junio de 2006). ¿Qué sabe acerca de la innovación financiera? *Visión general*, 63-71.

Lo, S., & Wang, C. (2014). Bitcoin as Money? *Federal Reserve Bank of Boston*, 1-28.

López M., T. (17 de 01 de 2020). Criptodivisas Pero, ¿para qué sirve realmente bitcoin? *El País*.

Marx, K. (2017). *El Capital*. Madrid: Siglo XXI.

McLeay, M. . (15 de Agosto de 2019). *Money creation in the modern. Quarterly Bulletin*. Obtenido de Bank of England:
<https://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/2014/>

Mecheba Molongua, J. (2016). Bitcoin, la moneda del futuro. *Bitcoin, la moneda del futuro*. La Coruña, Galicia, España.

Mercado Bitcoin. (2013). *Mercado Bitcoin*. Obtenido de <http://mercadobitcoin.com/>

Merton, R. (1986). *Teoría y estructuras sociales*. Ciudad de México: Fondo de la Cultura Económica.

Mises, L. V. (2011). *La Acción Humana, Tratado de Economía*. Union Editorial.

Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. Ciudad de México: Pearson Education.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin Project*. Obtenido de https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_es_latam.pdf

Nakamoto, S. (4 de 10 de 2019). *Bitcoin.org*. Obtenido de Bitcoin:
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Noga, B. (2017). Traditional and Modern Forms of Money: Euro and Bitcoin. *Czech Journal of Social Sciences, Business and Economics Vol 6, 22*.

OCDE. (2015). *rascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OCDE.

OCDE-Eurostat. (2006). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Oslo: Grupo Tracsa.

Palacios, Z. J., Vela, M. A., & Tarazon, G. M. (2015). Bitcoin como alternativa transversal de intercambio monetario en la economía digital. *Redes de ingeniería*, 106-128.

Pascale, R. (2008). Innovación financiera e inestabilidad financiera. *Cuadernos de economía*(3), 7-27.

Pinzón Salazar, A. B., & Torres Ardila, Y. T. (Junio de 2018). Efecto tributario del uso del Bitcoin en Colombia. *Trabajo de Grado*. Medellín, Antioquia, Colombia.

Reyes Konings, L. S. (2010). La Conferencia de Bretton Woods. Estados Unidos y el dólar como Centro de la Economía Mundial. *Procesos Históricos No 18*, 73 - 78.

Ross, S. (1989). Presidential address: Institutional Markets, financial Marketing and Financial Innovation. *Journal of Finance*(44), 541-556.

Saberhagen V., N. (24 de 11 de 2019). *Cryptonote*. Obtenido de <https://cryptonote.org/whitepaper.pdf>

Sanchez, D. &. (s.f.). *Bitcion: una moneda criptografica*. Obtenido de http://cert.inteco.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/int_bitcoin.pdf

Sánchez, H. D. (27 de Marzo de 2003). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/innovacion-tecnologica-en-los-mercados-financieros-internacionales/>

Scammell, W. M. (1965). THE WORKING OF THE GOLD STANDARD. *Bulletin of Economic Research* , 32-45.

Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Folio.

Signes de Mesa, J. I. (2013). *Derecho de la Competencia y Crisis Económica*. Pamplona: Thomson Reuters Aranzadi.

Smith, A. (2005). *La riqueza de las naciones*. Buenos Aires: Longseller.

Swary, I., & Topf, B. (1993). *La desregulación financiera global, La banca comercial en la encrucijada*. Oxford: Fondo de cultura económica.

The Bitcoin Foundation. (s.f.). *¿Cómo funciona Bitcoin?* Obtenido de <https://bitcoin.org/es/como-funciona>

Tobón Villada, A. F. (2016). *Confianza no es miedo. Hacia una nueva comprensión de la sociedad civil y el crimen organizado*. Bogotá: Ingeniería Jurídica.

Toporowski, J. (2011). Innovación financiera y desarrollo. *Comentarios y debates*, 42(165), 161-169.

Triana Rubio, L. (2016). La innovación financiera empresarial caracterizada por los índices de gestión e indicadores convencionales. *Activos*(26), 185- 204.

Umpierrez Sanchez, F. (16 de 8 de 2019). *El Valor de Cambio*. Obtenido de [Zonaeconomica.com](https://www.zonaeconomica.com): <https://www.zonaeconomica.com/marx/teoriadelvalor/valorcambio>

Universidad de Alcalá. (23 de 07 de 2019). *Universidad de Alcalá*. Obtenido de ¿Qué es la innovación financiera y por qué es tan importante?: <https://www.masters-finanzas.com/innovacion-financiera/>

Vergara Solís, M. (2017). Retos para las autoridades reguladoras y de control frente a la utilización del bitcoin como medio de pago electrónico. *Programa de Maestría en Derecho Financiero, Bursátil y de seguros*. Quito, Ecuador.

Wales, I. o. (18 de 06 de 2020). *Institute of Chartered Accountants in England and Wales*. Obtenido de Institute of Chartered Accountants in England and Wales: <https://www.icaew.com/technical/technology/blockchain/blockchain-articles/what-is-blockchain/history>