



PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA

**Consecuencias económicas de la innovación monetaria:  
teoría y política monetaria en la era del dinero electrónico y  
la moneda digital.**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**Maestro en Economía**

PRESENTA:

**Carlos Castro Álvarez**

TUTOR:

**Dra. Monika Ribeiro de Freitas Meireles**

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

MIEMBROS DEL JURADO:

**Dra. Eufemia Basilio Morales**

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

**Dra. Marcela Amaro Rosales**

Facultad de Economía, UNAM

**Dr. José Nabor Cruz Marcelo**

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

**Dr. José Antonio Ibarra García**

Facultad de Economía, UNAM

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., noviembre de 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Muchas cosas sabe el zorro, pero el erizo sabe una sola y grande”  
- Arquíloco

“El dinero es una garantía de que podemos  
tener lo que queremos en el futuro.  
Aunque no necesitamos nada en este momento,  
asegura la posibilidad de satisfacer  
un nuevo deseo cuando surja”.  
- Aristóteles

# Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>10</b>
<b>Capítulo I: Innovación monetaria en perspectiva histórica</b> .....	<b>23</b>
1.1 <i>Dinero-mercancía: moneda.</i> .....	25
1.2 <i>Finanzas privadas: papel moneda.</i> .....	36
1.3 <i>Una breve discusión de la evolución del Sistema Monetario Internacional: pasos hasta el dinero electrónico.</i> .....	44
1.3.1 Patrón oro Clásico. ....	45
1.3.2 Periodo entre guerras. ....	50
1.3.3 Acuerdos de Bretton Woods. ....	51
1.3.4 La victoria del dinero fiat y la consolidación de la moneda nacional de curso forzoso. ....	53
1.4 <i>Intangible y digital: dinero electrónico.</i> .....	56
1.5 <i>Reflexiones Parciales.</i> .....	66
<b>Capítulo II: Ideas y tecnologías que moldean una sociedad sin efectivo</b> .....	<b>69</b>
2.1 <i>Innovación en los sistemas de pago.</i> .....	71
2.1.1 Sistemas nacionales de pago. ....	72
2.1.2 Mobile Payments. ....	78
2.1.3 Tecnología blockchain. ....	82
2.2 <i>Sociedad sin efectivo: ¿realidad o ficción?</i> .....	86
2.2.1 Pagos electrónicos. ....	87
2.2.2. Visión panorámica del efectivo en el mundo. ....	91
2.2.3. Sobre el efectivo. ....	95
2.3 <i>Desafíos actuales de política monetaria: el entrecruce del dinero electrónico y moneda digital</i> .....	104
2.3.1 Límite cero. ....	104
2.3.2 Moneda digital de un banco central. ....	107
2.3.3 Centralización de la emisión monetaria digital: control vs. privacidad. ....	111
2.4 <i>Reflexiones parciales.</i> .....	114
<b>Capítulo III. Monedas digitales: reflexiones de teoría monetaria a partir del Bitcoin</b> .....	<b>116</b>
3.1 <i>Los orígenes de la moneda digital y la historia de Bitcoin.</i> .....	119
3.1.1 ¿Qué es una moneda digital? .....	121
3.1.2 Cadena de Bloques. ....	122
3.1.3 Minería. ....	123
3.1.4 Breve repaso histórico. ....	125
3.2 <i>Bitcoin: ¿Una nueva forma de pensar lo que es dinero?</i> .....	129
3.2.1 Bitcoin como unidad de cuenta. ....	130
3.2.2. Bitcoin como medio de intercambio. ....	131
3.2.3 Bitcoin como reserva de valor. ....	133
3.2.4. Bitcoin y la Ley de Gresham. ....	138
3.3. <i>Bitcoin y la naturaleza del dinero.</i> .....	141
3.3.1 ¿Mercancía o deuda? .....	142
3.3.2 ¿Creación del mercado o del Estado? .....	146
3.4 La nueva estructura del dinero. ....	152
3.4 <i>Reflexiones parciales.</i> .....	155
<b>Capítulo IV: Conclusiones</b> .....	<b>157</b>
<b>Bibliografía:</b> .....	<b>161</b>

## Índice de Tablas.

Tabla 1.1 Costos de producción de acuñación en la Europa medieval tardía. ....	35
Tabla 1.2 Estructura del dinero 1815-1913 (en porcentajes de la oferta monetaria total).....	49
Tabla 1.3 Tasas medias anuales de crecimiento de stock de oro monetario, de la oferta total de dinero y del fiduciario "sin respaldo" (en porcentajes). ....	49
Tabla 1.4 Uso selectivo de la tecnología en la organización de banca minorista: Innovación en la oferta de servicios. ....	60
Tabla 1.5 Uso selectivo de la tecnología en la organización de banca minorista: Innovación de funciones operativas. ....	60
Tabla 1.6 Innovaciones relacionadas con la seguridad en los pagos. ....	63
Tabla 2.1 Valor de los pagos con tarjeta. ....	88
Tabla 2.2 Tarjetas emitidas en el país: número de tarjetas.....	89
Tabla 2.3 Valor e Incremento en porcentajes del valor del total del efectivo y pagos con tarjetas bancarias 2000-2016.....	94
Tabla 3.2 Evolución de Bitcoin.....	129

## Índice de Figuras.

Gráfica 1.1 La marcha hacia el dinero fiduciario, Europa, 1400-1850: el contenido promedio de plata.....	47
Diagrama 3.1 Sistema de registro distribuido. ....	122
Gráfica 3.1 Número de transacciones en la red Bitcoin. ....	132
Gráfica 3.2 Anatomía de una burbuja .....	137
Gráfica 3.3 Precio de Bitcoin en dólares. ....	137
Diagrama 3.2 La flor del dinero. ....	154

A mis padres por darme todo.  
A mis hermanos por ser mi impulso.  
A mis abuelos por quererme con un hijo.  
A mis tíos por cuidarme como un hermano.

Su apoyo llegó de miles de maneras, y  
esta dedicatoria es un pequeño tributo comparado  
con la gran deuda que les tengo.

## Agradecimientos

El proceso de investigación entre el trabajo y el autor es una actividad solitaria. No obstante, en el camino que he recorrido para poder culminar esta tesis debo agradecer a las personas que, sin ninguna duda, fueron indispensables para la escritura de esta tesis de una u otra forma.

Quiero resaltar que fue indispensable el apoyo económico brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), de igual forma al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) “Crédito, dinámica bancaria y mercados financieros emergentes: financiarización y desarrollo en el siglo XXI” (IA301018) dirigido por la Dra. Monika Meireles.

Quiero agradecer en primer lugar, a mis padres, ya que cada palabra escrita es fruto de su esfuerzo por darme educación; sin hacer a un lado que mi madre sufrió más que nunca no solo mi distanciamiento físico, sino muchas veces mental y emocional, que requiere la elaboración de este tipo de empresas. A mis hermanos, quienes me acompañaron a Venecia, a conocer la casa de los Medici y el código de Hammurabi; al escribir, sobre aquellos lugares sin lugar a duda me acompañaron en mi mente. A mi hermana Elena por todo su cariño y apoyo. A mi hermano Emmanuel, por ser mi cómplice y enseñarme a ver las cosas desde otra perspectiva.

A mi abuelo Víctor por enseñarme el camino a la UNAM, y todas las largas pláticas sobre dinero en la historia, las cuales siempre despejaban mi mente y me llenaban de energía para continuar la labor. A mi abuela María Elena quien además de su cariño y apoyo, los cuales fueron vitales en los momentos más complicados, me enseñó a hacer las cosas con pasión.

A mi abuela paterna Manuela, quien no pudo ver materializado esta tesis, pero espero que donde quiera que se encuentre, esté orgullosa de mí.

A todos mis tíos, quienes siempre han estado preocupados por mí toda mi vida.

A mis amigos y compañeros del Instituto de Investigaciones Económicas. A mis amigos Memo, Pamela, Mario y Luque, por su compañía y apoyo.

Debo un agradecimiento muy especial a Maru, quién muy generosamente se tomó el tiempo de leer el borrador completo de mi tesis, y me salvó de numerosas imprecisiones, siendo mi crítico más severo y mi amiga incondicional, sin dejar a un lado su cordial hospitalidad en la Ciudad de México.

Mi mayor deuda de agradecimiento es con mi tutora Monika Meireles, que desde nuestra primera sesión me dio todo el apoyo para el desarrollo de este estudio. Su confianza fue vital para este proyecto; me gustaría enfatizar que no hubiera podido hacer este trabajo de la manera en que lo hice, y de lo cual estoy totalmente orgulloso, a no ser por la confianza que la doctora me dio para plasmar mis ideas en el mismo. Estoy convencido de que esto no podría haberse hecho de otra manera y sinceramente siempre estaré en deuda con su guía durante la redacción de este trabajo, y por hacer el complejo y laborioso proceso de investigación de tesis mucho más fácil de lo que hubiera sido de otro modo.

A todas las personas que trabajan en el Instituto de Investigaciones Económicas, por hacer del Instituto un segundo hogar.

Gracias.



## Presentación

Como dice aquella frase “el hombre es el ser y sus circunstancias”, o como algunos economistas han argumentado, la teoría monetaria esta condicionada por la experiencia propia del autor. La elaboración de esta investigación desde su concepción fue parte de un conjunto de ideas y experiencias que he tenido a través de mi vida. Cuando realicé mis estudios en Vancouver, Canadá, cuatro años atrás, quedé gratamente impactado por el diferente modo de vida en aquel país. En lo que corresponde a esta investigación, fue ahí donde vi por primera vez pagos electrónicos vía celular, sin necesidad de que el comprador y el vendedor tuvieran que intercambiar efectivo, o se necesitara introducir una tarjeta bancaria.

Regresando en el tiempo y el espacio, al decidir un tema de tesis, no pude evitar recordar las implicaciones que tenían los avances tecnológicos en cómo usamos el dinero diariamente. Si bien quedé enamorado de los maravillosos escritos de teoría monetaria, sabía que algo no encajaba en la realidad de nuestro tiempo; la visión de Adam Smith, Carl Menger o Karl Marx estaban siglos atrás y la visión y el uso del dinero que tenemos actualmente eran sin duda muy diferentes.

Fue ahí donde empezaron las preguntas que dieron origen formal a este trabajo de investigación. ¿Si los países tecnológicamente desarrollados cada vez usan más los medios electrónicos para hacer pagos, el dinero en efectivo tenderá a desaparecer? ¿Existe una convergencia de los países en desarrollo como México hacia esa tendencia? y más importante aún, ¿Estos cambios reflejan una transformación en la concepción teórica del dinero? El tema resultó ser el mayor desafío intelectual que he tenido, los debates monetarios han marcado épocas en el pensamiento económico contemporáneo, en gran parte por a la diversidad entre los puntos de vista monetarios, en el apasionante desafío de la búsqueda de una base teórica para poder explicar el desarrollo del dinero que usamos comúnmente; fue indispensable la escuela de verano AEMS (Alternative Economics and Monetary Systems) en Viena, Austria.

Una vez encontrada la base teórica, mientras avanzaba en la elaboración de este trabajo, fue siempre necesario retomar la historia económica para poder explicar los asuntos monetarios del presente. Fue así que surgió el capítulo 1, un repaso histórico sobre la maravillosa relación entre la tecnología y el dinero. Una relación que no es comúnmente abordada por los teóricos monetarios, pero que ha impresionado desde mercaderes de la edad media como Marco Polo, científicos como Leonardo Da Vinci e Issac Newton, hasta economistas del siglo XX como Keynes.

Una vez entendida la relación histórica entre la tecnología y el dinero, en el segundo capítulo se detalla más el presente, y las posibles tendencias que puedan surgir en los próximos años, ya que las tecnologías aplicadas a nuevas ideas son las que pueden generar cambios relativamente importantes. Aunque no es fácil estar dispuestos a probar nuevas ideas, cuando la política monetaria es responsable en gran parte de la estabilidad económica y financiera de un país, no obstante ya se piensan nuevas formas de hacer política monetaria con dinero electrónico, ya sea mediante una reducción sustancial del efectivo o un nuevo sistema de pagos que permita abrir nuevas puertas a los hacedores de política monetaria.

En el tercer capítulo, se analiza una posible alternativa en vista hacia el futuro. Las monedas, billetes y bits han sido tecnologías las cuales han adoptado la forma de dinero. No obstante, eso no significa que no pueda existir una nueva. Bitcoin es considerada la madre de las criptomonedas o monedas digitales, las cuales han sido víctimas de una gran euforia financiera. La cadena de bloques, su principal innovación, promete cambiar la forma en la que las transacciones y los acuerdos se hacen, no obstante esta moneda de carácter privado nos ha enseñado varias lecciones de teoría monetaria. En primer lugar, el papel de las monedas alternativas; estas se suelen definir como aquellas monedas fuera del curso legal, ya sea para el financiamiento de alguna revolución, por la escasez de circulante en una guerra o periodo de inestabilidad económica, o como una forma de comercio en una región determinada. Al igual que se han emitido varias monedas fuera de la legislación del Banco Central, este tipo de dinero no ha sido estudiado de manera muy amplia; es por esto que Bitcoin, al ser una moneda fuera del curso legal, plantea varios retos teóricos para determinarlo como dinero o no. En segundo lugar nos encontramos con sus innovaciones clave, que son fácilmente adaptables por otros privados o por el gobierno; en este sentido, cualquiera puede crear su criptomoneda—aun el gobierno—, por lo que la cadena de bloques podría ser adaptada y mejorada por la Banca Central, lo que le permitiría emitir monedas digitales y así tener un nuevo tipo de dinero.

## Introducción

El dinero es el más universal y más eficiente sistema de confianza mutua que jamás se haya inventado.

Noah Yuval, *De animales a dioses: breve historia de la humanidad*, 2016.

A través de la historia, la humanidad ha sido artífice de diversos inventos que han tenido un impacto significativo en el desarrollo de la sociedad, desde la creación de la rueda, la imprenta, la penicilina y la máquina de vapor, hasta el internet. Quizás este tipo de innovaciones se puedan confundir con el dinero, o con las monedas y los billetes, que no son lo mismo. La humanidad también ha desarrollado instituciones sociales cuya existencia sólo es posible dentro de las dinámicas de la sociedad misma, como las naciones, los derechos humanos, y las leyes; en lo que compete al dinero, éste corresponde a la segunda categoría, ya que no es “algo” que haya sido inventado o descubierto por alguien. En realidad el dinero es una idea inmaterial, es una institución social al igual que los derechos humanos, o la propiedad privada: el dinero es aquella institución mediante la cual basamos nuestros intercambios. Por ejemplo, los derechos humanos van más allá que el libro en el que están inscritos; la destrucción del libro material de la constitución, al ser sólo una representación de derechos y obligaciones, no implica la violación de los derechos fundamentales de algún individuo. De igual forma las monedas, billetes y transferencias electrónicas son sólo las representaciones del dinero.

La base de esta investigación es precisamente la relación entre las innovaciones tecnológicas y la concepción del dinero, especialmente en la era digital; para poder entender el proceso evolutivo<sup>1</sup> del dinero, es necesario destacar la relación histórica entre estos dos temas; ya que a través de la historia, los objetos y materiales en los cuales las distintas sociedades han basado su institución del dinero – como la plata o el oro–, han sufrido cambios tecnológicos que modifican la dinámica económica y el comercio. Con respecto a las bases teóricas de economistas cuyo "evolucionismo" discutiremos aquí serán principalmente -Carl Menger y Joseph Schumpeter-.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> El adjetivo evolutivo se utiliza en un sentido general, refiriéndose al desarrollo sistemático en el tiempo, sin limitarlo a la teoría expuesta inicialmente por Charles Darwin. Esto nos permite incluir a Menger y Schumpeter en nuestro análisis, aunque en sentido estricto, sólo la teoría económica de F. A. Hayek puede considerarse que tiene una clara conexión con la comprensión común de la evocación (Witt & Bech, 2015: 576).

<sup>2</sup> A pesar de las diferencias considerables entre sus puntos de vista, Menger y Schumpeter comparten elementos centrales como una actitud escéptica hacia la economía de equilibrio estático, el enfoque en el papel de la iniciativa empresarial y los mercados libres en el avance de la economía (Witt & Bech, 2015: 577).

Precisamente una de las principales y más debatidas ramas de la economía es la teoría monetaria. Su principal objeto de estudio, el dinero, representa varios desafíos debido a las transformaciones económicas, sociales e incluso tecnológicas de la economía a través del tiempo. Basta decir que a través de la historia notables autores han escrito y desarrollado grandes teorías monetarias; desde Aristóteles, Adam Smith, David Ricardo, Karl Marx, y Carl Menger, o economistas más recientes como J. M. Keynes, F. A. Hayek, John Hicks, Milton Friedman y Robert Mundell.<sup>3</sup> Cada uno desde su propia perspectiva y tiempo plasmaron en sus obras notables análisis monetarios. No obstante, dada la complejidad de este tipo de fenómenos, no era posible detallar todos los ángulos que conlleva el análisis monetario. Si bien se puede decir que la mayoría de la teoría monetaria actualmente está dedicada al impacto económico directo del dinero, –por ejemplo, las repercusiones de la tasa de interés, los tipos de cambio y la relación que existe entre el dinero, la inflación y el empleo–; gran parte de la literatura económica ha dejado a un lado el análisis del dinero como medio de intercambio dentro de la sociedad. El ex-gobernador del banco de Inglaterra, Mervyn King (2016), señala que los dirigentes de los bancos centrales y los académicos pueden discutir asuntos de política monetaria sin siquiera usar la palabra dinero. Esta investigación pretende traer a la teoría un entendimiento sobre cómo el dinero es usado por la sociedad, motivada en gran parte por el distanciamiento que el dinero como medio de intercambio ha tenido de las discusiones monetarias.

De esta manera, podemos observar que el desarrollo del dinero nos ha llevado muy lejos de los análisis de los pensadores viejos de la economía. Naturalmente, es imposible estudiar las transacciones económicas de la actualidad con un análisis monetario proveniente del siglo XVIII, XIX o incluso del XX. La intención no es poner en evidencia a estos grandes economistas, ¡Faltaba más! Sus contribuciones son de gran importancia para poder entender la economía contemporánea, pero el mundo ha cambiado y con él, la forma en que los individuos hacen sus transacciones cotidianas y entienden el dinero. No obstante, este no es un tema que pertenece exclusivamente a nuestro tiempo, los recorridos históricos monetarios nos han enseñado que existe una tendencia evolutiva al cambio; siendo tal vez la más notable la de las monedas de oro y plata hacia los billetes de papel y monedas sin valor intrínseco, la cual ha provocado grandes discusiones teóricas sobre el rol del dinero en la economía. No hay que olvidar que el dinero, como institución humana, es víctima de la ley de hierro del proceso evolutivo que siempre ha eludido el intento de los conservadores por detenerlo, y el de

---

<sup>3</sup> F. A. Hayek, John Hicks, Milton Friedman y Robert Mundell fueron economistas monetarios galardonados con el premio Nobel de Economía.

los radicales por desviarlo excesivamente de la trayectoria que le fue impartida por el impulso de las decisiones de los accidentes pasados (Triffin, 1968: 9).

Las cuestiones sobre el dinero dependen sobre qué tan profundo y filosófico se quiera ser (Carstens, 2018a: 2); y aunque Hicks (1970) hace referencia a que la teoría monetaria no puede evitar una relación con la realidad y con la historia económica, Hayek (1990) apunta que los asuntos sobre el estudio del dinero han sido olvidados por los académicos debido a su falta de entendimiento económico. El dinero, al ser una de las instituciones más abstractas de la civilización desarrollada, es objeto de prejuicios derivados de la desconfianza hacia lo misterioso: el dinero a la vez que intriga y fascina, también alarma y repele (Hayek, 1990: 166-169). Como apunta Susan Strange (1999), la investigación en materia de innovación monetaria y financiera ha sido olvidada por los académicos – no sólo por los economistas– por su falta de entendimiento e interés, debido a que el interés y la comprensión de los científicos sociales respecto a las sutilezas de las cuestiones financieras son tan limitados que, incluso cuando periodistas y operadores financieros aprecian la relevancia de estas innovaciones a nivel político y social, sólo unos pocos académicos son capaces de compartir esta importante percepción (Strange, 1999: 42).

De igual forma Hayek (1990) señala que el dinero es quizá uno de los objetos de estudio que más polémica ha creado en materia moral y ética, en realidad, durante mucho tiempo, filósofos, pensadores y profetas han vilipendiado el dinero (Noah, 2016: 209). No es de extrañar que las ideologías comunistas y socialistas que han derivado en gobiernos totalitarios, como el nacional socialismo en Alemania y en la antigua Unión Soviética, pretendan deshacerse del dinero. Por ejemplo, el ministro de propaganda nazi Joseph Goebbels argumentaba que el dinero era una maldición de la sociedad (Orlow, 2012: 61); quizá Goebbels tomó la idea del manifiesto comunista de Marx y Engels o se inspiró en Lenin, hacia quien expresaba una profunda admiración sólo superada por la que manifestaba hacia el *führer* Adolf Hitler. En cualquier caso, el modelo de sociedad que comunistas y socialistas han planteado construir no ha logrado conseguir sus objetivos, en particular el de la eliminación del dinero: ningún país comunista o socialista incluido la Unión Soviética o Corea del Norte han eliminado esta institución. Como apuntaba Goebbels, el dinero está manchado de sudor y sangre – y es verdad. Sin embargo, esta es una verdad a medias, el dinero es más que las monedas y billetes, es una institución social basada en la confianza, y ha sido una herramienta que ha permitido a la humanidad progresar como sociedad. En realidad, el dinero es el único sistema que ha sido capaz

de salvar brechas culturales, que no discrimina sobre la base de religión, género, raza, o edad (Noah, 2016: 209).

Hoy en día, hay argumentos que a primera vista pueden parecer similares, pero de ninguna manera lo son. Economistas y otros académicos han propuesto eliminar el efectivo, o al menos una gran disminución del mismo, lo que conduciría a que las transferencias electrónicas, o dinero electrónico, sean el principal medio de intercambio. Esto se debe, por un lado, al hecho de que el uso del efectivo es utilizado en gran parte por criminales que abarcan desde la corrupción hasta el tráfico de drogas, secuestros y el terrorismo. Además, la creciente adopción de tecnologías en los pagos al por menor, como las tarjetas bancarias, los teléfonos móviles, el comercio en línea y los pagos directos de nómina, hace cada vez menos necesario el uso de cuantiosas sumas de dinero en efectivo en los pagos cotidianos.

Es en esta línea que intentaremos abordar la importancia de la tecnología en la evolución del dinero. Gran parte de la corriente convencional sobre el desarrollo económico está enfocada al cambio tecnológico propuesto por Romer (1990), quien fue galardonado con el premio Nobel de economía en el 2018, por integrar las innovaciones tecnológicas en el análisis macroeconómico a largo plazo. No obstante el cambio tecnológico, al igual que el dinero, no es un tema menor en materia económica y filosófica; por ejemplo, el filósofo y teórico social francés Saint-Simon consideraba el progreso humano como la actividad inventiva y creadora de los hombres en la sociedad, mediante la cual transforman y amplían su propia naturaleza y sus necesidades y los medios para satisfacerlas, tanto espirituales como materiales; la naturaleza humana no es, una entidad fija, sino un proceso de crecimiento, cuya dirección está determinada por sus propios éxitos y fracasos (Berlin, 2013: 85). Para el gran filósofo del siglo XX Isaiah Berlin, Saint-Simon no sólo fue uno de los más grandes contribuyentes del historicismo europeo, sino que fue el fundador de lo que Berlin llama la interpretación tecnológica de la historia (Berlin, 2014: 115). En este sentido, la historia debe interpretarse como una especie de evolución de la humanidad en donde la búsqueda de la satisfacción de las necesidades varía con el tiempo, por lo que todo debe juzgarse en el contexto apropiado.

En lo que respecta a la ciencia económica, Joseph Schumpeter es el teórico más distinguido en la innovación en la economía de mercado. El economista austriaco es conocido en gran medida por su idea de la destrucción creativa que, de acuerdo con Carlota Pérez (2002), fue muy influenciada por Nietzsche, siendo un elemento significativo en el pensamiento europeo de principios del siglo XX. Con el mismo espíritu que en el Renacimiento, dicha idea fue vista como el noble y placentero

deber de la humanidad de inventar, de romper con las fuerzas de la inercia que amenazaban con encadenar y esclavizar a la sociedad en un culto al *statu quo* (Pérez, 2002: 22).

En lo que respecta a la teoría monetaria, Schumpeter al igual que Keynes, Hayek y Wicksell consideraban el desenvolvimiento de una economía monetaria de forma diferente a una basada en el trueque, argumentando que, una vez que el crédito bancario se introduce en el análisis económico, el funcionamiento de la economía experimenta cambios fundamentales (Festré, 2002: 222). En el momento en que se da por supuesta la existencia de un sistema bancario, el dinero deja de ser exógeno y no representa más la contrapartida de los intercambios reales (Festré, 2002: 222). La naturaleza endógena del dinero de crédito modifica las condiciones que rigen la relación directa entre el ahorro y la inversión, ya que, en una economía de trueque, tanto el ahorro como la inversión se definen en términos reales, contrario a una economía monetaria donde el dinero-crédito puede, hasta cierto límite, actuar como un sustituto del ahorro real (Festré, 2002: 222). De hecho, para Schumpeter el crédito es el vínculo entre la actividad empresarial y los grandes cambios económicos, ya que el acceso al crédito permite al empresario innovador superar el desfase entre los plazos que tiene para cumplir en sus tareas y su capacidad para cumplirlas (Arena & Romani, 2002: 175).

La teoría monetaria, ya sea desde la visión convencional o heterodoxa, ha expuesto su visión sobre la “naturaleza” del dinero; de manera muy sintética se encuentra, por un lado, la visión convencional, la cual está enfocada principalmente en el medio de intercambio como un objeto material surgido espontáneamente en el mercado. Por otro lado, la visión alternativa afirma que el dinero en realidad siempre ha surgido de las deudas, especialmente de aquellas que tienen los individuos con los gobernantes para pagar tributos o impuestos. Esclarecer lo que ha sido el dinero a través de la historia y su relación con la tecnología es una tarea muy compleja cuando se aplica la noción de una “naturaleza” del dinero, ya que cada contexto histórico es diferente en espacio y tiempo. Los pasajes monetarios de Mesopotamia o la antigua Grecia distan en gran medida de los pasajes modernos, y si bien es posible encontrar similitudes, muchas de ellas son verdades a medias que no pueden ser aplicadas como una regla general. Tomando como base la visión de Saint-Simon, podemos asumir que a través de la historia las necesidades humanas han sido muy distintas (Berlin, 2014: 123-124), por lo tanto, en cada episodio monetario debe cuestionarse si el dinero satisfizo las necesidades de su tiempo, en vez de equipararlas a las de un periodo posterior, y es precisamente la diferencia entre un periodo y otro la que hace necesario que se analicen los acontecimientos monetarios actuales pensando en las necesidades del presente; y no con los ojos puestos en lo que el dinero era en el

pasado, cuando los mejores trabajos de teoría monetaria fueron directamente inspirados en episodios particulares, o por acontecimientos propios de la época del autor (Hicks, 1970: 185).

Cipolla (2003) era consciente de la falta de estudios sobre la introducción de la tecnología en empresas, bancos y monedas, incluso señaló que debemos estar seguros de no cometer el mismo error en futuras investigaciones. Precisamente le interesaba el impacto de la introducción de nuevas formas de pago en el mundo preindustrial europeo y su relación con las nuevas tecnologías disponibles. Aunque no profundizó más en la teoría monetaria, aclaró concisamente que algunos de los más grandes economistas solían pensar que el cheque o las cartas de cambio eran dinero, pero en realidad se trataba de una idea equivocada porque, en su momento, esas cartas eran sólo representaciones de las monedas de metal. Inspirada en el análisis de Cipolla, esta investigación se centra en el impacto de la tecnología en los medios de intercambio en la era digital, añadiendo a la discusión los cambios en la teoría monetaria y la forma en que los asuntos monetarios han ido cambiando.

Y aunque el tema de la relación tecnológica con el dinero no ha sido estudiado de manera extensa, sin duda no se trata de la primera vez que la innovación tecnológica en lo que respecta a los medios de intercambio llama la atención de los economistas. Keynes, en una de sus obras más influyentes, *Las consecuencias económicas de la paz* de 1919, ponía en alerta al mundo sobre los posibles efectos que podrían tener las sanciones económicas que habían impuesto los aliados a Alemania al término de la primera guerra mundial. En el segundo capítulo de aquel libro, Keynes detalla las maravillas que había conseguido la sociedad inglesa antes de la gran guerra en 1914. Tan extraordinario progreso permitía a los habitantes de Londres tanto pedir por teléfono productos de todo el mundo en la cantidad que lo desearan, mientras tomaban té en la cama, como invertir su riqueza en recursos naturales en cualquier parte del mundo y disfrutar de sus frutos prometidos sin esfuerzo ni molestia. Después de tan detallada descripción, Keynes apuntaba que lo más importante era que el individuo entendía esa situación como normal, cierta y permanente.

La situación económica y política, tanto como la situación monetaria, ha sufrido varios cambios desde entonces. Actualmente los individuos no llaman para pedir productos a casa o hacer inversiones, sino que usan otro tipo de dispositivos mucho más efectivos que aquellos usados en 1919; no obstante, Keynes era consciente de que, aunque la innovación tecnológica prometía mejorar la calidad de vida de las personas, eran pocas las que podían disfrutar de tan maravillosos logros de la economía en ese entonces.



Actualmente un ciudadano promedio en la mayor parte de las economías desarrolladas y en vías de desarrollo recibe su salario vía depósito de nómina, acude al supermercado y paga con tarjetas bancarias; incluso gran parte de los servicios como internet, o televisión por cable se pagan con cargo a estas de manera automática. Esta perspectiva simplificada del comportamiento de los individuos nos recuerda la visión de Keynes en 1919, hoy la gente puede desde su casa mientras toma té, comprar todo tipo de artículos usando una computadora con acceso a internet; compañías como Amazon, que permiten ver, comparar y seleccionar artículos según la cantidad, el gusto, el tamaño y el color deseado para recibirlos en casa al día siguiente, se han convertido en las empresas más importantes del mundo. Algunos servicios de cafeterías incluso no necesitan la introducción de un medio de pago como una tarjeta bancaria: los lectores de código vía celular permiten a los usuarios sólo mostrar su celular para hacer el pago, el cual se valida con la huella digital del individuo. Por otro lado, recientemente gran parte de las compañías financieras están completamente ligadas a la tecnología; la necesidad por información, rapidez y contacto para las transacciones ha cambiado la manera de operar de los servicios financieros.

Desarrollando la idea de Keynes (1987[1919]), parece que la sociedad da por sentado que el dinero como lo conoce es una situación normal, cierta y permanente. Esta investigación se propone demostrar que esto no es así. Lo que los individuos usan como dinero ha cambiado a través de la historia en procesos que tardan grandes periodos de tiempo en efectuarse, demostrando que el dinero no es estacionario. En cambio, evoluciona tanto en su forma material como de manera institucional, y en este sentido la tecnología ha sido un factor decisivo. El dinero y la banca, son instituciones históricas que se desarrollaron antes del capitalismo moderno y que deben mucho a la tecnología de una época anterior (King, 2016: 50), diversas tecnologías proporcionaron las herramientas que se conjuntaron para que los intercambios se hagan de la forma en la que hoy los conocemos; no es que estas sean el principal motor de los cambios en el dinero, pero fueron instrumentos decisivos para su transformación.

Mientras la introducción de nuevas tecnologías en el sector financiero va en aumento, surgen nuevos cuestionamientos ligados a la economía, siendo uno de ellos si este matrimonio entre la tecnología y las finanzas puede derivar en una sociedad que no use efectivo, lo cual no es tema menor. A simple vista podría parecer sólo un cambio en las transacciones, de físicas a electrónicas, pero no es así. La sustitución del dinero en efectivo tiene consecuencias económicas, políticas y sociales, entre las cuales se encuentran el manejo de política monetaria y la capacidad de los bancos centrales de

enfrentar el límite cero en la tasa de interés, la evasión fiscal, la criminalidad e inclusión financiera y el problema de que una entidad, ya sea gubernamental o privada, pueda vigilar y tener acceso a toda la información financiera de los usuarios.<sup>4</sup>

Las transferencias electrónicas difieren del efectivo debido a la necesidad de una entidad que regule las transacciones. Cuando una persona paga en efectivo, los billetes o monedas son recibidas directamente por otro individuo en una transacción que muchas veces es anónima y de la cual no queda registro. Así, los billetes y monedas que usamos pudieron haber sido utilizados como pago de secuestros, asaltos, asesinatos o narcotráfico, y es imposible saberlo. En cambio, como se mencionó anteriormente, el dinero electrónico necesita un ente regulatorio; cuando se introduce una tarjeta bancaria para hacer un pago, ya sea mediante una terminal, computadora o teléfono celular, la transacción requiere la validación de un tercero, el cual necesita un registro contable de esta para poder verificar que el dinero electrónico no sea gastado más de una vez. Esto conlleva a una centralización del sistema de pagos, en el cual cualquier transacción puede ser rastreada e identificada. Si bien esto puede ayudar a eliminar la evasión fiscal y combatir el robo de identidad de las tarjetas bancarias, una reducción sustancial del efectivo plantea el problema de tener una sociedad sin privacidad en sus pagos diarios. Esta centralización podría poner en peligro la información financiera de la sociedad, debido a manejos indebidos y un entorno institucional no adecuado, lo cual puede derivar en una sociedad bajo constante vigilancia por entidades poco éticas.

Mientras crece la idea de una sociedad sin efectivo, y se aplica como política de la banca central —como en Suecia o en India—, los individuos preocupados por la seguridad y la privacidad perdida por la centralización, crearon mediante la criptografía técnicas computacionales para proteger la privacidad y los datos de las personas, lo que tuvo como resultado el desarrollo de la tecnología de la contabilidad distribuida y la cadena de bloques.

A partir de las últimas dos décadas, entre las innovaciones tecnológicas que se han desarrollado en la esfera del dinero y los medios de intercambio, sobresalen el dinero electrónico y las monedas digitales. El primero, más relacionado con la emisión soberana de dinero, tiene respaldo en la acción estatal, y goza de un gran potencial de desafiar el papel predominante del dinero efectivo en circulación

---

<sup>4</sup> En lo que se refiere a la discusión sobre el “límite cero”, quisiera adelantar que se trata del dilema teórico que emerge en torno a cuál sería la acción de los agentes ante el ejemplo hipotético de que una autoridad monetaria fijara tasas de interés negativas. En esa situación, se plantea la posibilidad de que los agentes prefieran conservar su efectivo y retirar sus depósitos bancarios, complicando el manejo de la política monetaria. Esta discusión será expuesta con más profundidad en el segundo capítulo.

en la economía. La segunda, la moneda digital, corresponde a novedosas incursiones de la iniciativa privada para ofrecer un facilitador del intercambio, mediante un lenguaje de programación criptográfico –dejando, así, superfluo que el circulante sea encarnado en un bien físico y que deba ser respaldado por el estado–, y posibilitando que se hagan transacciones financieras de forma descentralizada.

Ambas figuras son representaciones digitales de valor, sin embargo, difieren entre sí. El Banco de Pagos Internacionales<sup>5</sup> a través de su Comité de Pagos e Infraestructuras de Mercado (CPMI) (CPMI, 2015: 4) define al dinero electrónico, en sentido estricto, como denominaciones en la misma moneda que el dinero del banco central o del banco comercial y que pueden intercambiarse fácilmente a su valor nominal o redimirse en efectivo. Estas modalidades, efectivo, dinero del banco central o comercial y dinero electrónico en sentido estricto, se perciben tradicionalmente como manifestaciones de lo que se entiende por dinero, pero en una moneda específica, dando lugar al carácter único de una moneda. Por otro lado, el BIS (CPMI, 2015) especifica que las monedas digitales no suelen ser emitidas o estar conectadas a una moneda soberana, no son pasivos de ninguna entidad y no están respaldadas por ninguna autoridad; estas monedas se transfieren mediante un *distributed ledger technology* o “contabilidad distribuida”. Para el BIS (CPMI, 2015: 5) la innovación clave de algunos de estos esquemas de monedas digitales es el uso de libros distribuidos para permitir intercambios de valor electrónico en ausencia de confianza entre las partes y sin la necesidad de intermediarios. Este proceso valida la transacción y la agrega a un libro mayor del cual se distribuyen muchas copias a través de la red, sin necesidad de un intermediario. El proceso de confirmación de los esquemas de moneda digital puede variar en términos de velocidad, eficiencia y seguridad (CPMI, 2015: 5).

El planteamiento del problema constituye el eje vertebral de una investigación, en este caso se presenta a manera de cuestionamiento, para dilucidar, estudiar y profundizar, en torno ciertas transformaciones específicas sobre el dinero y los medios de intercambio. El presente trabajo pretende responder y aportar información en relación con la siguiente pregunta: ¿En qué medida impactan los sistemas de información y la tecnología en el dinero y en los medios de intercambio? La pregunta de investigación planteada busca comprender la relación entre la innovación tecnológica y los medios de intercambio, haciendo énfasis en el dinero electrónico soberano emitido por los Bancos Centrales y

---

<sup>5</sup> A lo largo de esta investigación se hará referencia al Comité de Pagos e Infraestructuras de Mercado (*Committee on Payments and Market Infrastructures, CPMI*) como el Banco de Pagos Internacionales (*Bank for International Settlements, BIS*) al ser una dependencia directa de la institución oficial.

las monedas digitales creadas por entes privados sin ningún respaldo gubernamental. Los antecedentes que serán descritos en los siguientes párrafos, además del estudio sobre la literatura en torno a la evolución de los medios de intercambio desde el rompimiento de los tratados de Bretton Woods y la innovación del sistema financiero internacional, dan sustento al planteamiento del problema de la presente investigación.

El Banco Internacional de Pagos (BIS, 1996: 1) reporta que el dinero electrónico tiene el potencial de desafiar el papel predominante del dinero en efectivo, y a su vez plantea una serie de problemas a los Bancos Centrales debido a su interés general en los sistemas de pago (BIS, 1996: 1). Asimismo, el BIS (CPMI, 2015: 5) considera que las repercusiones potenciales de las monedas digitales sobre los servicios de pago al por menor parecen ser especialmente importantes, ya que estos sistemas tienen el potencial de facilitar determinadas transacciones de pago, y posiblemente hacerlos más rápidos y a menor costo. Sin embargo, al no tener respaldo gubernamental, las monedas digitales están sujetas a varios riesgos y fraudes, además de las complicaciones para mantener estable el valor futuro, por lo que ambas figuras generan una serie de cuestionamientos sobre el papel de los Bancos Centrales en el sistema de pagos, la política monetaria y la estabilidad financiera.

La innovación tecnológica ha modificado considerablemente lo que entendemos por dinero y cómo se realizan cotidianamente las transacciones comerciales en la sociedad. La presente investigación busca demostrar que el dinero electrónico y las monedas digitales no solamente cambian la naturaleza del dinero físico, sino que también trastocan el papel de los Bancos Centrales, modifican las bases del manejo de la política monetaria y lanzan desafíos inéditos para lograr un entorno institucional que garantice la estabilidad financiera, sobre todo debido a la dificultad de regular las transacciones que se hacen mediante estos medios. Así, la investigación se lleva a cabo a través de un análisis crítico, teórico e histórico del dinero, para poder comprender las innovaciones-clave que dieron forma al funcionamiento a los asuntos monetarios del pasado, sin dejar de tener en cuenta las ideas y creencias antiguas para tener éxito en la comprensión de los fenómenos monetarios actuales (Cipolla, 2003: 10), seguido de una descripción de las innovaciones y una reflexión sobre el impacto que esta nueva tendencia tiene en el manejo de la política monetaria del banco central y en la búsqueda por resguardar la estabilidad financiera. Para ello, se analizan los factores que influenciaron el origen y desarrollo de esas nuevas formas de dinero. Por último, se examinan las cuestiones políticas que plantea la evolución del dinero y los medios de intercambio, desde una perspectiva más profunda que la de los bancos centrales.

Teniendo como objetivo, analizar la estructura del dinero y los medios de intercambio, la cual se caracteriza por estar conformada por todas las formas en las cuales el dinero existe en la sociedad, ya sea físico, electrónico, emitido por el banco central o de manera privada, se pretende determinar las causas que generan los cambios en el sistema monetario internacional y en los mercados financieros, y los efectos en la inestabilidad de la economía. En lo que corresponde a los objetivos específicos se plantea realizar un recorrido teórico-histórico sobre el dinero a través de las diferentes corrientes del pensamiento económico, haciendo énfasis en las innovaciones cruciales que en tiempo y espacio tengan una correlación teórica y empírica con un diálogo histórico y social. Analizar los factores que han causado el cambio hacia las nuevas formas de pago, así como sus consecuencias económicas y sociales y definir los cambios en la estructura del dinero que pueden tener repercusiones en las políticas monetarias hacia decisiones menos convencionales, y un análisis crítico de estas.

En este sentido se toman como bases teóricas la teoría monetaria evolutiva de Carl Menger, y la importancia de la innovación como motor de la economía de Schumpeter. En el presente examen de estudio del dinero de Menger (1892), se destaca, su análisis de las diversas funciones del dinero y, por otro, su esfuerzo por detectar las raíces de esta institución social (Witt & Beck, 2015: 588). Al igual que Menger, Schumpeter (2003) no buscó conectar su análisis directamente con la teoría darwiniana de la evolución (de hecho, se opuso abiertamente a ello) y elaboró en cambio una teoría independiente del desarrollo. Schumpeter explica el desarrollo del capitalismo industrial a través del principio de la aparición y difusión recurrente de innovaciones (Witt & Beck, 2015: 589). De esta forma se analizarán los cambios que ha sufrido la taxonomía de los diversos tipos de dinero y los medios de intercambio, su relación con la innovación tecnológica –principalmente mediante el dinero electrónico y las monedas digitales– y sus consecuencias en la economía. Las economías desarrolladas se tomarán como muestra principal ya que, debido a su poder económico y desarrollo tecnológico, son referencia de otros países en cuestión de políticas económicas; sin dejar a un lado a las economías en vías de desarrollo, las cuales han mostrado que, a pesar de las diferencias con las economías avanzadas, también podrían ser representativas de esta tendencia.

Como parte del conjunto de herramientas conceptuales y el marco teórico con el cual se analizará el objeto de estudio propuesto; se utilizarán conceptos del Banco de Pagos Internacionales (BIS), con el propósito de explicar los sucesos. Dado que la mayor parte de los conceptos que provienen de instituciones como Fondo Monetario Internacional (FMI) o Bancos Centrales como el

Banco Central Europeo (ECB) no siempre coinciden, debido a que se trata de un tema de relativa actualidad, se indicará en cada caso específico el significado del objeto en cuestión.

En el primer capítulo se expone un breve recuento histórico sobre la relación entre la innovación y los medios de intercambio. Los primeros vestigios del dinero sólo fueron posibles mediante el desarrollo de técnicas e ideas como la escritura, las cuales se fusionaron con otras innovaciones como la alfarería en Babilonia, lugar en el cual se encuentran los primeros registros de dinero. No obstante, se usaron todo tipo de bienes para comerciar, hasta llegar a la creación de la moneda en metales preciosos; esta innovación tuvo implicaciones en el desarrollo de la sociedad griega, la cual extendió el uso de dinero como moneda por Europa. La segunda gran innovación fue la introducción del papel moneda, la cual tuvo sus orígenes en China mucho tiempo antes de llegar a las sociedades europeas; la imprenta fue la innovación clave en este sentido. Sin embargo, mucho tiempo transcurrió para que la sociedad pudiera pasar del dinero basado en una mercancía como el oro a los billetes bancarios, y para que estos tuvieran mayor influencia que las monedas de oro y plata. Esto no sólo fue un cambio de forma ya que el dinero basado en el oro no funciona igual que el dinero basado únicamente en el papel, lo cual condujo a grandes debates sobre el entendimiento del dinero.

Por otro lado, la tecnología también contribuyó a cambios institucionales del dinero. Algunas investigaciones han determinado que la introducción del patrón oro –y con esto el desarrollo de un sistema monetario internacional– no fue posible sin la inclusión de la máquina de vapor a la técnica de la acuñación; y es precisamente en este periodo en el cual empieza la tendencia decreciente sobre el uso de monedas contra el aumento de billetes en circulación. De igual forma, la máquina de vapor también influyó en la creación de las monedas nacionales y de la moneda fiduciaria. Por último está la reciente creación del dinero electrónico, si bien este tipo de transferencias empezaron a inicios del siglo XX, le tomo casi un siglo para tener un despegue, el cual ha fomentado el desarrollo e innovación en la tarjeta bancaria, la computación, los dispositivos móviles, y por supuesto, la accesibilidad a internet de los usuarios. Estos desarrollos han hecho necesarios cambios en la infraestructura bancaria, la introducción de dispositivos como los cajeros automáticos y los puntos de venta, y la más reciente innovación, la contabilidad distribuida, la cual promete eliminar los intermediarios en las transacciones electrónicas, lo cual sería lo más parecido a “efectivo-electrónico”.

El segundo capítulo se basa en un análisis sobre el presente del dinero como medio de intercambio. El uso del dinero electrónico no se da por la introducción de una sola tecnología, sino que han intervenido varios elementos en su desarrollo; y por primera vez en la historia de la humanidad

se ha creado una infraestructura nacional que se encargue de regular los pagos electrónicos de las personas. Esta sección explora las tecnologías que han contribuido al uso de transacciones electrónicas, para las cuales ha sido necesaria la creación de una infraestructura nacional como los LVTS, y los RGTS, de la mano con innovaciones del sector privado como los teléfonos móviles y la contabilidad distribuida. A continuación, se expone un análisis estadístico sobre los medios de pago actuales en gran parte de las economías desarrolladas y en vías de desarrollo; y por último se profundiza en la discusión sobre la política de disminuir la emisión de efectivo por parte de los bancos centrales y sus consecuencias en la economía, tomando como ejemplos los casos excepcionales de Suecia e India. Este capítulo se plantea responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales tecnologías que han impulsado las transferencias electrónicas? ¿Existe una tendencia a sustituir el papel moneda por el dinero electrónico, o circularán paralelamente? ¿Cuáles son las implicaciones que tendría una política de disminución del efectivo en la economía, principalmente en lo que respecta a política monetaria, criminalidad y evasión fiscal? y ¿Qué implicaciones tiene el uso de esta tecnología en la seguridad de los individuos?

El tercer capítulo está ligado al fenómeno de las monedas digitales o criptomonedas, la introducción de la contabilidad distribuida al sistema de pagos ha traído nuevos cuestionamientos sobre el papel de los bancos centrales en los pagos y la emisión de moneda. Para poder entender este fenómeno se presenta un breve repaso histórico sobre su origen, y las características que lo han hecho un tema de estudio de los bancos centrales y las entidades financieras como el Fondo Monetario Internacional y el Banco de Pagos Internacionales; seguido de un riguroso análisis de teoría monetaria, haciendo especial énfasis sobre las cualidades que lo podrían definir como dinero o simplemente como activo financiero. Asimismo, se presenta un análisis monetario sobre la naturaleza del dinero en clave ortodoxa en contraposición a la teoría monetaria moderna. Por último, se analizan las potencialidades de las monedas digitales, haciendo énfasis en su emisión por parte de los bancos centrales.

## Capítulo I: Innovación monetaria en perspectiva histórica

El dinero es una de nuestras tecnologías sociales esenciales; junto con la escritura y el cálculo, fue la base de las primeras sociedades a gran escala del mundo en el antiguo.

Geoffrey Ingham, *The nature of money*, 2004.

Introducción: primera apreciación teórica-histórica.

La ciencia económica ha entregado grandes trabajos sobre teoría monetaria, los más reconocidos economistas del siglo XX, desde la economía convencional –Carl Menger, F. A. Hayek, Milton Friedman y Robert Mundell–, hasta la escuela heterodoxa representada por autores como Keynes y Schumpeter, consideran el análisis del dinero como un aspecto fundamental para poder entender el desenvolvimiento de la economía de mercado. Aunque en las grandes obras de estos destacados economistas se pueden encontrar más diferencias que similitudes, coinciden en destacar el papel fundamental del dinero en el comportamiento de la economía. Sobre este aspecto, es necesario introducir las ideas de Schumpeter (2014), para teorizar sobre el dinero, a medida que se hacen investigaciones con carácter histórico, social y económico, considerando que el dinero no puede expresarse como algo válido para todo espacio y tiempo. Desde su aparición, la heterogeneidad de la naturaleza del dinero ha imposibilitado el desarrollo de una teoría monetaria general, ya que desde su primera aparición o su existencia concreta, la teoría monetaria se ha enfrentado a la imposibilidad de concebir una regla que encuentre validez para cualquier contexto histórico social. En una oración, no hay norma invariable, definitiva o absoluta que pueda ser aplicada para que distinguir lo que es el dinero.

Siguiendo en esta sintonía de análisis basada en Schumpeter (2012; 2014), la discusión sobre la “naturaleza” del dinero viene acompañada del argumento que sostiene que el estudio de la historia económica es esencial para la teoría monetaria por tres razones fundamentales: 1) la economía, y en este caso específico el fenómeno del dinero, no se puede entender en el presente si no se consideran los hechos históricos; 2) el registro histórico no puede ser sólo económico, sino que ha de reflejar también los hechos institucionales que no son puramente económicos y así entender como están relacionados los hechos económicos con los no-económicos; y 3) la reflexión económica en abstracto, para Schumpeter (2012), es la principal responsable de la mayor parte de los errores básicos en el análisis económico, justamente por la falta de su comprensión histórica (Schumpeter, 2012: 48). Es



por esto que, para poder entender cómo el dinero ha llegado a la representación que conocemos actualmente, es necesario destacar los pasajes históricos que han sido cruciales para su desarrollo y las modificaciones que ha adquirido con el tiempo; debido a que, de acuerdo con Schumpeter (2014: 13), un hecho histórico-monetario sólo puede tomar su lugar como ejemplo, porque su tarea es dar un puntero en la comprensión e interpretación de los fenómenos monetarios. Así mismo, como fue expuesto por Hicks (1970), la teoría monetaria pertenece a la historia monetaria, y está a su vez está profundamente condicionada por los problemas económicos particulares de la época y de la experiencia propia de cada autor.

Algunos economistas han argumentado que la doctrina monetaria ha fluctuado con el tiempo en su interpretación del dinero, ya sea como causa o efecto de las condiciones económicas (Weintraub & Habibagahi, 1972: 1). En este sentido, argumento que algunas de esas fluctuaciones se han debido no sólo a un cambio de las condiciones económicas, políticas o sociales, sino también en gran parte a innovaciones tecnológicas que hicieron posible otra forma de entender y manejar el dinero. Como fue expuesto por Schumpeter (1947) los historiadores económicos y los teóricos de la economía pueden hacer un viaje interesante y socialmente valioso, si así lo desean, una investigación sobre el área tristemente descuidada del cambio económico (Schumpeter, 1947: 149). Es por esto que la importancia de esta investigación no sólo radica en determinar los cambios significativos que ha provocado la innovación tecnológica en el dinero en una línea de tiempo histórica, sino que también se incorporan cuestiones de teoría monetaria que, a su vez, repercuten en el desarrollo económico actual; siendo fundamentales para crear un análisis más profundo sobre el entendimiento del fenómeno del dinero como lo conocemos en nuestros días.

El legado de Schumpeter sobre la innovación ha proporcionado el punto de partida para la economía evolutiva moderna (Nelson & Nelson, 2002: 266).<sup>6</sup> Esta hace distinción sobre las tecnologías sociales –las cuales se definen como formas de comunicación, cooperación, compromiso y consenso con otras personas–, y por otro lado, las tecnologías físicas haciendo referencia a a aquellas

---

<sup>6</sup> La economía evolutiva moderna tiene sus cimientos en la obra de Schumpeter (2003) originalmente publicada en 1943 quien expresaba que “el capitalismo, entonces, es por naturaleza una forma o método de cambio económico y no sólo nunca es, sino que nunca puede ser estacionario. Y este carácter evolutivo del proceso capitalista no se debe únicamente al hecho de que la vida económica se desarrolla en un entorno social y natural que cambia y por su cambio altera los datos de la acción económica; este hecho es importante y estos cambios (guerras, revoluciones, etc.) a menudo condicionan el cambio industrial, pero no son sus principales motores”(Schumpeter, 1947: 82 *traducción propia*)

que afectan directamente a la estructura de la sociedad, los sistemas, las relaciones sociales y las interacciones individuales (Jun, 2018: 2). El dinero es una de las tecnologías sociales base para el desarrollo de la sociedad (Ingham, 2004: 3), pero como fue expuesto por Menger (2003[1892]) este sufre un proceso de evolución. De tal forma que la tecnología física puede influir en esta tecnología social y permitir la construcción de una nueva (Jun, 2018: 2).

Es por lo anterior que el objetivo de este capítulo es exponer la importancia de las innovaciones tecnológicas y técnicas en los principales medios de intercambio presentes, los cuales están constituidos por monedas, billetes, y dinero electrónico. Si bien en la actualidad se suele considerar a los billetes y monedas dentro del mismo rubro como dinero en efectivo, opuesto al dinero electrónico, el desarrollo de ambos fue muy distinto. Desde los primeros registros de los medios de intercambio se suele decir que el dinero-mercancía<sup>7</sup> fue el medio de cambio esencial de las diversas culturas primitivas en el mundo, el cual alcanza su máxima expresión con el uso de monedas en metales preciosos. Su avance fue tal que a través de varios siglos, diversas tecnologías tuvieron que ser desarrolladas para poder desembocar en las monedas como las conocemos actualmente. Por el contrario, el billete bancario tuvo un desarrollo incomparable al de la moneda, la creación de los billetes cambió la concepción de lo que se entendía por dinero contribuyendo en gran parte al desarrollo del dinero fiduciario. Y, a diferencia de los anteriores, el medio de intercambio desarrollado en el siglo XX, el dinero electrónico –el cual está experimentando un auge en el XXI–, se perfila para ser la principal forma en la que se usa el dinero. De tal manera que los tres medios presentados, las monedas, los billetes, y el dinero electrónico, conforman las formas predominantes mediante las cuales se hacen las transacciones en la actualidad.

## 1.1 Dinero-mercancía: moneda.

Aunque pareciera una obviedad, no es un tema menor resaltar que la institución del dinero es una creación de la humanidad. Se ha argumentado que antes de su aparición en la edad de piedra, la interacción entre los primeros pueblos humanos estaba dada casi en su totalidad por la violencia para arrebatarse los recursos más demandados –principalmente alimentos y mujeres fértiles– ya que al tener

---

<sup>7</sup> Para fines de esta investigación se utilizará el término dinero-mercancía o dinero cosa, a aquel dinero que al mismo tiempo es una mercancía o un objeto con una utilidad secundaria a su función monetaria, y dinero-crédito como aquel que constituye un título o un derecho contra una persona física o jurídica.

economías primitivas basadas en la agricultura y la caza, no tenían excedentes (Comín, 2014: 72).<sup>8</sup> Por ello, el mutuo encuentro convergía necesariamente en el uso de la violencia para tomar lo que necesitasen del otro; esta forma de interactuar hacía imposible el ejercicio del comercio y del ahorro, por lo que el dinero era prácticamente innecesario. Por otro lado se ha propuesto que en realidad los cazadores-recolectores y los miembros de las primeras comunidades compartían sus bienes y servicios mediante una economía de favores y obligaciones siendo una economía autosuficiente, utilizando el trueque sólo para comerciar con extranjeros artículos que no pudieran encontrarse localmente (Noah, 2016: 197).

De acuerdo con Goetzmann (2016) los sumerios fueron la primera cultura en tener registros de contratos financieros y de movimientos comerciales que datan de fines del tercer milenio a.C. Estas innovaciones permitieron desarrollar herramientas que les ayudaron a cuantificar contratos intertemporales y a eliminar las ambigüedades o desacuerdo entre las partes, mediante la invención de notación de unidades económicas y un sistema numérico flexible. Así, la escritura y la numeración llevaron claridad y precisión a los acuerdos económicos de la época (Goetzmann, 2016: 29-30). De igual forma el autor señala que la noción de tiempo fue impulsada por las innovaciones financieras, ya que los Sumerios dividieron el tiempo entre astronómico y económico. De esta manera, esta nueva tecnología no sólo hizo posible los contratos financieros, sino que también proporcionó un uso económico del tiempo.<sup>9</sup>

Sin embargo, los primeros registros de dinero provienen de Babilonia en el tercer milenio a.C., donde dos innovaciones técnicas, la alfarería y la escritura<sup>10</sup>, se fundieron para dar cuerpo a la contabilidad y los instrumentos financieros (Comín, 2014: 72). Ferguson (2010) señala que en la antigua Mesopotamia se tenían registros de anillos, tacos o láminas de plata como medio de intercambio. Sin embargo, la innovación clave fue un sistema de contabilidad basado en fichas de arcilla que registraba las transacciones relacionadas con el comercio; estas fichas tenían una inscripción

---

<sup>8</sup> En sociedades tribales alrededor del 60% de la muerte de los varones era causada por la violencia entre humanos (Comín, 2014: 72).

<sup>9</sup> Los sumerios desarrollaron la idea de un año con 360 días debido a la facilidad de dividirlo por 2,3,4,5,6,8,9,10,12,15,18,20, 24, 36, 40, 45, 60, 72, 90, 120, y 180 contrario al número 365 que sólo divisible entre 5 y 73. Por lo que permitía la facilidad de realizar cálculos en proporciones anuales como trimestres o semestres (Goetzmann, 2016: 29).

<sup>10</sup> Algunas investigaciones sugieren que en realidad los primeros registros de la escritura se usaron para hacer negocios y no para escribir historia, poesía o filosofía (Ferguson, 2010: 44).

en la cual declaraban que el portador<sup>11</sup> debía recibir cierta cantidad de granos o plata al transcurso de determinado tiempo<sup>12</sup> (Ferguson, 2010: 45). Posteriormente las aportaciones introducidas a través del código de Hammurabi (1792-150 a.C) no sólo impactaron el desarrollo social de aquella región en la medida que se reconocían los derechos de propiedad –incluyendo derechos de arrendamiento y dominio eminente– y se especificaba el rol de los documentos escritos en una obligación contractual mediante la necesidad del uso de recibos; sino que también permitieron que surgieran tabletas de préstamos, tabletas hipotecarias, contratos de arrendamiento, cartas de crédito<sup>13</sup> y toda una gama de documentos financieros, en los cuales se especificaba el interés de la plata en 20% y de la cebada en 33 $\frac{1}{3}$ % (Goetzmann, 2016: 46-48).<sup>14</sup>

A pesar de que Babilonia había creado un sistema de contabilidad relativamente avanzado, durante siglos posteriores se usaron todo tipo de objetos como medio de intercambio. La explicación convencional sugiere el surgimiento del dinero-mercancía a partir de la ineficiencia del trueque. Adam Smith expone que la división del trabajo, mediante la especialización de una actividad, provoca la necesidad de buscar la doble paridad de mercancías para su intercambio; como esta coincidencia muy pocas veces se concretaba, se buscó una mercancía que surgiera como unidad de cuenta y que sirviera para facilitar el intercambio (Smith, 2014[1776]: 36).

Los medios de intercambio basados en mercancías fueron tan variados que incluso diferían de acuerdo de la cultura o estatus social<sup>15</sup>. Por ejemplo, en lo que respecta al dinero en el continente

---

<sup>11</sup> Las deudas eran transferibles y de ahí el pago al portador en lugar de hacer constar el nombre del acreedor concreto (Ferguson, 2010: 48).

<sup>12</sup> La noción abstracta del tiempo de la cultura mesopotámica parece ser influenciada por su economía (Goetzmann, 2016: 28).

<sup>13</sup> Ferguson (2010) señala que en algunos créditos a largo plazo se calculaba un interés compuesto.

<sup>14</sup> Estas tablas de arcilla son el principal argumento alternativo sobre el origen del dinero. Contrario a la idea de que el dinero surge espontáneamente en el mercado, estas tablas de arcilla no tenían un valor por sí mismas, su valor era intrínseco y podría estar determinado en cualquier mercancía que se acordara; la promesa de pago de deudas es el “origen” del dinero. Al mismo tiempo, las tablillas mesopotámicas mostraban el carácter intangible del dinero, cuya verdadera naturaleza residía en una cuestión de confianza, e incluso de fe; es decir, fiarse de que la persona o institución que había emitido el dinero cumpliría su palabra y entregaría lo prometido (Comín, 2014). Sin embargo, este hecho particular no determina la “naturaleza” del dinero en todos los periodos históricos y culturas a través del tiempo, como se expondrá más adelante.

<sup>15</sup> En Europa, en las fases primitivas de la evolución del dinero, existían marcadas diferencias sobre qué tipo de dinero podía ser usado de acuerdo a los diferentes estatutos; por ejemplo, había dinero que era exclusivo de los varones y otro usado por las mujeres, también existía la moneda del “jefe” y la moneda de los “no jefes” (Weber, (2011[1923]): 256). Weber (2011[1923]) expone también que del dinero se manifestaba en cuatro diferentes tipos: dinero ornamental, que era dinero-mercancía usado para el comercio interior; dinero utilitario, utilizado para el comercio exterior; dinero indumentario, como pieles, cueros, tejidos; y por último, el dinero signo, que

americano, la cultura azteca –que dominaba el valle de México–, tenía un peculiar “sistema” monetario y de organización basada en los tributos. La palabra náhuatl para dinero es *tlacocobualoni*, en el mundo azteca los medios de intercambio venían en diferentes formas con valores acordados que servían como medios para realizar transacciones (Hirt, 2016: 250), no obstante la unidad de cuenta más común eran las semillas del cacao<sup>16</sup>, con las que se podían intercambiar toda clase de bienes. Weatherford (1997: 19) expone que las transacciones se hacían más en forma de trueque que de compra, y para hacer equivalente la doble paridad de las mercancías se usaba el cacao para igualar los valores. El cacao servía como principal unidad de cuenta de las mercancías debido a que era abundante y fácil de usar, pero no era la única unidad de cuenta; por ejemplo, para compras de alto valor se usaba el algodón debido a que el peso y volumen de las bolsas de semillas de cacao podía ser inconveniente. Para Menger (1983[1871]: 239-240) la economía azteca se hallaba inserta en el proceso de transición de una simple economía de intercambio hacia la economía dineraria, en la cual algunas mercancías destacan más que otras para posteriormente convertirse en dinero. A diferencia de la cultura azteca, al sur del continente americano la cultura Inca, ubicada en lo que ahora es la República del Perú, es un caso excepcional en el cual no se encuentra rastro de dinero. Ferguson (2010) señala que para los incas la única unidad de valor era el trabajo, la economía dependía de la planificación centralizada y rigurosa, y del trabajo forzado. Al igual que para la cultura azteca el oro y la plata tenían un significado más estético y de tributo a sus dioses, para esta cultura sudamericana el oro era “el sudor del sol” y la plata “las lágrimas de la luna” (Ferguson, 2010: 37).

Todo tipo de mercancías fueron usadas como dinero, sin embargo, el oro, la plata y el cobre corresponden a la máxima expresión del dinero-mercancía.<sup>17</sup> Los primeros registros que se tienen de una tendencia importante de los metales preciosos como medio de intercambio datan desde el tercer

---

Max Weber define como una costumbre de considerar socialmente objetos de propiedad para realizar determinados pagos. Por ejemplo, en la Indochina se comerciaba con fichas de juego chinas, en Rusia hubo dinero piel, a pesar de que las pieles ya no podían ser usadas adecuadamente, debido a que funcionaban como meros signos y no representaban ni tenían ningún valor (Weber, (2011[1923]): 256).

<sup>16</sup> Se dice que la cultura azteca (al igual que la maya) utilizaba el sistema vigesimal, el cual tenían las siguientes medidas: 1x20 =1 Zempoali, 20x20=1 Zontle, 400x20=Xiquipill y 8000x3= 1 carga. Por otra parte 1 grano de cacao podría comprar 1 zapote, 10 granos un conejo y 100 granos un esclavo (Buscar cita).

<sup>17</sup> Adam Smith (2014[1776]) señala que además del oro, plata y bronce, se usaron diferentes clases de metales, por ejemplo el hierro en Esparta, y el cobre usado por los romanos primitivos.

milenio a.C. en Mesopotamia y Egipto (Eagleton & Williams, 1997: 16).<sup>18</sup> Posteriormente, la acuñación se dio en Lidia<sup>19</sup> hasta finales del siglo VIII a.C, debido a que esta región poseía importantes cantidades de oro y plata, provenientes principalmente del río Pactolo y de las minas que proporcionaban la aleación natural del oro y plata llamado electro, metal del cual están fabricadas las primeras monedas<sup>20</sup> (Eagleton & Williams, 1997: 23).<sup>21</sup> Así, el uso de la moneda se expandió al imperio Persa y al oeste mediante el resto de las islas de los mares Jónico y Egeo hacia la península griega, y de ahí a sus colonias del oeste, especialmente Sicilia; contrario a lo que sucedía en Italia, donde la aceptación de las innovaciones financieras griegas se efectuó lentamente (Davies, 2002: 66).<sup>22</sup>

Una vez que las culturas del mediterráneo adoptaron las monedas como medio de intercambio entre la edad oscura (1100-800 a.C.) y la edad clásica (800 a.C.- 500 d.C.) a cambio de utensilios con función monetaria secundaria<sup>23</sup> (Schaps, 2008: 42), su mejora fue tan importante que se les considera la cuna del desarrollo del dinero metálico desde el año 600 a.C.<sup>24</sup> No obstante, la verdadera explosión de las monedas se produjo después de otro gran descubrimiento tecnológico, cuando los lidios aprendieron a separar el electro en oro puro y plata, lo que permitió al rey Creso (560-546 a. C.)

---

<sup>18</sup> Es necesario destacar que los metales preciosos en estas culturas se usaban como lingotes por peso y no como monedas, por lo que era necesario que se pesaran en dos balanzas diferentes en cada pago para tener cierta certeza del valor de estos (Eagleton & Williams, 1997:16).

<sup>19</sup> Ferguson expone que “Las monedas más antiguas conocidas [...] fueron descubiertas por los arqueólogos en el templo de Artemisa en Éfeso (cerca de la actual ciudad turca de Izmir). Se trata de monedas lidias de forma ovalada, fabricadas con la aleación de oro y plata conocida como electro, en las que aparece representada la cabeza de un león”(Ferguson, 2010: 41).

<sup>20</sup> Comúnmente estas piezas se consideran como los primeros registros de moneda, sin embargo existen antecedentes de objetos de bronce diseñados como puntas de flecha que datan del 600 a.C. en el mar Negro que parecen representar algún tipo de proto-moneda (Eagleton & Williams, 1997: 23).

<sup>21</sup> La historia económica convencional asume que la tecnología de la acuñación surgió en el sector privado y luego fue asumida en gran parte por el rey, pero es difícil saberlo con seguridad. Aunque muchas de las 300 emisiones de monedas de Lidia que se han identificado son privadas, es difícil determinar si fueron las primeras (Rogoff, 2016: 18).

<sup>22</sup> “Fue hasta el año 221 a.C. que se introdujo una moneda de bronce estandarizada en China acontecimiento llevado a cabo por el denominado “primer emperador” Qin Shi Huangdi” (Ferguson, 2010: 42).

<sup>23</sup> Aunque ya existían las monedas también se utilizaban otras formas de intercambio como el trueque, a través de regalos, u ofreciendo honor, amor o cualquiera de las otras formas de intercambio no monetario a las que los académicos y abogados suelen ponerle un precio, sin embargo ninguna de estas prácticas fue muy extendida. (Schaps, 2008: 44).

<sup>24</sup> Atenas no era una ciudad dotada con tierras de cultivo, pero tenían una gran cantidad de plata la cual fue minada desde la era de Bronce. Sin embargo, fue hasta el principio del siglo VI que explotaron de manera intensiva las minas lo cual contribuyó a una mayor cantidad de monedas para uso doméstico y exterior (Goetzmann, 2016: 87).

estampar monedas puras en ambos metales. Sin embargo, aunque el nacimiento de la acuñación estandarizada es algo que ahora reconocemos como una tecnología innovadora, llevó casi ocho décadas difundirla fuera de unos pocos estados griegos vecinos (Rogoff, 2006: 18). Es necesario resaltar que aunque las minas –como la de Laurion, que fue la más importante–, eran financiadas por comerciantes privados y el gobernante cobraba una ganancia. Conjuntamente, se estableció un marco institucional que facilitaba el comercio a distancia, por lo que la tecnología financiera –como los contratos de colaterales, asociaciones y herramientas externas de financiamiento–, hacían posible que se diversificaran los riesgos existentes en el mar, así como los de extracción de plata en las minas; tal era la expansión de Atenas que los inversores arriesgaban sus activos al entregarlos a completos extraños, esperando una ganancia de alrededor del 20% al 30% (Goetzmann, 2016: 90-91).

Goetzmann (2016) señala que sin la innovación financiera y recursos financieros únicos, la democracia en Atenas no hubiera tenido éxito. Las reformas fiscales de Solon, utilizadas principalmente para financiamiento de las guerras, implicaron la creación de un sistema de monedas que era usado para pagar los salarios de los trabajadores municipales, judiciales y militares; así como la exigencia de Atenas de un tributo a sus estados protectorados y el gravamen con un impuesto progresivo a los ciudadanos. Este tenía como intención generar un flujo constante de ingresos, contribuyendo a la creación de un sistema fiscal que involucraba cada vez más a los ciudadanos en una relación económica directa con el Estado (Goetzmann, 2016: 92-93). El papel del dinero en la antigua Grecia se puede apreciar en el trabajo del filósofo Aristóteles (384 a.C.- 322 a.C.), quien afirmaba que la moneda como medida hacía posible la sociedad, ya que sin esta no habría cambio, igualdad ni conmensurabilidad (Aristóteles, 1985: 251). No obstante, su teoría sobre el dinero estaba basada principalmente en la idea que el dinero debía fungir como medio de intercambio, y tenía como supuesto su utilidad independiente de su función monetaria (Schumpeter, 2012: 100).<sup>25</sup>

Respecto a la preferencia del oro como dinero-mercancía –en vez de cabezas de ganado, trigo o esclavos–, la teoría convencional señala que las propiedades que debe tener el objeto físico que

---

<sup>25</sup> En este sentido, Aristóteles (384 a.C.- 322 a.C.) expone en su economía “pura” uno de los primeros trabajos sobresalientes de economía, el cual se distingue por la adhesión de valor de uso y valor de cambio. No obstante, en lo que respecta a la teoría monetaria hace dos proposiciones fundamentales; en la primera expone que la función esencial del dinero, el cual define y cuya existencia explica, es servir de medio de intercambio. En la segunda afirma que el dinero mismo tiene que ser una cosa útil con valor de cambio independiente de su función monetaria (Schumpeter, 2012: 100). Esta concepción del filósofo griego explica en gran medida el uso de diferentes mercancías como dinero, ya que además de desempeñarse como facilitador del intercambio, estas debían ser útiles para el consumo. Aunque en esta definición no se tiene aún el concepto de reserva de valor, esta explicación de Aristóteles fue bien recibida hasta el siglo XIX.



representa al dinero son: utilidad y valor, portabilidad, indestructibilidad, homogeneidad, divisibilidad, estabilidad en el valor y que sea reconocible (Jevons, 1902: 31), es por esto que los metales, en especial el oro, cumplen de mejor forma estas cualidades frente a otras mercancías, ante las cuales es notable por su ausencia de corrosión o de solución, ya que no se ve afectado ni envejecido después de una exposición de cualquier duración (Jevons, 1902: 47). Por otro lado Marx (2016[1867]: 109) al igual que Adam Smith ([1776]2014) explica que los metales preciosos, por su naturaleza, son las mercancías más adecuadas para ejercer la función de equivalente general, debido a su peso específico<sup>26</sup>, su elevado valor dado al extenso tiempo de trabajo necesario para su obtención en un espacio pequeño, su durabilidad, su relativa indestructibilidad y su inexorabilidad. Estas características convirtieron al oro en la mercancía natural para el atesoramiento. De modo que el dinero ya no sólo era unidad de cuenta y medio de intercambio, sino también reserva de valor. Como se expuso anteriormente, el dinero desarrollado en Europa difiere totalmente al de América, estas diferencias entre bienes que eran usados como dinero ejemplifican que el dinero-mercancía generalmente sólo puede ser usado en una comunidad determinada. Por ejemplo, mientras las pieles de animales eran vitales en Rusia, Siberia y Norteamérica, tenían muy poco uso práctico en los mercados del Caribe, Sudamérica o África (Weatheford, 1997: 27). El ejemplo más significativo se dio en las culturas mesoamericanas que sacrificaban grandes cantidades de oro, plata y jade como tributo a sus dioses, algo que sería una aberración y un despilfarro de riqueza para los españoles y en general para cualquier europeo que llegara al “nuevo mundo”.

Sumado a las cualidades anteriormente descritas, una de las artes que permitieron a la moneda convertirse en el medio de intercambio más usado sin duda fue la acuñación.<sup>27</sup> Sargent & Velde (2003) y Redish (1990) muestran que la acuñación fue un avance tecnológico progresivo estrechamente ligado a la evolución del dinero, señalando el gran problema de las autoridades monetarias para decidir las proporciones de emisión de monedas de alta y baja denominación; el cual se debía no sólo a la ignorancia o a la incorrecta teoría monetaria de la época sino también a la incapacidad tecnológica.

---

<sup>26</sup> De hecho, la creación de las Casas de Moneda no puede ser vista de manera independiente de la necesidad de homologar el peso de las monedas. Para Adam Smith (2014[1776]; 27) las casas de moneda surgieron como medida preventiva para evitar los abusos y las alteraciones en los valores de los metales en circulación. La alteración del metal era común debido a la dificultad para determinar su peso exacto.

<sup>27</sup> Es de extrañar que uno de los economistas más influyentes de siglo XX rechazara de manera soberbia a la acuñación de monedas como un acontecimiento importante en el desarrollo del dinero. Lord Keynes (2010[1930]) no consideró a la acuñación como una de las cruciales innovaciones del dinero debido a que simplemente la deducía como una consecuencia del dinero como símbolo estatal.



Teniendo implicaciones no sólo para el comercio –debido a que gran parte de la población únicamente podía usar monedas de baja denominación, las cuales eran escasas–, sino que también tuvo repercusiones a nivel de precios y afectando la prosperidad o estancamiento de las economías (Sargent & Velde, 2003).<sup>28</sup>

El sistema monetario romano estaba lejos de depender enteramente de la acuñación de monedas (Harris, 2008: 207).<sup>29</sup> A pesar de esto fue el emperador Julio César (100 a.C. – 44 a.C.) quien comenzó la primera regulación monetaria al establecer la costumbre de grabar el rostro del soberano en la moneda, –más como deliberada afirmación personal del gobernante que como garantía del peso y finura del metal (Galbraith, 1996: 16; Weber, (2011[1923]): 261)–, para Sargent & Velde (2003) la innovación empezó cuando el emperador Carlomagno (742-814 d.C.) estableció una acuñación<sup>30</sup> uniforme sobre sus dominios. Desde entonces hasta el 1200 d.C el *denaro* o dinero de plata fue la única denominación monetaria<sup>31</sup> sin múltiplos ni submúltiplos, la cual debía ser de plata casi en su totalidad, posteriormente desde el 1200 al 1600 los sistemas monetarios europeos acuñaron monedas de diferentes denominaciones<sup>32</sup> (Ver tabla 1.1). Para Cipolla (2003) el momento mágico fue cuando Florencia y Génova emitieron una moneda de oro puro, terminando con el monometalismo argénteo instaurando así el bimetalismo, convirtiendo al *florin* florentino en el medio de pago preferido a escala internacional (Cipolla, 2003: 2018)

A pesar de lo anterior no hubo ningún cambio significativo en la tecnología de acuñación de monedas desde los tiempos antiguos hasta el siglo XVI (Sargent & Velde, 2013: 50). De esta forma Sargent & Velde (2013), señalan cómo las monedas fueron acuñadas posteriormente a partir de tres tecnologías: 1) El martillo y la pila, que prevalecieron hasta al menos 1550<sup>33</sup> produciendo monedas

---

<sup>28</sup> Sargent & Velde (2003) toman como base el trabajo de Cipolla (1957) el cual acuñó la frase “el gran problema del cambio pequeño” the big problem of small change, en donde argumentaba la falta de conocimiento para determinar la cantidad de monedas pequeñas que debían ponerse en circulación en la Europa medieval.

<sup>29</sup> Por una parte Harris (2008) argumenta que el sistema monetario romano se apoyaba en gran parte del dinero -crédito.

<sup>30</sup> Se emitió una moneda que contenía 96% de plata lo cual correspondía a 1.7 gramos de metal puro (Sargent & Velde, 2003).

<sup>31</sup> Posteriormente la desintegración de autoridades centrales contribuyó a que los señores feudales, obispos, y algunas ciudades asumieran el derecho de acuñar monedas sin supervisión alguna (Sargent & Velde, 2003).

<sup>32</sup> Siendo el penique era una de las denominaciones más bajas.

<sup>33</sup> La tecnología de fabricación de monedas constaba de tres pasos principales: la preparación de las láminas de metal, el corte de las láminas en blanco y el golpeteo de las mismas (Sargent & Velde, 2013: 49).

imperfectas, las cuales variaban en tamaños y pesos y tenían una impresión mal centrada, lo cual facilitaba su alteración, falsificación y recorte; en consecuencia las monedas pequeñas eran más costosas de producir debido a que el esfuerzo para golpear una moneda era el mismo independiente de su tamaño, por lo que se prefería acuñar monedas de mayor denominación. 2) La prensa de tornillo<sup>34</sup> y la prensa de cilindro, que se emplearon después de 1550 con la introducción de la mecanización<sup>35</sup>, ofrecieron las posibilidades no sólo de producir mejores monedas, sino de crear monedas puras de cobre de baja denominación, cuando anteriormente habían sido elaboradas en una aleación de plata con cobre. Esto irremediamente llevo al descubrimiento del valor de las monedas simbólicas, lo que incrementó los ingresos por señoreaje sin generar inflación (Sargent & Velde, 2003: 231-232)<sup>36</sup>. 3) La prensa de vapor de Boulton fue adaptada para acuñar monedas en 1786, y junto con otras innovaciones que se hicieron disponibles, como la creación de bordes en las monedas, el torno de retrato y el *hubbing* (proceso de trabajo de metales) permitiendo la reproducción idéntica de los moldes de monedas y la eliminación de una de las últimas fuentes de variación de una moneda a otra (Sargent & Velde, 2003: 61). Lo que posibilitó que a la postre se estableciera una formula plausible para la emisión de monedas de alta y baja denominación por primera vez en Inglaterra en 1816- como resultado de la conjunción de técnicas e ideas desarrolladas en este periodo, la introducción de nuevas tecnologías en la acuñación hizo posible el monopolio del gobierno sobre la maquinaria para evitar la falsificación (Sargent & Velde, 2003: 271).

La religión católica, el lenguaje y la concepción del dinero como moneda acuñada en metales preciosos, entre otras cuestiones, fueron transmitidas mediante la expansión del impero romano (27 a.C.-476 d.C) en el occidente de Europa. Sin embargo, fue hasta el descubrimiento de América –evento que puso a disposición del imperio español bastos yacimientos de oro y plata–, que al otro lado del Atlántico hubo un incremento de la oferta monetaria e, inesperadamente, un alza generalizada de los precios en la península ibérica imposible de afrontar por los teóricos de su época.<sup>37</sup> La escuela de

---

<sup>34</sup> La prensa de tornillo apareció alrededor de 1550 pero su uso no se generalizó hasta mediados del siglo XVII.

<sup>35</sup> Mediante un mecanismo que tenía la ventaja de laminar y estampar simultáneamente el metal, pero troquelar las monedas después de la impresión era laborioso (Sargent & Velde, 2003: 58).

<sup>36</sup> Este episodio monetario se dio gracias a que el rey de España Felipe II en 1596, y posteriormente sus sucesores, Felipe III y Felipe IV aprovecharían la tecnología para emitir monedas de cobre en exceso, contribuyendo a la desaparición de las monedas de plata en España (Sargent & Velde, 2003: 232).

<sup>37</sup> El aumento de los precios se produjo ante todo en España que era dónde llegaban primero los metales. Después, al pasar por Francia, los Países Bajos e Inglaterra, siguió la inflación por estos países (Galbraith, 1996: 18).

Salamanca desarrolló primitivamente la teoría cuantitativa del dinero en 1556. La abundancia de la plata en América no sólo es un dato anecdótico, las casas de moneda en México y Perú eventualmente emitieron lo que fue la primer moneda global (Marichal, 2017). Marichal (2017) expone que la corona española deseaba evitar la degradación de las monedas y la evasión fiscal, por lo que la casa de moneda de México en 1732 adquirió una prensa de volatín proveniente de Alemania que posibilitó la acuñación de monedas cercanas a la perfección; lo cual no sólo permitió al gobierno un mayor control fiscal, sino que gracias a la mejora de su calidad, el uso de moneda se extendió en Europa y Asia, de tal manera que es considerada la primera moneda universal<sup>38</sup>.

El uso de mercancías como dinero fue muy diverso entre culturas y periodos históricos; no obstante, el uso generalizado de la moneda trajo consigo una noción generalizada de valor y dinero en gran parte de Europa, Asia, y posteriormente el continente americano; consolidando la moneda de metal como la forma de dinero-mercancía predominante. No obstante, la acuñación de moneda tuvo extenso proceso de mejoramiento mediante innovaciones tecnológicas que marcaron el camino hacia un patrón monetario más estable y una solución a la emisión monetaria. A pesar de esto, el uso de las monedas en metales preciosos seguía presentando inconvenientes, por lo que otras innovaciones financieras –principalmente en el renacimiento italiano– empezaban por desarrollar un nuevo medio de intercambio con una lógica diferente, como el economista clásico David Ricardo expuso:

La introducción de los metales preciosos para los propósitos del dinero puede en verdad considerarse como uno de los más importantes pasos hacia la mejora del comercio, y las artes de la vida civilizada; pero no es menos verdad que, con el avance del conocimiento y la ciencia, descubrimos que sería otra mejora el desterrarlas de nuevo del empleo, al cual, durante un período menos ilustrado, habían sido aplicadas tan ventajosamente. (Ricardo: 1816, 24, *traducción propia*).

---

<sup>38</sup> Para poder ejemplificar la idea, Marichal (2017, 56-55) argumenta que el peso de plata fue la moneda de los ejércitos del norte y centro de Europa; aunque por otra parte se sostiene que a finales del siglo XVI la mayor parte de la plata española era transferida a Italia y posteriormente a Flandes.

**Tabla 1.1 Costos de producción de acuñación en la Europa medieval tardía.**

Las monedas de oro están en cursiva. Los valores legales son peniques locales (denaros o maravedís).

	Nombre de la Moneda	Valor legal	Contenido Plata/oro (mg)	Porcentaje de Producción
Florencia 1347	picciolo	1d.	52	15.65
	quattrino	4d.	217	6.22
	grosso	32d.	1690	1.2
	<i>fiorino</i>	744d.	3537	0.14
Inglaterra 1349	farthing	1/4d.	283	3.64
	halfpenny	1/2d.	570	2.96
	penny	1d.	1178	1.94
	<i>noble</i>	80d.	8188	0.42
Flanders, 1389	double mite	1/12d.	53	43.71
	gros	1d.	1018	9.73
	<i>noble</i>	72d.	7649	1.58
Francia 1402	denier	1d.	1d	10.67
	blanc	10d.	10d	6.46
	<i>écu</i>	270d.	270d	0.72
Países Bajos 1433	double mite	1/2d	1/12d	36.34
	gross	1d	1d	4.51
	<i>philippus</i>	48d	48d	0.94
Milán, 1447	denaro	1d	37	20.5
	sesino	6d	272	8.56
	grosso	24d	1175	2.25
Francia 1460	denier	1d	109	12.5
	blanc	10d	1086	4.94
	gros	30d	3258	2.32
	<i>écu</i>	300d	3321	0.56
Inglaterra 1467	penny	1d	707	3.11
	groat	4d	2828	3.11
	<i>ryal</i>	120d	3321	0.55
Castilla, 1471	blanca	1/2mr	39	24.39
	real	31mr	3195	1.49
	<i>enrique</i>	420mr	4553	0.5

Fuente: Sargent &amp; Velde (2003: 51).

## 1.2 Finanzas privadas: papel moneda.

Al mismo tiempo que los patrones monetarios basados en los metales se consolidaban en el mundo europeo, en el siglo XIX una segunda innovación tecnológica estaba por revolucionar el mundo del dinero: el papel moneda.

La acuñación se desarrolló en China de manera independiente a Europa (Schaps, 2006), y fue en este país asiático donde ocurrieron una serie de innovaciones tecnológicas que cambiaron la forma en que se usaba el dinero. Prasad (2016: 1-2) expone que dos innovaciones explican que China fuera pionera en el uso del papel moneda.<sup>39</sup> La primera es la invención del papel en la dinastía Han (206 AC-220 d.C.). La segunda es el desarrollo de la técnica de la producción en masa del papel, la impresión en bloques de madera y los caracteres móviles, que facilitarían la tipografía. Todo lo anterior fue desarrollado cuatro siglos antes de que llegara la imprenta al continente europeo. Aunque el mercader veneciano Marco Polo ya había escrito sobre el uso del papel moneda en el 1300, el cual describió como una especie de milagro<sup>40</sup> (Polo, 2016: 207).

Estos avances tecnológicos derivaron en lo que ahora conocemos como papel moneda o dinero fiduciario; la existencia de títulos en papel que certificaban la propiedad de ese dinero permitía a los ciudadanos chinos no cargar sus monedas de metales blandos para realizar transacciones (Prasad, 2016: 3). Estas prácticas dan cuenta del desarrollo del papel moneda en China hasta llegar a lo que llamaban *Jiao Zi*, que se puede traducir como dinero canjeable. Aun cuando el papel moneda se usó durante la dinastía Song (960-1279), se pueden atribuir al gobierno de Kublai (1260-1294) dos innovaciones importantes y estrechamente relacionadas: el dinero fiduciario y la moneda de curso legal (Prasad, 2016: 7). Como menciona Prasad (2016) al igual que las monedas nacionales modernas, la moneda emitida por Kublai no estaba respaldada por metales preciosos ni por ninguna otra mercancía. Por lo tanto, era una moneda fiduciaria: emitida por decreto del gobierno y respaldada sólo por el

---

<sup>39</sup> Algunos intelectuales chinos menospreciaban el papel moneda llamándolo “dinero vacío”, considerando a la moneda de bronce como la moneda “madre” y las monedas de hierro y el papel moneda como el “niño” o monedas derivadas (Prasad, 2016: 5).

<sup>40</sup> Marco Polo exponía sobre los billetes de papel “Todos estos billetes están timbrados con el Sello del Gran Señor, y ha hecho tantos que podría comprar todas las riquezas del mundo. Con tales billetes se efectúan todos los pagos [...], sin que nadie, bajo pena de muerte, ose rechazarlos” (Polo, 2003: 206). Marco Polo continuaba su relato escribiendo “El gran Kan ordena que todo aquel que tenga oro, plata, perlas o piedras preciosas las lleve sin más dilación a su Ceca, donde le son pagadas con esa moneda; y son tantos los que acuden con tales mercancías que parece un milagro” (Polo, 2016: 207).

gobierno. Esta innovación —el dinero fiduciario—, nació como respuesta ante la escasez del cobre, y por ende de la moneda metálica, en una era de comercio en expansión (Prasad, 2016: 7).

La dinastía Ming (1368-1644) siguió a la dinastía Yuan y emitió notas desde 1368 hasta mediados del siglo XV (Prasad, 2016: 8). Las monedas metálicas y las notas de papel se utilizaron de manera simultánea durante este período, siendo estas últimas el medio de cambio predominante. Sin embargo, la impresión indiscriminada de papel moneda no podría tener un resultado distinto a una alta inflación, reduciendo el poder adquisitivo de las notas de papel hasta que los comerciantes se volvieron reacios a aceptarlas. Al final estos problemas llevaron a la eliminación del papel moneda, por lo que las monedas metálicas se convirtieron en las únicas formas de pago aceptables para las transacciones comerciales (Prasad, 2016: 10).

Por otro lado, en el continente Europeo tres invenciones impulsaron la nueva era del renacimiento: la brújula, la pólvora y la imprenta; todas ellas con antecedentes en China (Davies, 2002: 178). Johan Gutenberg, financiado por un banquero de Mainz, inventó la imprenta moderna alrededor del año 1440; tal fue el impacto de esta tecnología que durante el siglo XV más de 1,700 prensas de impresión estaban en operación, y para el año 1500 había prensas de Gutenberg en todas las ciudades importantes de Europa, a excepción de las ciudades Rusas (Davies, 2002: 179). Antes de este acontecimiento, los libros eran tan caros que se consideraban un lujo y con pocas esperanzas de difundir el conocimiento a gran escala (Cipolla, 2003: 184). A primera vista, pareciera ser incompatible que la innovación que hizo posible el uso de dinero en papel tuviera algo que ver con su competidor metálico, pero fue todo lo contrario; de hecho, los diseños de las imprentas se modificaron para mejorar la acuñación de las monedas. Incluso el genio del renacimiento, Leonardo Da Vinci, tuvo interés en esa renovación, y demostró su talento diseñando técnicas de acuñación adaptables a las prensas para producir monedas más uniformes y de manera más rápida.<sup>41</sup>

Si bien la imprenta proporcionó las bases técnicas necesarias para la creación y difusión del papel moneda, su existencia no fue condición suficiente para lograr que este medio de intercambio fuera aceptado ampliamente; también fue necesario el respaldo institucional de los bancos. Para Cipolla (2003) los términos banco y banquero tienen origen en Génova alrededor de los siglos XII y XIII. En donde se asume que el cambio de moneda fue el primer tipo de actividad bancaria,

---

<sup>41</sup> Los antecedentes en Italia de Bramante, Leonardo da Vinci y Benvenuto Cellini (que dirigió la Fábrica de la Moneda de Roma de 1529 a 1534) no fueron continuados (Sargent & Velde, 2003: 53).

especialmente al por menor, la cual data desde el siglo III a.C. en Grecia; como consecuencia de la amplia circulación de monedas con diferentes características y calidad de acuñación, se hizo indispensable para el comercio la existencia de una figura encargada de validar el dinero; no sólo para determinar el equivalente entre las monedas, sino para que también protegiera a los comerciantes de la imitación y falsificación de estas (Davis, 2002: 73).

El nacimiento de la actividad bancaria moderna como tal tuvo lugar en Florencia<sup>42</sup> contribuyendo en gran parte a la revolución comercial italiana que se dio gracias a dos innovaciones: la introducción de técnicas de contabilidad – que impulsaron la aparición de compañías comerciales, y la creación de nuevos servicios financieros como el crédito y los bonos (Comín, 2011: 220; Neal, 2015). Estos fenómenos ocurrieron debido a que, a pesar de las guerras de la Europa cristiana con Medio Oriente, los grandes comerciantes italianos continuaron su actividad con los musulmanes; los intercambios culturales que resultaron de este contacto comercial propiciaron la transmisión de ideas y tecnologías: las matemáticas, con la introducción del sistema numérico decimal (más eficiente para el cálculo que la numeración romana), los procedimientos de cálculo orientales y las técnicas financieras –como las letras de cambio usadas en el mundo islámico desde siglo VIII o el contrato de *commenda*. Todas estas innovaciones fueron importadas por las ciudades mediterráneas desde el mundo Islámico (Comín, 2011; Goetzmann, 2016: 241).

Uno de los principales factores de cambio que ayudó a realizar los cálculos y transacciones comerciales fue introducido por el matemático Leonardo de Pisa (Fibonacci), en su libro *Liber abaci*, o Libro de cálculos publicado en 1202 (Comín, 2011; Goetzmann, 2016: 238). La particularidad de este libro residía en que no sólo trataba sobre la introducción de los números arábigos y la aritmética, sino que era también un manual para los comerciantes en el que se ponía en práctica la matemática mediante ejemplos sobre cómo valorar la mercancía y las ganancias, e incluso cómo calcular intereses. Las matemáticas arábigas se adoptaron a la par del desarrollo del comercio con los árabes y específicamente en Pisa; se puede decir que Leonardo de Pisa volvió a conectar a Europa con el conocimiento asiático<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Florencia goza de un papel preeminente en la historia de la banca medieval tardía. La frecuente aparición de banqueros florentinos en ámbitos ajenos a su esfera de negocios y en ámbitos más visibles de los intereses humanos, en particular como asesores financieros de príncipes y como mecenas del arte, ha añadido un cierto brillo al tema (Goldthwaite, 2009: 204).

<sup>43</sup> Goetzmann (2016) expone que si bien las técnicas de cálculo arábigas diferían de las chinas, estas eran capaces de resolver todos los problemas del libro de cálculos de Leonardo de Pisa, a excepción del problema sobre el valor presente, el cual según el autor, marcó un hito en la historia financiera.

(Goetzmann, 2016: 240). De igual forma gracias al monje Lucca Pacioli<sup>44</sup> se desarrolló la contabilidad en 1494, introduciendo la técnica italiana de la partida doble (Goetzmann, 2016: 246).<sup>45</sup>

La aparición de la banca moderna se dio en gran parte gracias a la familia Medici (Comín, 2011; Goldthwaite, 2009) la cual desde 1397 amplió su actividad desde el cambio de moneda y la concesión de préstamos a grandes operaciones con letras de cambio (*cambium per literas*), hasta el comercio de divisas, utilizando un sistema de pagarés que eran intercambiables entre sí, permitiendo el saldo de deudas. La letra de cambio, en definitiva, fue el dispositivo con el que los florentinos construyeron el novedoso sistema comercial y bancario que los unía (Goldthwaite, 2009: 213), la cual evolucionó de una carta notarial a ser una parte ajena a su empresa. Una letra de cambio era, a resumidas cuentas, un instrumento para transferir dinero de un lugar a otro (Goldthwaite, 2009: 210; Cipolla, 2003: 202). A través de los instrumentos de contabilidad y de la letra de cambio, los comerciantes podían evitar en gran medida trasladar especies o lingotes de un lugar a otro (Goldthwaite, 2009: 214). Si bien la familia Medici no inventó estas técnicas, fueron agentes propagadores de la aplicación de estas innovaciones a una escala mayor<sup>46</sup> (Ferguson, 2010: 62). Tal fue la expansión comercial que en un principio, los italianos importaban papel de alta calidad del Levante. En el siglo XIII se inició la producción en Fabriano, donde la industria se extendió a otros lugares de Italia y Europa, y a finales de la Edad Media el papel se exportaba al Levante mediterráneo, virtualmente destruyendo la industria allí (Goldthwaite,

---

<sup>44</sup> Quién es considerado el padre de la contabilidad.

<sup>45</sup> Una de las cuestiones sociales a considerar es la religión, la cual jugó un papel importante en el desarrollo de la banca y la aplicación de las nuevas invenciones financieras, pues los judíos –a diferencia de los católicos que tenían prohibido cobrar intereses por los préstamos otorgados–, vieron en los préstamos una fuente importante de ganancias. En Florencia, uno de los puntos comerciales más importantes de la época del renacimiento mediante el comercio marítimo, los mercantes que necesitaban dinero para realizar embarcaciones pedían préstamos que pagaban al finalizar sus viajes en ultramar; sin embargo, al existir un riesgo de impago, se cobraban intereses. Según los escolásticos, que en ese tiempo eran los primeros teóricos de la economía, las mercancías debían pagarse a su justo precio –sumado a que se condenaba la usura y la especulación. Sin embargo, como señala Comín (2011) el problema radicaba en establecer cómo se determinaba el precio justo. Para algunos escolásticos el precio justo estaba determinado por el costo de producción (precedente del precio natural de los clásicos), por la utilidad proporcionada al consumidor (precedente de la utilidad marginal), y, para la mayor parte de ellos por el regateo entre compradores y vendedores (precio de equilibrio entre oferta y demanda). Por lo que la justificación económica de los altos precios se entendía como un exceso de demanda.

<sup>46</sup> Como fue expuesto por Goldthwaite (2009) las distintas sucursales del banco recaudaron más depósitos que los que tenía en los fondos propios de sus socios: el doble de Milán, el triple de Lyon y más de cuatro veces el *corpo* de todas las sucursales combinadas en Roma. De hecho, en 1427 la rama romana, con depósitos que ascendían a casi 100.000 florines *di camera* (incluyendo casi 25.000 florines del tesoro papal), no tenía necesidad de capital de inversión de sus socios, por lo que resultaba tan fácil atraer los ahorros de los ricos en una de las ciudades de más rápido crecimiento de la región italiana en ese momento. Los banqueros florentinos difícilmente podrían haber reunido capital de esta magnitud en casa (Goldthwaite, 2009: 207).



2009: 7). La expansión de la cultura renacentista también es resultado de los beneficios que Florencia gozó gracias a la innovación bancaria.<sup>47</sup>

La segunda gran innovación financiera corresponde a la creación de nuevos servicios como el crédito y los bonos, lo que implicó el surgimiento de los mercados de deuda pública. Este periodo se caracteriza por los préstamos solicitados por los gobernantes para financiar las guerras con el objetivo de expandir el territorio bajo su influencia. Esta necesidad de ampliar su financiamiento sólo podía ser resuelta mediante la recaudación tributaria –cuya base era muy pobre y por ende incapaz de solventar dicho financiamiento–, o los préstamos de la banca, que tenían un costo muy alto o podían ser insuficientes. La creación de bonos tuvo como resultado la deuda pública, debido a que las familias más ricas –quienes fueron los principales prestamistas– controlaban el gobierno y por lo tanto manejaban sus finanzas.

Si bien el sistema bancario de los Medici se convirtió en el modelo para las naciones del norte de Europa (Ferguson, 2010: 65), los florentinos no dieron los últimos pasos hacia la banca de descuento, los bancos emisores y un banco central que conducirían a un mercado de papel (Goldthwaite, 2009: 230). Pero fue la adopción de este modelo que provocó una oleada de innovaciones en otros lugares a partir del siglo XVII que darían paso a lo que actualmente se conoce como Banca Central, de las cuales Ferguson (2010: 65-67) destaca tres:

1) En primer lugar el Banco de Cambio de Ámsterdam, *Amsterdamsche Wisselbank*, fue creado en 1609 con el objetivo de resolver los problemas de la múltiple circulación de monedas; permitiendo que los comerciantes abrieran cuentas expresadas en una moneda estandarizada, y estableciendo un sistema de cheques y domiciliaciones que permitía que las transacciones comerciales no tuvieran la necesidad de la materialización de las monedas (Ferguson, 2010: 65-66). Sin embargo el banco holandés se regía por la norma de reservas casi al 100% entre sus depósitos y reservas en oro.

2) Esta norma de depósitos cambió en 1657 cuando el Banco de Estocolmo, *Stockholms Banco*, rompió esa barrera, prestando cantidades superiores a sus reservas en metálico e introduciendo la

---

<sup>47</sup> La importancia de la familia fue tal que uno de los retratos más populares de Botticelli, el “Retrato de hombre con la medalla de Cosme el Viejo” se pintó como tributo a un banquero difunto. El rostro de la medalla es el de Cosimo de’ Medici, y junto a él aparece la inscripción *pater patriae*: padre de la patria. De igual forma en la pintura “la adoración de los Magos” los tres Reyes Magos son Medici: el mayor de ellos, Cosimo el Viejo y sus dos hijos Piero y Giovanni (Ferguson, 2010: 63).

práctica de la reserva parcial (Ferguson, 2010: 66), la cual fue la segunda innovación financiera.<sup>48</sup> 3) El Banco de Inglaterra es el origen de lo que hoy conocemos como Banco Central y es la tercera innovación bancaria; de hecho, varios de los aspectos más importantes de la banca moderna surgieron en la isla anglosajona después de 1640, donde aspectos constitucionales y la revolución comercial y de la agricultura se entrelazaron para comenzar la primera revolución industrial (Davies, 2002: 238). El Banco de Inglaterra surgió en 1694 como una compañía bancaria privada para hacerle préstamos al imperio Inglés con el objetivo de financiar la guerra, convirtiendo la deuda pública en acciones del banco (Ferguson, 2010: 66). Desde 1709 fue el único banco con permiso de operar como banco por acciones, y en 1742 estableció un monopolio parcial sobre la emisión monetaria. Como consecuencia, los billetes de otros bancos, al no tener el respaldo del imperio, fueron desplazados poco a poco hasta ser eliminados a finales del siglo XVIII (Ferguson, 2010: 67).<sup>49</sup>

La aparición del papel moneda, posibilitada por las innovaciones técnicas mencionadas anteriormente, permitió que se experimentara con una emisión de dinero por arriba de los límites que presentaba el oro. Uno de los episodios históricos que marcaron el curso del papel moneda tuvo lugar en Francia en 1716; este ayuda a explicar la complejidad en el manejo del dinero fiduciario y cómo difiere del dinero respaldado totalmente en oro. La debilidad fiscal<sup>50</sup> del gobierno francés que se preparaba para su tercera bancarrota en menos de un siglo, en gran parte por las guerras de Luis XIV (Ferguson, 2010: 154) lo que hizo necesario tomar decisiones para poder solventar las deudas. Fue así que se le facilitó al escocés John Law<sup>51</sup> mediante un banco territorial<sup>52</sup> la capacidad de emitir billetes llamados *billets d'état* o billetes del estado, los cuales fueron bien aceptados en gran parte porque se

---

<sup>48</sup> La reserva parcial bancaria funciona en gran parte por la imposibilidad de que todos los usuarios de la banca acudan a retirar sus monedas metálicas al mismo tiempo, lo cual permitía al banco emitir billetes o crear depósitos bancarios por arriba del valor en metálico, siempre y cuando pudiera hacer frente a la cantidad de monedas de metal que los usuarios demandaban.

<sup>49</sup> Ferguson (2010: 68) apunta que esto permitió desarrollar los conceptos de agregados monetarios modernos, como M0 equivalente a la base monetaria, equivalente al efectivo en circulación más las reservas bancarias y M1 siendo la suma del efectivo con los depósitos a la vista.

<sup>50</sup> La descripción ilustrativa de Galbraith expone que “la situación financiera del Reino era espantosa. Los gastos representaban el doble de los ingresos, las arcas del tesoro estaban crónicamente vacías, los recaudadores de impuestos y su horda de *maltotiers* subordinados eran particularmente aptos para el servicio de su propia rapacidad” (Galbraith, 1996: 29).

<sup>51</sup> John Law nació en Edimburgo, sin embargo debido a problemas legales emigró en 1690 a Ámsterdam, la capital de la innovación financiera en aquella época (Ferguson, 2010: 143).

<sup>52</sup> “Un decreto real del 2 de mayo de 1716 concedió a Law y a su hermano el derecho a fundar un Banco con un capital de seis millones de libras, unas 250.000 libras inglesas (Galbraith, 1996: 29).

decretó que cualquier banquero cuya emisión de billetes no se encontrara respaldada en metálico sería acreedor a la pena de muerte. No obstante, el escocés realizó una emisión adicional de billetes, con la idea de financiar la extracción de oro en Luisiana, y poco después emitió títulos financieros de un primitivo conglomerado en París con bastante éxito, por lo que el banco aumentó considerablemente la cantidad de préstamos y, por ende, la cantidad de billetes en circulación.<sup>53</sup> Posteriormente Law declaró que había descubierto el secreto de la piedra filosofal: cómo convertir el papel en oro (Ferguson: 2010, 154). Inicialmente estas acciones lograron una euforia en el pueblo francés, pero desafortunadamente las inversiones prometidas por Law nunca fueron materializadas; el dinero que supuestamente había sido invertido para conseguir oro en realidad fue gastado para solventar los gastos del gobierno y, por ende, no se obtuvo el oro prometido.

La emisión de billetes parecía marchar bien en la economía francesa hasta 1720, cuando el príncipe Conti optó por cambiar todos sus billetes por su equivalente en metálico, iniciando así una creciente solicitud de convertibilidad. Law intentó restablecer la confianza en los billetes para frenar la convertibilidad de varias formas, pero el incremento de personas que deseaban la convertibilidad era cada vez mayor e insostenible, para mayo de ese año la masa monetaria de billetes de banco era aproximadamente cuatro veces mayor que la cantidad de monedas de oro y plata (Ferguson, 2010: 165). Si bien Law fue el autor de la emisión de papel moneda como tal, también contribuyó a una de las burbujas financieras de mayor importancia relacionadas a este tema.<sup>54</sup> En palabras de Galbraith (1996: 33) “Law dejó en Francia fortunas arruinadas, precios cada vez más bajos, negocios en decadencia y un duradero recelo contra los Bancos y la Banca” incluso se dice que contribuyó indirectamente con la revolución francesa (Ferguson, 2010: 142). A pesar del colapso financiero que dejó Law sus técnicas de emisión de dinero fueron influyentes, posteriormente algunos economistas como Murphy (1997: 88) argumentan que su trabajo “Dinero y Comercio en Consideración: Con una Propuesta para Suministrar Dinero a la Nación” (1705) es el equivalente en su tiempo a la Teoría general de la

---

<sup>53</sup> En la primavera de 1719, existían unos 100.000.000 de libras en billetes y a mediados de verano, había 300.000.000 más. En los últimos seis meses de 1719, se emitieron otros 800.000.000 (Galbraith, 1996: 31).

<sup>54</sup> Velde (2009) discute que este evento no es un ejemplo clásico de burbuja en el sentido moderno de la palabra, ya que la sustitución de la moneda metálica por la moneda fiduciaria, y la sustitución de la deuda pública por acciones debían ser voluntarias. No obstante Law manejó las expectativas del mercado más y más enérgicamente para posteriormente alcanzar a un precio fijo para las acciones demasiado alto. En ese sentido, la empresa estaba sobrevalorada, no por un mercado frenético e irracional, sino por el propio Law (Velde, 2009: 119).

ocupación y el dinero” de Keynes (2010[1936]) en donde también se le atribuye el primer modelo de flujo circular de una economía, aun cuando no existía el análisis macroeconómico como tal.

Para Galbraith (1996: 51), la historia de la banca comercial le pertenece a los italianos, la banca central a los ingleses y la emisión de papel moneda respaldada por un gobierno corresponde a los americanos.<sup>55</sup> Como se ha expuesto anteriormente, la conexión entre el papel moneda y la guerra ha impulsado el desarrollo de varias innovaciones a través de la historia. En el caso de las colonias inglesas en América, su resistencia a pagar impuestos en metálico a la corona inglesa provocó el uso de todo tipo de sustitutos, desde metales menos apreciados que el oro y la plata, hasta conchas y tabaco; a este último, empleado entre 1619 y 1623, se le dio el carácter de curso legal. Un caso excepcional fue Massachusetts en el año 1690, siendo el primer antecedente de la emisión papel moneda en América, el imperio británico y casi todo el mundo cristiano. Fue así que esta alternativa al pago de impuestos se fue generalizando a las colonias inglesas en América, no obstante, posteriormente regresarían a los patrones monetarios de metálicos, principalmente en plata.

La invención del papel moneda sin duda fue vital para el desarrollo de las entidades financieras desde el renacimiento italiano, sin embargo, en Europa el conocimiento de la impresión de dinero como un sustituto directo de las monedas tomó casi dos siglos en ser descubierto. Un siglo después el abuso de la impresión de papel moneda condujo a las economías a experimentar los problemas de la inflación (Davies, 2002: 180). La adopción del papel moneda y las discusiones, principalmente sobre el respaldo del oro y la cantidad de reservas, cambiaron la forma en la que se escribía sobre el dinero. Podemos exponer la visión de los economistas más importantes en el pensamiento económico sobre este tema; por un lado, Adam Smith (2014[1776]) apuntaba que “las sabias operaciones de un banco [...] equivalen a una especie de carretera aérea” (Smith, 2014[1776]: 290), en este sentido, este autor apuntaba las bondades de las operaciones bancarias al hacer productivo un capital muerto, es decir, la conexión entre ahorro e inversión. Sin embargo, Smith tenía en mente la barrera del oro al argumentar que “Todo el papel moneda, [...] no puede ni debe exceder el valor del oro y de la plata cuyo lugar ocupa o que circularía en él” (Smith, 2014[1776]: 272). Para inicios del siglo XX el economista Irving Fisher (1929: 131) apuntaba “el papel moneda inconvertible ha probado de manera casi invariable ser una maldición para cualquier país que lo adopta”, postura que puede contrastarse con la visión que

---

<sup>55</sup> Es preciso destacar, como se describió anteriormente, que China fue la primera civilización en emitir papel moneda, por lo que la aseveración de Galbraith (1996) sería correcta sólo tomando en cuenta el mundo occidental.

sobre estos problemas monetarios expresa Keynes “[e]n realidad el patrón oro ya es una reliquia bárbara. Todos [...], estamos hoy básicamente interesados en la preservación de la estabilidad de los negocios, de los precios y del empleo, y si debemos escoger, no es probable que los sacrifiquemos al desgastado dogma, que en su día fue valioso” (Keynes, 1992[1923]: 181). El economista de Cambridge, basó gran parte de su teoría<sup>56</sup> en la capacidad de los bancos para emitir billetes adicionales a las reservas en metálico mediante las operaciones del crédito, contrario a la visión de que los billetes bancarios deberían siempre estar cerca o ser equivalentes a las reservas bancarias. La discusión sobre el tema no era nuevo, provenía incluso desde el siglo XVIII, pero quizás la discusión más resonante sobre el tema fue entre Keynes y Hayek<sup>57</sup>. No obstante a luz de la historia es evidente que la sustitución de monedas metálicas por el papel moneda no sólo dio paso al dinero-crediticio sino que también desarrolló el sistema financiero, por lo que el dinero es distinto en un mundo de bancos, mercados de divisas y casas de bolsa (Hicks, 1970: 187).

### 1.3 Una breve discusión de la evolución del Sistema Monetario Internacional: pasos hasta el dinero electrónico.

Como se ha detallado a lo largo de este capítulo, la evolución del dinero fue un proceso en el que intervinieron diversos actores para su desarrollo, lo cual contribuyó a la creación de acuerdos e instituciones internacionales con el fin de establecer un mejor ambiente financiero de la mano de la de estabilidad monetaria. En realidad gran parte de los cambios políticos del siglo XX fueron causados por perturbaciones en el sistema monetario internacional que usualmente son poco entendidas (Mundell, 2000: 237). El análisis de las transformaciones a finales del siglo XIX se enfoca principalmente en la aparición “oficial” del patrón oro. Sin embargo, en este periodo también ocurrió el desplazamiento en la circulación del oro y la plata por el papel moneda siendo parte fundamental para la comprensión evolutiva del dinero y las instituciones que giran alrededor de este (Triffin, 1968).

Una manera de entender a los sistemas monetarios internacionales es mediante la clasificación entre aquellos que están basados en las fuerzas del mercado y aquellos que requieren algún tipo de política de intervención (Toniolo, 2005: 5). A lo largo del siglo XX, los sistemas monetarios

---

<sup>56</sup> Ver Keynes (2010[1930]; 2014[1936]).

<sup>57</sup> Para ahondar en el tema ver Wapshott (2011), Skidelsky (2002) y Hayek (2010).

internacionales que unían los países centrales de la economía mundial se basaron en cuatro tipos diferentes de acuerdos: 1) el patrón oro clásico que terminó en 1914; 2) tipos de cambio fijos entre 1914 y 1925, y nuevamente entre mediados de los años treinta y fines de los cuarenta; 3) el estándar de oro entre 1925 y 1931-36; y 4) el patrón en dólar-oro establecido en Bretton Woods desde finales de los años cuarenta y que llegó a su fin en 1971 (Toniolo, 2005: 5).

En el periodo de 1873 a 1914, el fenómeno de la primera globalización financiera fue caracterizado por el patrón oro como el estándar monetario adoptado en la mayoría de los países europeos y americanos (Marichal, 2010).<sup>58</sup> Las circunstancias de la primera guerra mundial dieron paso al establecimiento de los primeros arreglos bilaterales entre países mediante los bancos centrales. En 1916 el Banco de Francia realizó un arreglo con el Banco de Inglaterra para enviarle cargamentos de oro como garantía de préstamo (Toniolo, 2005: 17). Al finalizar la guerra, se crearon las primeras instituciones internacionales para fomentar la paz en las naciones, tales como la Liga de las Naciones y el Banco de Pagos Internacionales (BIS), con el fin de administrar y resolver los pagos de reparación de impuestos a Alemania (y en menor medida a otros países de Europa Central).

En las siguientes secciones se abordará con mayor detalle cada uno de estos periodos monetarios: el patrón oro clásico, el período de entre guerras, los acuerdos de Bretton Woods que dieron lugar a la paridad dólar-oro y, finalmente, la ruptura de esta paridad en 1971.

### 1.3.1 Patrón oro Clásico.

Al periodo del patrón oro clásico también se le conoce como la primera globalización económica<sup>59</sup>, el cual se considera de gran crecimiento económico y estabilidad de precios<sup>60</sup>. La plata había sido la

---

<sup>58</sup> De acuerdo con Marichal “Inglaterra era la única potencia que estaba en el patrón oro antes de 1870, pero luego se unirían más naciones a este esquema, incluyendo Alemania y los países escandinavos (1871), Holanda (1875), Francia (1878) y Estados Unidos (1879)” (Marichal, 2010: 54).

<sup>59</sup> Para Marichal (2010) existe un consenso entre los historiadores económicos sobre este término, ya que en palabras del autor “nunca antes habían sido tan amplios e intensos los flujos internacionales de comercio y capitales, y fueron acompañados además por intensas migraciones internacionales, en especial de Europa hacia las Américas. Inclusive puede argumentarse que éste fue el periodo cuando el capitalismo se impuso a nivel mundial como sistema económico dominante: los ciclos de las economías industriales comenzaron a ejercer una influencia decisiva sobre gran parte de la actividad económica del mundo”. Por otro lado Eichengreen (2000) señala que este tiene una periodicidad de 1871 a 1913, aunque en realidad no tiene una fecha determinada de inicio. Contrastando con Marichal (2010) que determina el periodo en 1873-1914.

<sup>60</sup> Comúnmente a este periodo se le atribuye gran estabilidad, sin embargo Marichal (2010) expone varios episodios de crisis financieras durante ese esta etapa.

moneda por excelencia en la edad media y moderna, y excedía al oro en la proporción de 2 o 3 a 1 hasta la segunda mitad del siglo XIX (Triffin, 1968: 35); aunque existían algunas excepciones como Italia, donde se usaba comúnmente el florín, los cequíes o ducados de oro y en Suecia, que usaba cobre (Eichengreen, 2000: 12).<sup>61</sup> Con el patrón metálico de oro, plata y bronce se efectuaban los pagos internacionales, incluso algunos países tenían un patrón bimetálico (oro-plata) que servía como enlace con aquellos países que sólo tenían patrón oro o plata. En este sentido es necesario resaltar qué, paradójicamente, en el inicio de lo que se considera el periodo del patrón oro, la plata predominaba como medio de intercambio, y el dinero bancario hacia el final (Triffin, 1968: 37).

Inglaterra fue el pionero en establecer el patrón oro en el siglo XVII, cuando la devaluación de la plata jugó un papel importante; Sir Isaac Newton, maestro de la casa de moneda en 1699, fijó el precio de la plata a un nivel muy bajo, provocando de manera involuntaria la desaparición de la circulación de las monedas de plata (Eichengreen, 2000: 18). A pesar de lo anterior Newton ayudó a Gran Bretaña a recuperar su moneda tras el desprestigio y la falsificación durante la Guerra de los Nueve Años; también inventó el filo fresado, con el fin de desalentar la falsificación y el recorte (Rogoff, 2016: 19).

De acuerdo con Reinhart & Rogoff (2009), la reducción de la cantidad de plata en las monedas desde la segunda mitad del siglo XV muestra el camino hacia el dinero fiduciario, (ver gráfica 1.1) la cual se debe en gran parte a las decisiones de los gobiernos para reducir los montos reales de su deuda. Razón por la cual fue hasta 1870 que se establecieron los tipos de cambio fijados en oro, y para 1871 Alemania también adoptó el patrón oro, lo cual fue fundamental para la victoria de este metal (Marichal, 2010: 55). Es necesario resaltar que los cambios políticos y sociales que se habían gestado por la revolución industrial en Inglaterra, seguida de la revolución francesa en 1789, tuvieron diversos efectos relacionados, varios de ellos con respecto a los cambios sustanciales en la moneda de oro, plata y cobre, los billetes de banco y la deuda nacional (Davies, 2002: 284).

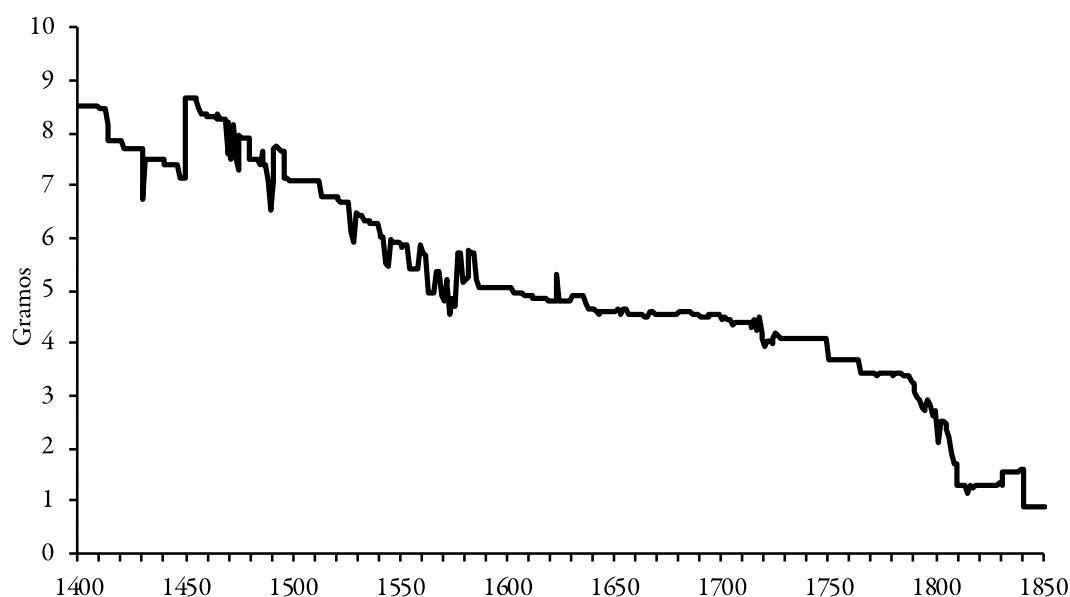
Eichengreen (2000) remarca que lo que realmente provocó la unificación del patrón oro fue la revolución industrial de Inglaterra y su volumen de comercio; aunado a esto la integración de Alemania como segunda potencia europea al patrón oro en 1871, tuvo como consecuencia no sólo la integración de países europeos sino de países asiáticos y americanos. A pesar de estos factores también se

---

<sup>61</sup> Las monedas de cobre pesaban 100 veces más que su equivalente en plata, su gran peso hacía que fueran muy difíciles de robar, sin embargo, la dificultad para su transporte provocó que todo el país organizara su sistema de transporte en a servicio de esto (Eichengreen, 2000: 12).

necesitaban otro tipo de arreglos institucionales, por ejemplo, Eichengreen (2000) apunta que la cooperación internacional fue fundamental para que el patrón oro pudiera funcionar durante este periodo, su supervivencia dependía de la colaboración de los bancos centrales y de los gobiernos en los cuales el Banco de Inglaterra llevaba “la batuta de la orquesta” (Keynes, 1930).<sup>62</sup>

**Gráfica 1.1 La marcha hacia el dinero fiduciario, Europa, 1400-1850: el contenido promedio de plata.**



Fuente: (Reinhart & Rogoff, 2009: 179).

Para Ángela Redish (1990) el patrón oro no fue técnicamente viable hasta la introducción de la energía de vapor para la acuñación de monedas a principios del siglo XIX. De hecho, desde 1660 no se había producido un cambio significativo en la acuñación de monedas hasta el 1800 cuando se transformó el viejo modelo de acuñación por un proceso más mecanizado, posibilitado por el nuevo paradigma energético que fue adaptado para el uso de los trenes de laminación, las prensas de corte y las prensas de acuñación (Redish 1990: 799). No es casualidad que todas estas innovaciones provenían de la mina de Soho, propiedad de Matthew Boulton, quien a su vez fuera asesor del Consejo de Moneda Británico y principal socio de James Watt (Redish 1990: 799). Además de la energía de vapor, Boulton sugirió el uso de collares de acero para hacer más difícil la falsificación y, al mismo tiempo,

---

<sup>62</sup> De acuerdo con Triffin el banco de Francia se mostró cada vez más remiso a continuar guardando como componente de sus reservas libras esterlinas, que tenía que comprar para impedir una revaluación del franco después de su alza de 160 francos a 125 por libra a fines del 1926 (Triffin, 1968: 46).



facilitar la detección de monedas falsas. De esta manera Boulton eliminó la fricción y el desperdicio que sufrían las monedas creando inscripciones con sangría en los bordes, haciendo las monedas más duraderas y mejor conservadas (Redish, 1990: 800). Redish (1990) manifiesta que el patrón oro tuvo éxito gracias a la introducción de estas nuevas tecnologías a la acuñación de monedas (Redish, 1990: 805). La máquina acuñadora, cuyo funcionamiento estaba basado en el vapor, se exportó a algunas casas de monedas europeas en la década de 1830 haciendo accesible esta tecnología, no sólo complicando la falsificación de monedas sino también elevando el costo de esta actividad gracias a la difusión de esta nueva tecnología (Redish, 1990: 805).

Aun cuando es frecuente que al patrón oro se le atribuya la estabilidad y crecimiento económico de la época, Triffin (1968) profundiza al afirmar que, fue precisamente el patrón oro el que terminó con la circulación del dinero-mercancía para dar paso al dinero fiduciario; definido como el resultado de la evolución espontánea de mercado, frente a la cual el control o dirección consistente de las autoridades nacionales se desarrolla sólo de manera lenta e imperfecta (Triffin, 1968: 10). Triffin destaca en su estudio la influencia de Schumpeter sobre las innovaciones tecnológicas, argumentando que ninguna teoría monetaria mecanicista podría dar una explicación a este fenómeno. Al mismo tiempo, señala que habría que cuestionarse si la estabilidad de precios se dio gracias al alto crecimiento del dinero-crédito en forma de papel moneda ante la reducción del dinero-mercancía (Triffin, 1996: 34). Por lo que Triffin considera necesario un análisis de los enormes cambios de la estructura del dinero o medios de pago.

En la Tabla 1.2 se puede observar cómo el dinero fiduciario fue desplazando gradualmente la circulación de monedas de plata y oro. Para las monedas, a principios del siglo XIX se dio un desvío hacia el oro relegando a la plata a tan sólo un 7% de circulación, pero desde 1886 hasta 1913, el aumento de la circulación de oro fue de tan sólo 4%, contrario al dinero bancario que incremento su circulación un 97%. Triffin (1968) termina por declarar que las altas tasas de crecimiento económico, con la estabilidad de tipo de cambio, fueron posibles debido al rápido aumento y manejo adecuado del dinero bancario, que hubiera sido difícil de obtener tan sólo con circulación metálica. Igualmente, este periodo está estrechamente relacionado a una revolución financiera a gran escala en la que resaltan la expansión bancaria y financiera en Europa y Norteamérica, con la multiplicación de los bancos, la creación de bolsas de capitales formales y la consolidación de mercados de crédito y seguros (Marichal, 2010 : 15). En este proceso el papel moneda no sólo desplazó de la circulación a las monedas de oro

y plata, sino que también se presentó un incremento del papel moneda sin respaldo metálico (Tabla 1.3).

**Tabla 1.2 Estructura del dinero 1815-1913 (en porcentajes de la oferta monetaria total).**

Fin de	1815	1848	1872	1892	1913	1913 II	1913 III
I. Dinero-Mercancía.	67	63	41	24	13	15	17
A. Oro	33	17	28	16	10	10	10
B Plata	34	46	13	9	3	5	7
II. Dinero Fiduciario.	33	37	59	76	87	85	83
A. Circulante.	26	20	32	22	19	22	25
B Depósitos.	6	17	27	54	68	63	59
III. Total (I+II) en miles de millones de dólares	1,0	1,6	4,3	8,1	19,8	26,3	33,1

Fuente: Triffin (1968, 35).

**Tabla 1.3 Tasas medias anuales de crecimiento de stock de oro monetario, de la oferta total de dinero y del fiduciario "sin respaldo" (en porcentajes).**

Periodo	1815-1848	1849-1872	1873-1892	1893-1913	1886-1913		
					I	I	III
I. Stock de oro monetario	0.1	6.2	1.4	3.6	2.6	2.8	2.5
II. Oferta Monetaria Total	1.4	4.2	3.3	4.3	4.2	4.2	3.1
III. Dinero Fiduciario "sin respaldo".	1.4	6.5	4	5.4	5.5	5.5	4.3

Fuente: Triffin (1968, 40)

La conclusión de Triffin (1968) sobre este aspecto es que el dinero había evolucionado progresivamente en el mundo, sin embargo, este fue un proceso largo en el cual el dinero-mercancía y el papel moneda coexistieron durante mucho tiempo; así los últimos vestigios del primero desaparecieron en la mayor parte del mundo alrededor de 1920 y en Estados Unidos en 1933. En consecuencia, el cese de circulación de las monedas de oro dejó al sector bancario como emisor de dinero mediante la creación del crédito, el cual requiere de una cantidad de reservas para compensar

las fluctuaciones de la balanza de pagos. (Triffin, 1968: 56). Esto a su vez otorgó a la Banca Central la responsabilidad de asumir el papel de prestamista de última instancia y proporcionar ayuda financiera a los bancos comerciales cuando lo necesitaran. En este sentido los bancos centrales, con la seguridad y aceptación de reservas fiduciarias pudieron ajustar la oferta monetaria a los niveles de expansión del comercio y la producción y, de esta manera, escapar de las restricciones en las fluctuaciones y/o la escasez de la producción de metales monetarios (Triffin, 1968: 180-181).

### 1.3.2 Periodo entre guerras.

Tal vez fue Keynes (1987[1919]) quien explicó de mejor manera el impacto que tuvo la primera guerra mundial: “¿Qué episodio tan extraordinario ha sido, para el progreso económico del hombre, la edad que acabó en agosto de 1914!”. La primera guerra mundial delimitó el final del patrón oro clásico, y el nuevo ambiente político<sup>63</sup> y económico<sup>64</sup> estuvo lejos de la prosperidad europea alcanzada durante el periodo anterior, creando inestabilidad monetaria dentro de estos países. Durante el periodo 1921-1936, los problemas monetarios se hicieron cada vez más evidentes, lo cual dio motivo a la primera conferencia económica posterior a la guerra –organizada por el Consejo de la recién creada Liga de las Naciones–, que tuvo lugar en Bruselas en 1920; y en la cual se discutieron principalmente los préstamos para la reconstrucción de las economías europeas, pero también se exigía la independencia del banco central (Toniolo, 2005: 19).

El periodo de posguerra provocó aumentos bruscos e inflacionarios, los cuales fueron solventados para 1920 en las principales economías de Europa y Estados Unidos (Triffin, 1968: 44). La estabilidad se reflejó en la recuperación del crédito bancario reforzada también por la innovación tecnológica en las industrias eléctrica, química, petrolera, y automotriz; sin embargo, Wall Street fue el sector que experimentó un mayor auge hasta el 24 de octubre de 1929, cuando empezó el colapso de la bolsa de Nueva York, derivando en la Gran Depresión con desfavorables consecuencias económicas para Estados Unidos y el resto del mundo<sup>65</sup> (Marichal, 2010: 102). Mundell (2000) afirma que el precio

---

<sup>63</sup> “El derrumbe de viejos imperios como el austrohúngaro y el otomano, provocó un proceso de fragmentación política que desembocó en conflictos interétnicos”(Marichal, 2010: 86).

<sup>64</sup> Para Marichal (2010) después de la primera guerra mundial el capitalismo clásico dejó de funcionar en buena parte de Europa y fue reemplazado por un capitalismo de estado militarizado.

<sup>65</sup> Marichal (2010) expone que publicaciones recientes como la de Stoegbauer & Komlos (2004) proponen que la crisis del 1929 y las políticas de respuesta del gobierno alemán contribuyeron al voto favorable a Hitler y al partido NSDAP (Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei).

del oro tuvo un papel importante en la Gran depresión, incluso señala que si los principales bancos centrales hubieran aplicado políticas de estabilidad de precios en lugar de adherirse al patrón oro, no hubiese acontecido ninguna Gran Depresión, ninguna revolución nazi y ninguna Segunda Guerra Mundial (Mundell, 2000: 331).<sup>66</sup>

Eichengreen (2000) recapitula el periodo entre guerras en tres cambios políticos y económicos relacionados: 1) la creciente tensión entre objetivos contrapuestos, ya que en la mayoría de los países europeos los objetivos internos se contraponían contra los objetivos externos, la estabilidad del tipo de cambio era cosa del pasado; 2) los movimientos de capitales y la nueva prioridad a los objetivos internos contribuyó a la pérdida de confianza, además de que los movimientos de capitales internacionales agravaron las presiones que sufrían los bancos centrales; 3) el desplazamiento del centro de gravedad del sistema monetario de Londres a Estados Unidos debido a que las relaciones comerciales y económicas aún no encajaban para generar un sistema que funcionara armoniosamente (Eichengreen, 2000: 129-130).

### 1.3.3 Acuerdos de Bretton Woods.

Hacia el final de la segunda guerra mundial en 1944 se hizo evidente la necesidad de una cooperación internacional en asuntos monetarios. La experiencia fallida del tratado de Versalles formaba parte de la memoria de los participantes en los nuevos acuerdos de posguerra de Bretton Woods (Boughton, 2004: 3). Es por esto que la creación del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial tendrían como objetivo promover la estabilidad financiera, y evitar los conflictos económicos entre las naciones provocados en gran parte por los flujos de “dinero caliente” que desestabilizaron las relaciones monetarias entre 1920 y 1930 (Cohen, 2004: 106). Después de un largo debate de propuestas entre Harry White, quien representaba los intereses monetarios de los Estados Unidos, y Lord Keynes, que intentaba continuar con la supremacía de la libra como moneda referencial del mundo; este último experimentó el fracaso al ligarse el valor del dólar al del oro, dando a luz al patrón dólar-oro, el cual tuvo un precio fijo de 35 dólares por onza del metal áureo. A partir de esto los demás países fijarían sus monedas al dólar convertible, acumulando también reservas internacionales en calidad de divisas

---

<sup>66</sup> Mundell (2000) declara que la restauración del patrón oro en la década de los 20's contribuyó en gran parte a la deflación de los 30's.

además del oro.<sup>67</sup> De esta forma se establecería el primer sistema monetario internacional regulado con tipos de cambio fijos entre las naciones, con el objetivo de evitar las presiones económicas y políticas que derivaban en la devaluación de las monedas<sup>68</sup> y la guerra de divisas. Aunque White y Keynes compartían la idea de un control de capitales que le permitieran a los gobiernos autonomía monetaria, había una presión sobre este tipo de políticas; y los opositores argumentaban que los controles de capital eran demasiado coercitivos y hacían recordar el sistema monetario impuesto por Adolf Hitler (Helleiner, 1994: 41).

La implementación de este sistema fue posible debido a la cooperación internacional, a diferencia del patrón oro clásico, con el cual los países sólo cooperaban cuando estaba en peligro la estabilidad del sistema (Eichengreen, 2000: 191). Durante el periodo de posguerra se vivió una época de alto crecimiento económico en la mayoría de los países. Para Marichal (2010) una de las consecuencias del dinamismo y de la innovación tecnológica se dio en gran parte por la inversión en la bolsa gracias a un incremento sustancial de ganancias de las empresas<sup>69</sup> que cotizaban en Wall Street. A pesar de la estabilidad que le había dado el patrón dólar-oro a la economía mundial, este terminaría en la década de 1970, ya que el crecimiento de otras naciones ponía en jaque la hegemonía estadounidense.<sup>70</sup> En este sentido, destaca el trabajo de Triffin (1968) el cual señalaba que el país emisor de la moneda de reserva mundial debía caer en constantes déficits para poder proveer liquidez al mundo. Siendo así, la cantidad de papeles impresos en la economía mundial excedía al valor del oro propiedad de los Estados Unidos ya que no existía un mecanismo de ajuste a los 35 dólares por onza, lo cual hacía inviable el patrón dólar-oro.

---

<sup>67</sup> La segunda guerra mundial provocó que los capitales se refugiaran en Nueva York y no en Londres como sucedía anteriormente, esto tuvo como consecuencia que las monedas se depreciaran contra el dólar (Triffin, 1968: 47).

<sup>68</sup> Si bien Keynes y la libra esterlina perdieron la guerra monetaria, las ideas macroeconómicas de Keynes se habían convertido en los pilares de las políticas económicas, con un tipo de cambio fijo pero ajustable. La guerra de divisas de años '20 había terminado, sumado a su alta capacidad de manejar la política monetaria y fiscal las economías que generalmente gozaban de alto crecimiento económico y una tasa de inflación relativamente moderada.

<sup>69</sup> Marichal (2010) expone que esto influyó a fortalecer el modelo empresarial norteamericano, destacan General Motors, Chrysler, Ford, U.S Steel, General Electric, Dupont, Lockheed y las grandes firmas petroleras.

<sup>70</sup> “Si bien el ingreso por habitante de Estados Unidos siguió siendo superior durante el periodo de Bretton Woods economías como las de Francia, Alemania, e Inglaterra se fueron acercando cada vez más” (Marichal, 2010: 161).

Fue así que la posibilidad económica de los acuerdos Bretton Woods se puso a prueba con el aumento excesivo del gasto público<sup>71</sup> de los Estados Unidos para el financiamiento de la guerra de Vietnam, lo cual puso en peligro la estabilidad de precios; si bien la ruptura de los acuerdos de Bretton Woods no era un tema de discusión entre las naciones, varios países no estaban dispuestos a colaborar ilimitadamente para soportar la paridad del dólar (Marichal, 2010: 177). Para 1971 Francia y Gran Bretaña planeaban convertir sus dólares a oro. La presión económica y política llevó a que Estados Unidos decretara la inconvertibilidad del dólar a oro de manera unilateral en cuya ocasión ni el Fondo Monetario Internacional pudo evitar el incremento de la volatilidad de las divisas, ya que varias monedas entraron en un proceso de revaluación al desaparecer los tipos de cambios fijos, dando por terminada la era de los tratados de Bretton Woods.

#### 1.3.4 La victoria del dinero fiat y la consolidación de la moneda nacional de curso forzoso.

El fin del patrón dólar-oro da inicio a la globalización contemporánea, y como consecuencia hubo una gran expansión de los mercados financieros, principalmente desde Londres hacia el mundo. El despegue de este mercado se dio en gran parte gracias a varias reformas que combinaron cambios institucionales con la aplicación de proyectos de tecnología de la información, los cuales revolucionaron las transacciones financieras a nivel mundial; aunque se suele poner énfasis en las propuestas de los economistas liberales como Milton Friedman y F. A. Hayek en contra de la intervención estatal, el gasto público excesivo, los déficits públicos y las regulaciones (Marichal, 2010: 228). No obstante estas interpretaciones son imprecisas e ideológicamente tendenciosas, ya que no captan de manera precisa la complejidad de la transformación de los mercados financieros contemporáneos (Marichal, 2010: 229).<sup>72</sup> Mundell (2000) señala que el rompimiento de los acuerdos de Bretton Woods dio fin al sistema monetario internacional y se han empleado nuevos términos

---

<sup>71</sup> Si bien el gasto militar fue un factor decisivo, la economía estadounidense tenía presiones de balanza comercial desde la década de 1960. Marichal (2010,177) menciona que la política económica nacionalista francesa impulsada por Charles de Gaulle (1959-1969) fue un factor importante al debilitamiento de los acuerdos monetarios. el gobernante francés quería limitar el poder económico y político de Estados Unidos en Europa.

<sup>72</sup> La estabilidad del patrón dólar-oro que había terminado en 1970 seguido de la gran inflación que aquejaba a los EU, llegó con una fuerte presión de los economistas liberales, quienes tomaban preceptos de la economía clásica de Adam Smith, Mill y Ricardo, llamada escuela neo-clásica, por lo que comúnmente se les atribuye la liberalización del mercado de divisas y las tasas de interés.

como la nueva arquitectura monetaria internacional, entrando a un entorno monetario inferior al de inicios del siglo XX (Mundell, 2000: 339).<sup>73</sup>

A partir de este momento las monedas nacionales dejaron de estar respaldadas por oro o cualquier otro activo, simplemente se convirtieron en pagarés respaldados por el Estado como un medio de intercambio para saldar cuentas públicas y privadas. El fenómeno que Triffin (1968) analiza a partir del siglo XIX llegaba a su conclusión. En lo que respecta al análisis evolutivo podemos concluir que la centuria que finalizó con la Primera Guerra Mundial fue testigo del desplazamiento gradual del dinero internacional basado en oro y plata, por el dinero fiduciario nacional (billetes y depósitos bancarios) que circuló dentro de cada país, como característica del periodo antibélico (Triffin, 1968: 53-54).

No obstante, para poder llegar a un mejor entendimiento sobre cómo las monedas fiduciarias nacionales llegaron a ser el medio de pago predominante en gran parte de las economías resulta muy útil las tesis de Helleiner (2003) y Cohen (1998), quienes señalan que este acontecimiento tuvo su origen en el siglo XIX; época en la cual existía en el mundo una heterogeneidad de monedas, y las monedas extranjeras circulaban ampliamente dentro de territorios domésticos –incluso en gran parte de los países latinoamericanos y asiáticos no se contaban con monedas fiduciarias manejadas por el Estado hasta que adoptaron el patrón oro a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX. De acuerdo con Helleiner (2003), el proceso hacia las monedas territoriales (nacionales) fue un proceso gradual en el cual influyeron dos precondiciones estructurales:<sup>74</sup>

1) En primer lugar, la aparición de naciones-estado, ya que el nuevo enlace entre estado y sociedad otorgó a las autoridades una mayor habilidad de regular la forma en que era usado el dinero; por lo que el desarrollo de políticas nacionales estructuradas por primera vez en el siglo XIX, permitió al Estado hacer cumplir la ley de manera integral (Helleiner, 2003: 43). Así, para hacer más efectivos los decretos, el Estado se involucraba más en la vida económica de los individuos, mediante la consolidación de los sistemas de impuestos, reclutamiento militar nacional, proyectos de infraestructura nacional, oficina de correos de la red nacional, estaciones de tren y bancos regulados

---

<sup>73</sup> Las cuestiones sobre la nueva arquitectura internacional ponen entre dicho el papel de las instituciones financieras internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, creadas esencialmente para que operaran dentro del sistema de Bretton Woods, para profundizar más a detalle en el tema, véase Ugarteche (2014; 2015).

<sup>74</sup> Para Cohen (1998) la creación de nuevas monedas territoriales no fue un proceso fácil, se requirió un enorme esfuerzo gubernamental sostenido para superar las fuerzas del mercado y siglos de tradición monetaria.

por el estado. Sumado a estas cuestiones, también se considera que el poder y la estabilidad de las monedas de un estado-nación, junto a su capacidad de prevenir la falsificación, contribuía a la confianza de los individuos para aceptar este tipo de monedas fiduciarias (Helleiner, 2003: 45).

2) En segundo lugar señala que la aplicación de tecnologías industriales en la producción de dinero tuvo como principales objetivos producir monedas y notas bancarias de alta calidad, uniformes, difíciles de falsificar y producibles en masa; aunado a la eliminación de patrones sub nacionales de monedas. Al igual que Redish (1990), Helleiner remarca que antes de que fuera introducida la máquina de vapor a la acuñación, las técnicas utilizadas contribuían directamente a la heterogeneidad de la moneda antes del siglo XIX; además de que la falsificación de monedas hacía difícil la tarea de establecer una moneda fiduciaria a escala masiva. La tecnología de Boulton tuvo un profundo impacto en las monedas, ya que, por primera vez, se hizo económicamente y tecnológicamente posible manufacturar monedas de alta calidad y de baja denominación a escala masiva. A estas innovaciones también se introdujo la imprenta con energía de vapor en el Banco de Irlanda en 1816, esta máquina permitía imprimir números y fechas automáticamente, trabajo que era realizado por 84 personas; la *ruling machine* y la *rose engine* –además del electrotipado introducido a mediados del siglo XIX – permitían nuevos tipos de detalle en la imprenta que desalentaban la falsificación.

Sumado a estas precondiciones estructurales Helleiner remarca que uno de los motivos para que se establecieran las monedas nacionales estuvo relacionado a la reducción de costos de transacción; otro motivo habría sido la dificultad para el surgimiento de nuevos mercados a nivel nacional e internacional, debido a que los nacionalistas económicos se oponían al objetivo de integración económica internacional. Por último están las motivaciones fiscales, cuya expectativa era un mejor manejo de políticas macroeconómicas, y el desarrollo de identidades nacionales.<sup>75</sup>

Es por esto que con el rompimiento de los tratados de Bretton Woods llegó la liberación de los tipos de cambio de la mano de la desregulación de la banca y los servicios financieros; contribuyendo a la creación de nuevos instrumentos y técnicas financieras que, con el aumento en la necesidad de velocidad en la transferencia de información y, posteriormente, la aparición del internet, el aumento de las tarjetas de crédito, y los cajeros automáticos, dio inicio al auge de lo que hoy se

---

<sup>75</sup> Antes de la primera guerra mundial varios países renombraron sus monedas con recuerdos históricos nacionales (Helleiner, 2003: 110).



conoce como dinero electrónico, el cual desde su aparición ha coexistido con el papel moneda, dando paso a una nueva estructura del dinero.

#### 1.4 Intangible y digital: dinero electrónico.

Como se mencionó anteriormente, las monedas han existido desde el siglo III a.C. y los billetes bancarios o el papel moneda, desde el siglo X en China y, posteriormente, en el siglo XVI en Europa. Actualmente, la mayoría de los billetes son fabricados con algodón y lino, mientras las monedas suelen ser aleaciones de cobre, níquel, zinc, aluminio o de acero inoxidable. Sin embargo, ambas formas han dejado de ser predominantes para la representación del dinero, ya que la masa monetaria global se estima en 60 billones de dólares, de las cuales las monedas y los billetes corresponderían a menos de 6 billones de dólares, por lo que más del 90% del dinero podría estar representado por bits de computadora dentro de servidores informáticos (Noah, 2016: 201). Lo anterior impulsado por la globalización contemporánea, siendo el resultado de la interacción de una colección de sistemas de pago que de otro modo serían independientes, apoyados por grupos de ingenieros, banqueros, compañías de tarjetas de pago, reguladores y clientes bancarios, permitiendo construir nuevas capas del ecosistema de pagos doméstico y global (Bátiz-Lazo, 2018: 266); por lo que el proceso evolutivo del dinero no quedó estancado ahí y la tecnología hizo posible otro tipo de dinero: el dinero electrónico.

La fascinación por las transferencias electrónicas puede encontrarse desde Keynes en 1919 por la capacidad de rapidez y poder de conexión de los pagos entre los continentes Europeo y Americano. Keynes mostró que las transferencias de valor de manera intangible ya existían desde décadas pasadas y, sin embargo, a pesar del desarrollo de la informática y el internet, el ascenso de los pagos y transferencias electrónicas ha sido un largo viaje de innovaciones y regulaciones. Esto desembocó en un sistema de pagos y liquidaciones bancarios con una infraestructura interconectada internacionalmente para hacer pagos y transferencias seguras en cuestión de segundos, sin necesidad de tener un contacto directo con la banca u otras entidades financieras.

Los pagos electrónicos tuvieron su origen en 1871 con una innovación que, en una primera instancia, parecería tener poco que ver con el dinero: el telégrafo, creado en 1746, hizo posible que compañías como Western Unión Telegraph Company (fundada en 1851) se dedicara a mandar órdenes de pago (Birch, 2017: 7). Western Union desarrolló un estándar de propiedad para la transferencia de sumas de hasta \$6,000 dólares en quince ciudades principales y hasta \$100 en el resto de los EE.UU, técnica que funcionó gracias a que usaban un sistema de contraseñas y libros de códigos seguros, lo

cual resultó un gran éxito (Birch, 2017: 77). Si bien el telegrafío permitía la transferencia de valor de manera electrónica, las transacciones aún debían realizarse personalmente (Weatherford, 1997: 309). El desarrollo del dinero electrónico comenzó con el telégrafo, pero varias tecnologías han influido en su perfeccionamiento; por ejemplo, el teléfono, el internet, los dispositivos móviles y aún la infraestructura de los sistemas de pago al por menor que permiten mejorar el funcionamiento de las anteriores.

A pesar de la popularidad y expansión de Western Union, el dinero físico no tuvo un serio competidor hasta la aparición de la tarjeta bancaria primitiva, creada en 1947 por Diners Club. Pero fue el 18 de septiembre de 1958 cuando Bank of America lanzó oficialmente la tarjeta de crédito con una emisión de 60,000 tarjetas. En la década de 1970 se creía que las tarjetas de emisión bancaria no tardarían en desaparecer; pero gracias a la adhesión de la banda magnética –que originalmente fuera usada para el Sistema de Transporte de Londres–, y con la creación de un sistema de autorización en línea que transformó la gestión del riesgo y redujo drásticamente los costos, haciendo rentable la industria de las tarjetas bancarias (Birch, 2017: 84-85). En 1972 se emitió por primera vez la tarjeta bancaria con banda magnética y se desplegó el sistema de autorización electrónica BASE I introducido en 1973. La tarjeta bancaria se convirtió en un mercado masivo, que impulsó innovaciones financieras de productos y servicios adicionales (Birch, 2017: 85). Se cree que la banca electrónica se inició en 1960 mediante la aplicación de tinta magnética a los cheques de viajero, la cual tenía como objetivo codificarlos para poder realizar un proceso mecanizado y más rápido (Weatherford, 1997: 310). De igual forma, las tarjetas de crédito bancarias se desarrollaron de la mano con algunas innovaciones financieras como las tarjetas de garantías de cheques, préstamos personales, compras a plazos, sobregiros y cheques de viajero, las cuales fomentaron la deuda y el consumismo cambiando la tradición de incentivar el ahorro (Bátiz-Lazo & del Ángel, 2017).

La aparición de la tarjeta bancaria no se puede pensar fuera de otras innovaciones bancarias de la época como el cajero automático<sup>76</sup> en 1967, de hecho, en los años sesenta, la gente no podía simplemente entrar en cualquier sucursal de su banco y sacar dinero en efectivo; dado que las nóminas reemplazaban el dinero en efectivo por cheques, la gente acudía en masa a la sucursal bancaria para cobrar su cheque de pago, lo que era una experiencia temida por la mayoría de los clientes y el personal

---

<sup>76</sup> El crecimiento de los distribuidores de efectivo y de los cajeros automáticos en las décadas de 1970 y 1980 marcó la primera vez desde el comienzo de la informatización a finales de la década de 1950 que la tecnología estaba modificando seriamente los servicios para los clientes minoristas (Bátiz-Lazo, 2018: 22).

de las sucursales minoristas (Bátiz-Lazo, 2018: 4). El cajero automático comenzó como un simple dispensador de efectivo, no obstante actualmente ha evolucionado de tal forma que se puede considerar como uno de los principales instrumentos de autoservicio de servicios financieros, en el cual se pueden pedir préstamos de forma automática (Bátiz-Lazo, 2018: 6).<sup>77</sup> Actualmente el cajero automático simplemente se toma como dado en las ciudades, no obstante se ignora toda la tecnología aplicada de este aparato que le ha permitido operar, ya que es una máquina que incorpora una unidad de visualización de video, teclado, impresora (para proporcionar un registro de la transacción o un estado de cuenta resumido), además de software y hardware especializado (Bátiz-Lazo, 2018: 6). Al igual que la tarjeta bancaria el cajero automático no fue una innovación disruptiva, en realidad en sus inicios sólo unas pocas personas habían oído o visto alguna vez un cajero automático y aún menos tenían una tarjeta para acceder a él, y no se creía que marcaría una diferencia para el consumidor medio (Bátiz-Lazo, 2018: 66). Antes de aprender a sacar dinero de sus cuentas electrónicamente, mucha gente de la clase trabajadora primero tuvo que acostumbrarse gradualmente a tener el dinero de manera electrónica en sus cuentas bancarias (Weatherford, 1997: 235).<sup>78</sup>

Por otra parte en 1972 la Reserva Federal de San Francisco empezaba a experimentar con pagos electrónicos, con transacciones entre su casa matriz y la Reserva Federal de Los Ángeles. Para 1978 esta red terminó por expandirse a todas las filiales de la Reserva Federal y en 1980, el congreso norteamericano aprobó la Ley de Control Monetario con el objetivo de adherir otras instituciones financieras, creando así un sistema de dinero completamente electrónico a principios de la década de 1990 (Weatherford, 1997: 234); dando inicio a lo que posteriormente sería la creación de los sistemas de pago de los bancos centrales, empezando por los LVTS (Large Value Transfer System) para pagos electrónicos de alto valor entre bancos centrales –lo que actualmente se conoce como RTGS (Real Time Gross Settlement)–, y los sistemas de pago en tiempo real enfocados a los pagos al por menor, contribuyendo a la velocidad y control de las transacciones de los consumidores.

---

<sup>77</sup> Un cajero automático de servicio completo ofrece todas las características ya mencionadas y muchas otras, como aceptar efectivo para depósitos, en algunos casos reciclar billetes para otros retiros, aceptar cheques personales para depósitos e incluso comunicarse por circuito cerrado de televisión con un asesor en una ubicación central. Los cajeros automáticos de hoy en día, por lo tanto, proporcionan prácticamente todos los servicios sencillos que un cliente puede necesitar de una sucursal de un banco minorista (Bátiz-Lazo, 2018: 6).

<sup>78</sup> Junto con la aparición de la tarjeta bancaria y el cajero automático surgieron otro tipo de innovaciones que tuvieron éxito como la banca telefónica, la transferencia electrónica de fondos y los terminales de punto de venta y muchos otros que se han olvidado. Por ejemplo, Minitel, la banca por televisión, el cobro semi-automático de cheques en los comercios minoristas y los mensajes de texto en vídeo (Bátiz-Lazo, 2018: 66).

La tarjeta bancaria dio origen al término “dinero plástico” (Bátiz-Lazo & del Ángel, 2017), sin embargo este término no es del todo correcto. Esta expresión apela a la forma material en la cual se representa el dinero; es decir, así como el dinero metálico hace referencia a las monedas que regularmente están elaboradas en metal, y el papel moneda hace referencia a los billetes de papel, pareciera que el dinero plástico hace referencia a las tarjetas bancarias elaboradas en este material. No obstante, el funcionamiento de estas últimas es diferente, la tarjeta bancaria no se transfiere al hacer las compras, esta contiene la información sobre las cuentas bancarias de los clientes y requiere de otro instrumento, ya sea una terminal, un punto de venta o un cajero automático para que una transferencia pueda realizarse de forma electrónica. La necesidad de una entidad intermediaria que valide los pagos es una de las principales diferencias en lo que usamos como efectivo y pagos electrónicos. Este tipo de sistema de pagos requiere ser centralizado debido al problema de “gasto doble”, el cual hace referencia a la capacidad del dinero electrónico, para ser replicado infinitamente como cualquier archivo de computadora, de tal manera que fácilmente podría gastarse más de una vez.

Carlota Pérez (2002: 14) señala que, con la aparición del microprocesador en 1971, se da inicio a la revolución informática; la cual generó un impacto en la microelectrónica barata, computadoras, software y telecomunicaciones, haciendo necesario el rediseño o la creación de nuevas infraestructuras para la comunicación digital mundial, mediante el cable, la fibra óptica la radio y el satélite. Si bien el telégrafo, el pantelégrafo, o las tarjetas bancarias fueron las primeras formas de pago vía electrónica, las innovaciones que terminaron por detonar la revolución del dinero electrónico son el internet y los teléfonos móviles. Sin embargo, a estas tecnologías le preceden innovaciones como el microchip, las computadoras, y los satélites; marcando la era de la tecnología, aumentando el poder de las comunicaciones, la transferencia de datos en forma masiva que, con la articulación de las tecnologías nuevas, generan el potencial revolucionario (Pérez, 2002: 13).

De acuerdo con Weatherford (1997: 235) la adopción de las diversas tecnologías fue diferente incluso en los países desarrollados; por ejemplo, los consumidores americanos hacían un uso más frecuente de las tarjetas de crédito contrario a los alemanes, que preferían las tarjetas de prepago. Estas diferencias se reflejan también en el uso de los cheques, los cuales eran ampliamente aceptados en América, mientras que en Europa transitaban directamente del papel moneda hacia las tarjetas bancarias; muy por el contrario, los usuarios japoneses tenían una amplia preferencia sobre el efectivo, incluso en pagos de alta denominación (Weatherford, 1997: 235). La adopción de la banca electrónica parece mostrar cierta tendencia a una mayor aceptación, por ejemplo, casi la totalidad de trabajadores

Japoneses y de economías desarrolladas reciben su salario por medio de un depósito automático (Weatherford, 1997: 235).

**Tabla 1.4 Uso selectivo de la tecnología en la organización de banca minorista: Innovación en la oferta de servicios.**

<b>Adopción temprana (1770-1905)</b>	<b>Mecanización temprana (1916-1955)</b>	<b>Aplicación específica (1956-1971)</b>	<b>Aparición (1967-1982)</b>	<b>Difusión (1983-2015)</b>
•Reducir los diferenciales de precios entre mercados	•Estados detallados (club de campo)	•Conversión de las relaciones de sucursal a banco	•Crecimiento de los pagos transfronterizos	•Oferta de productos diferentes de pagos como hipotecas de seguros y pensiones
•Notas bancarias	•Cambio de divisa	•Estados bancarios automatizados	•Adopción generalizada de ATM	•Tarjetas de débito
•Cheques personales	•Cajas de seguridad	•Garantía de cheques y tarjetas de crédito	•Banco de las masas	•Inclusión financiera
		•Préstamos personales no garantizados	•Nuevas formas externas para el riesgo de precio (Eurobonos, opciones)	•Autoservicio

Fuente: Basado en Bátiz-Lazo (2017: 196).

**Tabla 1.5 Uso selectivo de la tecnología en la organización de banca minorista: Innovación de funciones operativas.**

<b>Adopción temprana (1770-1905)</b>	<b>Mecanización temprana (1916-1955)</b>	<b>Aplicación específica (1956-1971)</b>	<b>Aparición (1967-1982)</b>	<b>Difusión (1983-2015)</b>
•Formas internas de riesgo de precio (acciones conjuntas y BS permanente)	•Incremento de coordinación entre oficina principal y sucursales	•Reducir costos en actividades intensivas de trabajo (Sistema de compensación)	•Automatización de la contabilidad de sucursales	•Crecimiento de canales de distribución alternativos, como el teléfono, la banca electrónica y transferencia electrónica de fondos en el punto de venta
•Explorar economías de escala (amalgamación)	•Facilitar tarea específica (Contabilidad y nómina)	•Decomiso del mercado laboral interno	•Comienza el control en tiempo real	
•Correspondencia bancaria	•Tabuladores	•Cajeros y terminales computarizados	•Teleprocesamiento	
•Equipo de oficina		•Ordenadores centrales	•Mini computadoras en sucursales	

Fuente: Basado en Bátiz-Lazo (2017: 196).

La innovación de la banca fue un proceso en el que varias tecnologías fueron haciendo el camino hacia la digitalización. Como se muestra en la Tabla 1.4 y 1.5, los grandes cambios en el equipamiento bancario empezaron al final del siglo XIX y se intensificaron en la primera década del siglo XX gracias a tecnologías como el teléfono, las máquinas de escribir, los tubos de comunicación neumática, y los registros fotográficos; y su adopción—por ejemplo, el uso de los tabuladores mecánicos—, requería de cierta especialización de los trabajadores (Bátiz-Lazo, 2017: 195).

En el contexto de un sistema financiero global y las recientes innovaciones de pago se hizo necesario que los Bancos Centrales crearan infraestructuras para regular las cámaras de compensaciones de los pagos, bajo este argumento el Banco de Pagos Internacionales<sup>79</sup> (BIS) creó la Comisión de Pagos e Infraestructuras de Mercado (CPIM) en 1980 —originalmente el grupo G10—, con el objetivo de llevar adelante la solución a los problemas informáticos de los sistemas de pago. En 1985 se publicarían los primeros informes sobre los sistemas de pago nacionales de cada uno de los países llamados “libros rojos”, así en 1989 los entonces gobernadores del G10 a través del BIS crearon un Comité sobre los sistemas de compensación para estudiar en mayor detalle las cuestiones de política relacionadas con los sistemas de compensación interbancaria transfronteriza y multdivisa. Un año después se crearía el Comité de Sistemas de Pago y Liquidación (CPSS) el cual, acompañado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y el Comité del Sistema Financiero Global, daría forma al BIS. Consecuentemente entre 1997 y 1998 se agregarían al CPSS otros bancos centrales para terminar con un total de 25 representaciones. En septiembre del 2013 el CPSS cambió su nombre a como se le conoce actualmente, Comité de Pagos e Infraestructura de Mercado.<sup>80</sup>

La tarjeta bancaria marcó un cambio significativo en lo que respecta al uso de billetes y monedas, sin embargo no ha dado indicios de ser un instrumento que pueda liderar una sociedad sin efectivo. Si bien en las economías desarrolladas el acceso a los teléfonos inteligentes se toma por hecho, principalmente en la generación *milenial*, es en las economías menos desarrolladas o en vías de

---

<sup>79</sup> En primera instancia había sido diseñado para resolver los pagos de reparación impuestos a Alemania (y en menor medida a otros países de Europa central) por el Tratado de Versalles después de la Primera Guerra Mundial.

<sup>80</sup> Con los siguientes Bancos Centrales de los siguientes países miembros: Argelia, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Canadá, Chile, China, Colombia, Croacia, República Checa, Dinamarca, Estonia, Banco Central Europeo, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hong Kong, Hungría, Islandia, India, Indonesia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Malasia, México, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Perú, Filipinas, Polonia, Portugal, Rumania, Rusia, Arabia Saudita, Serbia, Singapur, Eslovaquia, Eslovenia, Sudáfrica, España, Suecia, Suiza, Tailandia, Turquía, Emiratos Árabes Unidos, Inglaterra y Estados Unidos.

desarrollo en las cuales el teléfono móvil podría ser un instrumento disruptivo en el cambio de los pagos al por menor, ejemplificado en las experiencias de países emergentes como Kenia e India. A pesar que gran parte de la población en estas economías no tiene acceso a estos dispositivos, se ha demostrado el gran impacto que estos han tenido como un sustituto del efectivo. En la India, hay más de mil millones de suscripciones móviles por lo que muchos proveedores de servicios de pago utilizan aplicaciones de pago móvil para vincular los instrumentos de pago subyacentes, como cuentas bancarias o cuentas de monedero móvil, con números de teléfono móvil para pagos rápidos a través del Servicio de Pago Inmediato (IMPS), el sistema de pago rápido de la India (CPMI, 2016: 22).

Una de las principales cuestiones del dinero electrónico es la seguridad y autenticidad de las transacciones; a diferencia del dinero en efectivo, la transferencia electrónica (hasta ahora) no se puede realizar de persona a persona, es decir, requiere de una entidad externa que pueda validar la transacción y que verifique que el sistema electrónico opere de manera eficiente. Esta particularidad crea un problema de identidades entre las partes. La necesidad de identificación para poder realizar transacciones electrónicas ha sido un nicho de las compañías tecnológicas que aprovechan los maleantes. Desafortunadamente, se ha incrementado el robo de identidad bancaria para acceder a las cuentas de los usuarios y realizar compras ilícitas o sacar los fondos de su cuenta de ahorro. Este tema ha causado preocupación a los responsables de las tarjetas bancarias y proveedores en línea, ya que el monto de estas actividades ilícitas ha incrementado drásticamente en los últimos años; se calcula que el monto robado en el mundo asciende a 31,878 mil millones de dólares en el 2016, de los cuales las pérdidas brutas por fraude para los sistemas de pago con tarjeta en todo el mundo ascendieron a 7,15 centavos por cada 100 dólares –frente a los 6,97 centavos por cada 100 dólares en 2015–, y se espera que para el 2021 el fraude de tarjetas será de 32,960 mil millones de dólares (Nilson Report, 2017).

Los problemas de robo de identidad y *hackeo* tanto de dispositivos móviles como de cuentas bancarias han provocado que exista una co-evolución de los medios de pago y de la tecnología relacionada con seguridad (Birch, 2017: 11). Desde la aparición de la tarjeta de débito comenzó un periodo de experimentación, el cual impulsó el uso de este tipo de pagos, para convertirse en el principal instrumento de pago de los individuos. Sin embargo, los pagos con medios electrónicos se han vuelto tan diversos que ha sido necesario el uso de diferentes tecnologías como se muestra en la Tabla 1.6 para poder asegurar a los usuarios.

**Tabla 1.6 Innovaciones relacionadas con la seguridad en los pagos.**

Producto	Tecnología	Seguridad
Liquidación de Cheques	Ordenador central	Autorización en línea
Tarjeta de Crédito	Telecomunicaciones	Autorización en línea
Pedido por correo / Pedido por teléfono	Telecomunicaciones	Autorización en línea
Cajero Automático	Banda magnética	Holograma
Tarjeta de Débito	Banda magnética	Tarjetas con circuito integrado
Transacción sin tarjeta	PC	Contraseñas
PayPal	Tarjeta inteligente	Contraseñas
Dinero móvil	Teléfono móvil.	Biometría

Basado en: Birch (2017,11)

Debido a lo anterior, varias de las innovaciones en el sistema de pagos están relacionadas con el manejo de los datos de *identidad*. Para Birch (2014: 1), el concepto de identidad en la sociedad postindustrial contemporánea es muy diferente de los conceptos de identidad a los que estamos acostumbrados.<sup>81</sup> Birch (2014) señala que debido al cambio tecnológico la identidad y el dinero están cambiando profundamente y que estas dos tendencias están convergiendo de tal manera que todo lo que se necesitaría para llevar a cabo las transacciones es la identidad, principalmente por la evolución de las redes sociales y de la telefonía móvil que permitirían la construcción de una infraestructura de identidad que pueda mejorar tanto la privacidad como la seguridad (Birch, 2014: 1). De esa forma, el desarrollo del dinero electrónico debe basarse en proveer una *identidad digital segura* y tener una infraestructura de autenticación con la mayor tecnología disponible (Birch, 2017: 88). Inicialmente, con la tarjeta bancaria, la firma en el recibo de compra era necesaria para poder validar las transacciones comerciales. Recientemente se ha integrado el *Personal Number Identification* (PIN), para poder hacer más seguro el uso de las tarjetas bancarias. Así mismo se ha creado un sistema *contactless* (sin contacto), el cual con el simple hecho de presentar el teléfono móvil a un escáner se hace la autenticación y realiza el pago.

El dinero electrónico también tiene un impacto en lo que respecta a la teoría monetaria, por ejemplo, el monetarismo de Milton Friedman –quien fue muy influyente en la segunda mitad del siglo XX–, argumenta la validez de la teoría cuantitativa del dinero exponiendo una relación estable entre

---

<sup>81</sup> Tanto de la noción burocrática de identidad que surgió de la sociedad industrial y el anonimato urbano de los siglos XIX y XX, como de la noción preindustrial de identidad que se construyó sobre la familia extendida y el clan (Birch, 2014: 1).



la masa monetaria y los precios. Sin embargo, de acuerdo con Rogoff (2016), a través de una mezcla de nuevas tecnologías (el crecimiento de las tarjetas de crédito), mediante la liberalización financiera (particularmente la eliminación de las restricciones sobre las tasas de interés que los bancos podían pagar) y la desregulación que creó nuevos instrumentos como los fondos del mercado monetario, la relación entre la noción de "dinero" de Friedman y la inflación comenzó a deteriorarse (Rogoff, 2016: 190).<sup>82</sup>

El cambio de una economía basada en efectivo hacia una con dinero electrónico permite que la política monetaria no se realice de la misma forma que en décadas atrás; por ejemplo, cuando un banco central deseaba inyectar liquidez a la economía este podía imprimir una mayor cantidad de billetes y ponerlos en circulación. Los mecanismos que se utilizan actualmente son las políticas heterodoxas como el *quantitative easing* (expansión cuantitativa), que de manera similar, parece inyectar liquidez al mercado; cuando en realidad crea dinero comprando valores –como bonos del gobierno– con dinero electrónico que no existía antes (*The Economist*, 2015). Otra forma más amplia de expansión cuantitativa, consiste en emitir reservas bancarias a un día (dinero electrónico) para comprar activos privados (Rogoff, 2016: 138). Este tipo de políticas comenzaron a ser empleadas por bancos centrales como la Reserva Federal, Banco Central Europeo, Banco de Inglaterra y Banco de Japón desde la crisis del 2008 (Rogoff, 2016; 2017)<sup>83</sup>. Por otra parte, el creciente uso del efectivo y una reducción sustancial o eliminación de este por medio del banco central, puso a discusión la capacidad de un banco central para superar el límite cero de la tasa de interés, cuestión que no es posible si los individuos poseen grandes cantidades de efectivo. Este tipo de política permitiría a los Bancos Centrales la capacidad de manejo de una política monetaria que estimule el crecimiento económico, la cual no ha podido despegar desde la crisis del 2008 (Rogoff, 2016; 2017).

Por último, tal vez la innovación tecnológica más popular de lo que va del siglo XXI es la tecnología de la cadena de bloques. Esta tecnología se hizo famosa de manera global al ser una de las bases de lo que se denominan criptomonedas. Al igual que el dinero electrónico, estas son transferencias de valor electrónicas, sin embargo difieren principalmente en dos características:

---

<sup>82</sup> Para abundar en el tema ver Goldfeld (1976).

<sup>83</sup> Actualmente se estudia el impacto real de la expansión cuantitativa durante el periodo de la crisis, si bien se cree que esta política fue relativamente efectiva en tiempos de crisis, para otros economistas como Rogoff este tipo de políticas no pueden aplicarse de manera general (Rogoff, 2016).

1) La transacción se hace de persona a persona, es decir el mecanismo de intercambio sería lo más parecido a una transacción con monedas y billetes, incluso se ha determinado “efectivo electrónico”; como se mencionó anteriormente, el sistema de pagos electrónico usado actualmente requiere de una tercera entidad que valide la transacción entre las partes, y las criptomonedas han hecho posible que esto no sea necesario.

2) La emisión de estas “monedas” es de carácter privado. Después de que Bitcoin fuera el fenómeno financiero del momento, se crearon varias alternativas a esta moneda ya que, al tener un código abierto, cualquiera persona o corporación puede crear un sistema de criptomonedas; lo cual tuvo como consecuencia que se creara un mercado de monedas digitales, de manera similar al mercado de divisas mundial. Si bien muchas de estas monedas digitales son un fraude, otras representan avances significativos en el sistema de pagos. En la actualidad, los emisores de moneda soberana analizan la adaptación de monedas digitales a su sistema de pagos nacional, si esto se concretara, existirían dos formas de hacer transferencias electrónicas. Tal ha sido la adopción de la contabilidad distribuida, no sólo en la creación de criptomonedas, sino también en la forma en que algunas entidades financieras realizan préstamos y transferencias de persona a persona, que las entidades reguladoras como el BIS (2017: 125) han expresado que los indicadores oficiales sobre los préstamos pueden estar subestimados debido a que no forman parte de la contabilidad oficial. Seguido del aumento de actividades en la que se encuentran principalmente entidades financieras no bancarias (BIS, 2017: 113), contribuyen a nuevos tipos de financiamiento de persona a persona como el *crowdfunding* que, junto a las criptomonedas, forman parte de lo que se conoce como tecnofinanzas (*FinTech*). Ejemplos de innovaciones que son centrales para *FinTech* hoy en día incluyen las criptomonedas y la cadena de bloques, los nuevos sistemas de asesoramiento y comercio digital, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, los préstamos entre pares (*peer-to-peer lending*), la financiación colectiva de acciones (*crowdfunding*) y los sistemas de pago móvil (Philippon: 2017: 6).

La historia y actualidad de los pagos electrónicos ejemplifican cómo un nuevo tecnología llega a convertirse en un nuevo sentido común general; el cual termina por enraizarse en la práctica social, la legislación y otros componentes del marco institucional, facilitando las innovaciones compatibles (Pérez, 2002: 16). Así como se ha tratado ampliamente en el primer apartado de esta investigación, el dinero es un componente esencial en una sociedad, por lo tanto es necesario señalar que, si cada revolución trae cambios institucionales, culturales y sociales; la revolución tecnológica ha tenido un impacto sobre el dinero, los sistemas de pago, la banca y el sector financiero en su conjunto.

En la actualidad, la capacidad informática de los dispositivos electrónicos y su creciente accesibilidad a la sociedad ha puesto sobre la mesa la idea de una sociedad sin efectivo. Recientes publicaciones como Wolman (2013) y Rogoff (2014, 2016, 2017) sugieren que el uso del dinero electrónico como medio predominante de pago en la sociedad podría ser beneficioso. Aunque estas han sido publicaciones recientes, el tema de deshacerse del efectivo no es reciente, sino que viene desde la aparición de la tarjeta bancaria (Bátiz-Lazo, Haigh, & Stearns, 2014). La intención de reducir los medios de pago físicos, a excepción de en los países nórdicos, no parece ser una tendencia global; sin embargo, una política inducida por el Banco Central podría acelerar el proceso hacia una sociedad sin efectivo.

## 1.5 Reflexiones Parciales.

El dinero es una de nuestras tecnologías sociales esenciales; junto con la escritura y la numeración, fue la base de las primeras sociedades a gran escala del mundo en el pasado (Ingham, 2004: 1). El recorrido de los episodios monetarios descritos ha cubierto un largo trayecto de espacio y tiempo: desde las tablas de arcilla de antigua Babilonia hasta las transacciones electrónicas realizadas actualmente en todo el mundo. Aunque sólo se han explorado algunos episodios particulares en la evolución del dinero, se han retomado los aspectos más importantes de la relación de la innovación tecnológica con lo que actualmente la sociedad utiliza como dinero.

El dinero como un medio intangible no es algo nuevo, en realidad desde su aparición en las tablas de arcilla en Babilonia ya tenía cierto elemento de existencia inmaterial, al ser simplemente promesas de pago. No obstante, ya sean promesas de pago en Babilonia o monedas de oro en el renacimiento europeo, el dinero se ha mantenido en un proceso de cambio relacionado con la tecnología disponible y las diversas coyunturas socioeconómicas del mundo.

Estos cambios han tenido repercusiones tanto positivas como negativas, por ejemplo, China, la pionera del dinero fiat, sufrió las consecuencias de la inflación al imprimir indiscriminadamente papel moneda, regresando al dinero-mercancía por un periodo de tiempo para después volver al dinero fiduciario controlado. Por otro lado, en Europa las desventajas de las monedas tuvieron como consecuencia varios siglos de innovaciones tecnológicas para impedir su falsificación y crear un estándar de valor aceptable; sin embargo, las monedas de oro y plata, al igual que en China demostraron que no siempre son el medio más estable de valor —como se vio en España con el exceso

de oro y plata del nuevo mundo. Así se formuló por primera vez la teoría cuantitativa del dinero, integrando una parte importante de la ciencia económica hasta el siglo XXI.

El breve repaso histórico demuestra que las innovaciones en los medios de intercambio no son fruto de la espontaneidad, en realidad estos son fruto de varios procesos en donde las ideas y tecnologías se unen para crear nuevas maneras de intercambio las cuales rara vez son disruptivas, en realidad el dinero esta tan arraigado a la sociedad que es muy difícil que confié en otra forma de dinero a la cual está acostumbrada.

El dinero como tecnología social está en constante evolución, el estado dinámico de la economía permite esta situación, la coexistencia de diferentes medios de intercambio ha estado siempre en la historia económica por lo que es preciso analizar los fenómenos monetarios actuales, haciendo necesario no sólo un estudio analítico sino también histórico (Hicks, 1970: 184).

Como se ha discutido a lo largo de este capítulo la tecnología, la economía, el dinero y la sociedad en general co-evolucionan como un todo;<sup>84</sup> a pesar de que las monedas de metales preciosos existían como tal, su uso generalizado fue un largo proceso, en realidad se usaban otros tipos de intercambio no monetarios. Hemos visto el final del período medieval y el brote del Renacimiento, cuando los primeros pagarés se hicieron populares e introdujeron la noción de papel moneda (Samid, 2015: 404). De igual forma, cuando se transitó hacia una economía de papel, las monedas como objeto no desaparecieron aun cuando su valor ya no radicaba en el metal del cual estuvieran fabricadas; sumado a las transferencias electrónicas actualmente conforman las principales formas del dinero. Recientemente, los avances computacionales, específicamente la contabilidad distribuida ha recibido atención de empresas bancarias y entidades reguladoras nacionales e internacionales, ya que promete ser la siguiente gran innovación monetaria, no obstante esta tecnología podría tardar años en perfeccionarse y hacerse viable para el sistema monetario. No se puede esperar menos ahora que el dinero digital está libre de medios, sin peso, sin volumen y sin fricción. El futuro es tan incierto que no tenemos las herramientas para prever lo que sucederá, tanto como Marco Polo en Venecia no podía prever el papel moneda de hoy, sin embargo, las nuevas tecnologías que se añadan al dinero o al sistema de pagos - al ser de carácter electrónico- probablemente estén ligadas principalmente en el desarrollo de software y no de cambios físicos como se diseñaron anteriormente.

---

<sup>84</sup> Basado en “In the final analysis, technology, economy, and the wider society coevolve as a whole” de Juma (2018: 315)

De esta forma los avances tecnológicos plantean nuevos retos en los pagos –como la seguridad en la información financiera pública y privada–, que en la actualidad representan la riqueza económica de la sociedad.

## Capítulo II: Ideas y tecnologías que moldean una sociedad sin efectivo

La dificultad no está en las nuevas ideas, sino en escapar de las viejas, que se ramifican en cada rincón de nuestras mentes.

John M. Keynes, *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, 1936.

Las monedas y los billetes han sido los principales medios con los cuales la sociedad realiza sus transacciones cotidianas; la forma en la cual son concebidos actualmente ha sido predominante desde la década de 1970, cuando a nivel mundial se separó de forma oficial el dinero del patrón oro. A partir de esa época comenzó a tomar importancia un nuevo tipo de transferencia: el dinero electrónico. Esta forma de dinero se popularizó mediante el uso de tarjetas bancarias; y gracias a la expansión del internet, las computadoras y los dispositivos móviles, actualmente circula de manera paralela al dinero en efectivo. A pesar de las discusiones de inicio del siglo XX sobre la necesidad de ligar el dinero al patrón oro, por el contrario se dio paso a su manejo fiduciario, circunstancia que dio lugar una de las frases más populares de Keynes (1978[1925]): “el oro es una reliquia de los bárbaros”. Actualmente, algunos economistas, entre los que se destaca Rogoff (2016; 2017), parecen hacer homenaje a la cita de Keynes. Para este autor, en el contexto contemporáneo de la llamada “era digital”, las monedas y los billetes son instrumentos antiguos e innecesarios. Aunque el debate en torno a la idea de una sociedad sin efectivo ha estado presente desde inicios de los años 70 del siglo pasado (Bátiz-Lazo, Haigh, & Stearns, 2014), la posibilidad real de una sociedad sin efectivo se vuelve más factible a medida que aumenta el nivel de sofisticación tecnológica, ya que todas las tecnologías relacionadas con la revolución informática se reúnen en una poderosa constelación (Pérez, 2002: 13). De hecho, este devenir de la tecnología y sus impactos en la economía no es extraño: los ferrocarriles sustituyeron a los canales, el automóvil sustituyó al caballo y al carruaje, las computadoras sustituyeron a las máquinas de escribir (Haskel & Westlake, 2018: 7).

El crecimiento de los servicios financieros en línea, el comercio electrónico y el uso los teléfonos celulares inteligentes han incrementado las transferencias digitales. Este fenómeno ha traído a la discusión la postura que argumenta el final de la era del dinero físico como principal medio de intercambio. Sin lugar a dudas, no habría ninguna expectativa seria de una economía sin efectivo fuera de la implementación de pagos directos a cuenta de salarios y sueldos, al tiempo que se permite el acceso a estos saldos líquidos a través de tarjetas de crédito, tarjetas de garantía de cheques y

transferencias electrónicas de fondos en las terminales de los puntos de venta (POS) (Bátiz-Lazo, 2018: 268). Algunas investigaciones, principalmente aquellas de Rogoff (2014; 2016; 2017), Sands (2016) y Wolman (2013) afirman que, en primer lugar, la reducción del dinero en efectivo, especialmente de billetes y monedas de alta denominación, tendría como consecuencia la reducción de la delincuencia, el lavado de dinero, y la evasión fiscal; en segundo lugar, se argumenta que una reducción considerable del efectivo podría habilitar a los bancos centrales para manejar tasas de interés negativas. La concreción de estas propuestas nos llevan a cuestionar la centralización del sistema de pagos, ya que bajo este esquema, la gran mayoría de las transacciones estarían a disposición y regulación de un órgano central. Estos podrían tener la capacidad de vigilar cada movimiento y transacción de los individuos, poniendo en jaque su privacidad y haciéndolos vulnerables a espías cibernéticos, ya sean hackers privados o empleados corruptos dentro del sistema de pagos electrónico.

Los reportes iniciales del Fondo Monetario Internacional (Johnson, Abrams, Destresse, Lybek, Roberts, Swinburne, 1998) manifestaban que los países más desarrollados eran los poseedores de los sistemas de pago más avanzados tecnológicamente hablando, sin embargo, este panorama parece haber cambiado en la actualidad. Bech, Shimizu & Wong (2017) remarcan que los países de ingresos medios son poseedores de sistemas de pago altamente desarrollados, debido a que, tras su atraso inicial, adoptaron sistemas de pago más avanzados que terminaron por desplazar a los sistemas de los países con mayores ingresos; así, países como Kenia, India, México o Suecia tienen la posibilidad de usar sistemas de pago electrónico altamente eficientes.

De esta forma, el presente capítulo está conformado por tres secciones. En la primera se exponen las innovaciones en la infraestructura de los bancos centrales, las cuales sientan las bases para el sistema de pagos electrónicos, siendo los pilares para una posible sociedad sin efectivo de la mano de otros instrumentos como los teléfonos celulares inteligentes y la cadena de bloques, ya que una sociedad sin efectivo requiere la digitalización de las actividades dentro y fuera de las instituciones financieras (Bátiz-lazo, Karlsson, & Thodenius, 2014: 101). En la segunda sección se analizan las estadísticas esenciales de los pagos de los individuos en las principales economías desarrolladas, así como en vías de desarrollo, y se presenta un cúmulo de estadísticas y análisis de datos sobre cómo el dinero electrónico compete con el efectivo en las transacciones cotidianas, y por qué motivos la sociedad demanda efectivo; seguido de la crítica al uso del efectivo, principalmente en la economía ilegal. Por último, se presenta un estudio sobre la influencia de la política monetaria en las condiciones de una reducción sustancial o desaparición del efectivo, enfocado principalmente al traspaso del límite

cero, la emisión de una moneda digital por un banco central y los desafíos que representa tener un control total sobre todas las transacciones en la economía por parte de esta entidad central.

## 2.1 Innovación en los sistemas de pago.

Los cambios tecnológicos y la necesidad del mercado por crear una atmósfera eficiente para la circulación del dinero y los pagos electrónicos, han tenido como consecuencia una creciente innovación de los sistemas de pago, no sólo en el sector privado sino también en lo correspondiente a la banca central. El sistema de pagos no es simplemente una infraestructura "física": es un conjunto de interacciones, prácticas y reglas que permiten la implementación de cualquier actividad económica (Ugolini, 2017: 89). Se trata, por lo tanto, de un servicio esencial, cuya interrupción implica enormes costos para la economía en general. A medida que el mundo se interconecta cada vez más, tanto económica como socialmente, la adopción de tecnología sigue siendo uno de los factores que definen el progreso humano (Poushter, 2016: 3).

En este sentido, para poder analizar las innovaciones y tecnologías clave para el entendimiento de los pagos electrónicos, es necesario resaltar la creación y adaptación de un sistema nacional de pagos electrónicos por parte de los bancos centrales; así como la transición de estas tecnologías de pagos al por mayor hacia los sistemas de pagos rápidos al por menor, y su proceso de adopción internacional debido a su capacidad para establecer un ecosistema de pagos electrónicos a gran escala. Seguido de las nuevas tecnologías correspondientes al fenómeno *fintech*<sup>85</sup> (tecno-finanzas), que permiten por una parte la habilidad para hacer transacciones mediante teléfonos celulares con acceso a internet, comúnmente llamados *mobile payments* (pagos móviles), y por otro lado la introducción de la contabilidad distribuida y la criptografía como nueva posibilidad disruptiva en los sistemas de pago descentralizados. Aun cuando varias de estas tecnologías están en etapa experimental, la valuación de las empresas *fintech* se ha cuadruplicado desde la crisis financiera del 2008 y el interés del sector público ha crecido exponencialmente (He, D., Leckow, R., Haksar, V., Mancini-Griffolo, T., Jenkinson, N., Kashima, M., Khiaonarong, T., Rochon, C. & Tourpe., H., 2017: 8).

---

<sup>85</sup> Se ha dicho que la inteligencia artificial de *big data* también forma parte del fenómeno *fintech*, principalmente proporcionando consejos de inversión, decisiones de crédito, detección del fraude, y *trading* (He et al., 2017:10). Sin embargo, al no estar tan directamente relacionado con los pagos electrónicos y el efectivo se ha prescindido del *big data* en este análisis.



### 2.1.1 Sistemas nacionales de pago.

Usualmente la literatura convencional analiza los sistemas de pago como un mercado bilateral (*two sided-markets*), esta visión es impulsada principalmente por el galardonado premio Nobel de economía Jean Tirole (Rotchet & Tirole: 2006); quién expone que un mercado bilateral se define como aquel que tiene dos o varias partes involucradas, con un volumen de transacciones entre usuarios finales que depende de la estructura y no sólo del nivel global de las tarifas que cobra la plataforma (Rotchet & Tirole: 200: 646).<sup>86</sup> En lo que respecta a los sistemas de pagos, se entiende que una transacción con una tarjeta bancaria tiene varias partes, incluyendo a los consumidores, los bancos, los comerciantes, sus respectivos bancos y el operador de la red o plataforma – quien coordina y establece las reglas de las transacciones (Bátiz-Lazo & del Ángel, 2017). Sin embargo, literatura reciente de autores como Ugolini (2017) y Bátiz-Lazo & del Ángel (2017) han discutido este enfoque. Para Ugolini (2017, 24), los sistemas de pago presentan algunas características especiales que los diferencian de tipos de mercados bilaterales; por ejemplo, la condición indispensable para que los servicios de pago sean útiles para los clientes es que el pago cumpla realmente la deuda debida por el pagador al beneficiario. Por otro lado, en lo que corresponde a un sistema nacional de pago, este enfoque es una herramienta útil para analizar estos sistemas a un nivel microeconómico en oposición a un análisis de los sistemas de pagos global en un punto de vista macroeconómico (Ugolini, 2017: 25).

Así, la diferencia que existe entre los sistemas de pago del banco central y otras áreas es, principalmente, que van más allá de la maximización de la ganancia, considerando que a los bancos centrales se les señala de perseguir múltiples objetivos de política pública como la estabilidad monetaria y financiera, así como el buen funcionamiento del sistema de pago (Bech & Hobijn, 2006: 12). Es por esto que el estudio de la introducción de un sistema de pagos por parte de los bancos centrales requiere otro tipo de análisis, ya que la decisión se basa principalmente en la percepción que tiene el banco central del beneficio en bienes públicos del sistema, más que en el afán de lucro que impulsa al sector privado (Bech & Hobijn, 2006: 21). En este sentido, se abordan los casos sobre la adopción de los sistemas electrónicos LVTS (*Large-Value Transfer System*), RTGS (*Real-Time Gross Settlement*) y la reciente introducción de los sistemas de pago rápidos.

---

<sup>86</sup> Para Rotchet & Tirol (2006,645) existen varios ejemplos de mercados bilaterales. Por ejemplo, las plataformas de videojuego que incluyen las consolas de Nintendo, Play Station, o Microsoft, necesitan atraer a sus clientes mediante los videojuegos exclusivos, por lo que necesitan negociar las licencias con los desarrolladores.

Los antecedentes de la introducción de las nuevas tecnologías por parte de la banca central se encuentran presentes en la creación de la *Clearing House Interbank Payment System* (CHIPS) en Estados Unidos a finales de la década de 1960, el cual fue un paso importante para la creación de los sistemas de pago electrónicos en la medida que reemplazó parte de los procedimientos que se hacían en papel en la cámara de compensación de la Reserva Federal (Ugolini, 2017: 83). Posteriormente, debido al aumento de los pagos al por mayor desde 1980, los bancos centrales se volvieron conscientes sobre el riesgo que implicaban las transferencias de gran valor, y su repercusión en la estabilidad financiera (Bech, Shimizu & Wong, 2017: 57). Las cámaras de compensación, que habían sido creadas con el objetivo de minimizar el uso de efectivo entre las contrapartes, hicieron uso en un primer momento de instrumentos como los cheques (Ugolini, 2017: 30). Sin embargo, estas se han visto en la necesidad de introducir nuevas herramientas electrónicas, las cuales han estado enfocadas principalmente a pagos domésticos y a reducir el inconveniente de los pagos en efectivo (Ugolini, 2017: 85). Fue en la década de 1990 que los bancos centrales de los países industrializados se vieron en la urgencia de optimizar sus sistemas de pago internacionales en gran parte por la llegada de la globalización, la liberación de los tipos de cambio y las nuevas tecnologías que incrementaron la escala y frecuencia de los pagos, haciendo necesario un sistema de pagos global.<sup>87</sup> Esto contribuyó, por una parte, a la introducción de sistemas de pago electrónicos para pagos transfronterizos<sup>88</sup> como los Sistemas de Transferencia de Gran Valor (LVTS), y los Sistemas de Liquidación Bruta en Tiempo Real (RTGS), a partir de la creación de nuevos organismos para la supervisión bancaria –como el Comité de Basilea–; el cual, sumado a la iniciativa de algunos países de la Unión Europea y otros países industrializados tutelados por el BIS, decretó los estándares de Lamfalussy con el objetivo de evaluar y regular los sistemas privados de compensación. Estos fueron diseñados principalmente para la operación de esquemas de compensación transfronterizos y multidivisa, pero también fueron aplicados en sistemas nacionales de liquidación interbancaria (Johnson et al., 1998: 5).

---

<sup>87</sup> Como expone Ugolini (2017,86), este tipo de problemas se presentaron desde 1974, cuando las diferencias en los horarios de trabajo entre los bancos alemanes y de Nueva York provocaron grandes pérdidas debido a operaciones que nunca lograron concretarse.

<sup>88</sup> Inicialmente, los pagos transfronterizos no eran un área de intervención o preocupación para las autoridades públicas. Sin embargo, esto cambió con el tiempo, especialmente en el caso de los grandes pagos, ya que los bancos centrales se volvieron cada vez más sensibles a los riesgos sistémicos que conlleva la liquidación de las transacciones transfronterizas o multidivisas, o ambas cosas a la vez, dado: (1) los grandes volúmenes y valores involucrados; (2) la falta de entrega simultánea de divisas; (3) las interrelaciones entre los países de los participantes en los sistemas de pago; y (4) el hecho de que, en última instancia, la mayoría de las transacciones transfronterizas se liquidan en el país de emisión de las respectivas divisas (Johnson et al., 1998: 13).

La adopción de estos sistemas de pago electrónicos para los países de medios y bajos ingresos fue diferente ya que los bancos centrales de los países de ingresos medios empezaron a introducir el LVTS para transferencias internacionales de gran valor (Johnson et al., 1998: 4). En cambio los países de bajos ingresos, al no poseer un sistema de pago no monetario o simplemente por el hecho de que su sistema existente no estaba bien desarrollado, se vieron en la necesidad de introducir nuevos instrumentos de pago tales como letras de cambio y cheques, lo cual en aquellos países representaba la mejora del sistema de pagos con tecnologías fácilmente disponibles (Johnson et al., 1998: 8). En general, la infraestructura no estaba suficientemente desarrollada para facilitar el uso de transferencias electrónicas de fondos, a pesar de que la comunicación por satélite era cada vez más accesible (Johnson et al., 1998: 8). Sin embargo los países de medianos ingresos empezaron a introducir LVTS; incluso en países como Malasia en 1989 y Corea en 1994 introdujeron RGTS (Johnson et al., 1998: 8).

Por otra parte, los países de la antigua Unión Soviética comenzaron un proceso de transición hacia una economía de mercado, enfrentando un fuerte rezago en lo que corresponde a la introducción de tecnologías de sistemas de pago. A pesar de sus intentos por desarrollar este tipo de sistemas, la mayor de las complicaciones residía en que su sistema de pago estaba basado principalmente en papel moneda. La planificación centralizada otorgaba la garantía estatal de las transacciones y, por la forma en que se desarrollaba la estructura económica, el valor del dinero y la velocidad de las transacciones no eran relevantes; situación que cambió en la transición hacia una economía de mercado (Johnson et al., 1998: 8). Bajo este panorama los problemas de lentitud en el procesamiento de pagos, su incumplimiento y los fraudes no fueron la causa principal de la baja eficiencia de este sistema de pago; en realidad estas complicaciones se presentaron principalmente por la falta de derechos de propiedad claros y de una legislación en materia de bancarrota, aunado una falta de reestructuración del sector real, por lo que el sistema de pagos sólo contribuyó a la transmisión de problemas entre pagos particulares (Johnson et al., 1998: 9). La emisión de moneda fue uno de los diversos problemas de los sistemas de pago, ya que las economías que habían formado parte del bloque de la Unión Soviética reclamaban este derecho, por lo que optaron en principio por rediseñar sus sistemas de pago existentes basados en el papel moneda y, en consecuencia, la posibilidad de moverse hacia un sistema de pagos electrónicos (Johnson et al., 1998: 9).

La implementación de estos nuevos sistemas implicó que los países desarrollaran diversas formas de estructurar sus sistemas de pago: algunos usaban dos o más LVTS, un LVTS acompañado de un RTGS, o sólo uno de los anteriores; este esquema se debe principalmente al paso de los países

por un proceso evolutivo para mantener un sólo sistema o, simplemente, porque dada las características de su estructura, requerían sistemas con propiedades diferentes (Johnson et al., 1998: 59). En consecuencia, la adopción de los RGTS no fue uniforme,<sup>89</sup> los bancos centrales fungían como el agente de liquidación para todos los LVTS y, por otro lado, los bancos privados generalmente se establecían a través del RGTS.

Recientemente se ha utilizado el modelo de Rogers (2003) para analizar la introducción de una innovación tecnológica por parte de los bancos centrales. Este modelo está determinado por dos fases: inicialmente por el proceso de “adopción”, el cual es definido como la decisión de adquirir y usar una tecnología midiendo los costos y beneficios; seguido del proceso de “difusión” que describe cómo una nueva tecnología o innovación se extiende en el tiempo y espacio entre los miembros del sistema social (Bech, Shimizu & Wong, 2017: 60).

Los RTGS fueron adoptados en la mayoría de los bancos centrales resultando fundamentales para el actual sistema de pagos electrónicos –basados en el modelo de innovación de Rogers (2003), para Bech & Hobijn (2006) y Bech, Shimizu & Wong (2017) el proceso de difusión de una tecnología del banco central se efectúa en cinco fases (Diagrama 2.1). Este proceso de difusión implica que los bancos centrales que adoptaron los RTGS serán catalogados en las siguientes categorías: 1) los innovadores antes de 1987; 2) los líderes entre 1987 y 1998; 3) la mayoría temprana entre 1998 y el 2004; 4) la mayoría tardía entre 2004 y 2016; y 5) los adoptantes tardíos, de 2016 a la fecha. La adopción de esta tecnología se da en primera y segunda instancia por países desarrollados económica y financieramente como Estados Unidos, Alemania, Japón e Inglaterra; pero es importante resaltar que todos los bancos centrales miembros del BIS pertenecían al grupo de innovación o los líderes de opinión.

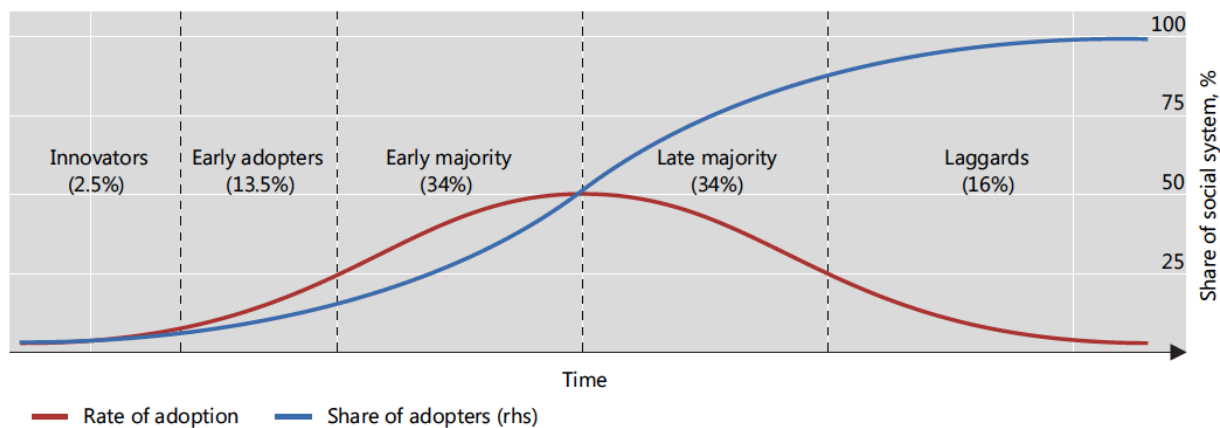
Este fue el inicio de lo que posteriormente sería definido por el BIS como un sistema de pagos rápidos que, a diferencia de los RGTS, son para gestionar pagos al por menor. Por una parte, los pagos al por mayor se liquidan normalmente a través de sistemas de liquidación interbancarios especializados los cuales suelen tener un horario de funcionamiento restringido, y la rápida disponibilidad de fondos para los usuarios finales puede depender de las normas del sistema o de la normativa local y de las

---

<sup>89</sup> Para 1985 tan sólo tres bancos centrales lo habían adoptado, para 1990 ocho países, y fue precisamente a mediados de 1990 que la adopción de este sistema se hizo más general en economías desarrolladas.(Bech & Hobijn, 2006: 2).

prácticas bancarias (CPMI, 2016: 19). Por el contrario, los pagos al por menor son transacciones de menor valor entre individuos, empresas y gobiernos en formas como efectivo, cheques, transferencias de crédito y transacciones con tarjetas de débito y crédito (Bech, Shimizu, & Wong 2017: 58). Los pagos rápidos se definen como aquel en el que la transmisión del mensaje de pago y la disponibilidad de fondos finales para el beneficiario se producen en tiempo real o casi en tiempo real, lo más cerca posible de una forma continuada durante las 24 horas del día y los siete días de la semana (CPMI, 2016: 6). Las reformas impulsadas por el FMI y el BIS a finales de la década de 1990 tuvieron como consecuencia que, a principios del año 2000, los sistemas de pago rápidos empezaran a ser adoptados de manera más generalizada por los bancos centrales. A diferencia de los RGTS, los pagos rápidos no sólo son impulsados por los bancos centrales o los bancos comerciales, sino también por empresarios, compañías tecnológicas y capitalistas de riesgo que conforman una parte de las innovaciones del fenómeno *fintech*, del cual resalta principalmente la tecnología *distributed ledger*, que posteriormente se retomará más a fondo (Bech, Shimizu, & Wong 2016: 66).

**Diagrama 2.1 Modelo de difusión tecnológica de Rodgers.**



Fuente: Bech, Shimizu & Wong (2017: 61)

Cabe señalar que los consumidores usualmente suponen que los pagos realizados con tarjetas de crédito y débito son inmediatos, pero en realidad el proceso de liquidación puede tardar varios días, y los comerciantes se pueden negar a realizar los envíos hasta que el banco liquide el pago (Rysman & Schu, 2016: 11). La evidencia de la adopción del sistema de pagos rápidos en el Reino Unido demuestra que la implementación de un nuevo sistema de este tipo puede ser capaz de superar los efectos de adopción de red, para así poder alcanzar un uso generalizado (Rysman & Schu, 2016: 12). Además, este puede ser optimizado para realizar transacciones negocio-a-negocio y *mobile payments*, y puede ser dotado de un diseño moderno de técnicas de protección de fraude que sea capaz de funcionar todo el

tiempo del día y del año. Adicionalmente, el costo de implementar estas tecnologías es sorprendentemente modesto para la banca central (Rysman & Schu, 2016: 12). De hecho, las innovaciones tecnológicas redujeron los costes para los usuarios finales de los pagos rápidos y mejoraron las perspectivas de alcanzar la masa crítica de consumidores necesarios para que los servicios de pago rápido sean viables; estos avances tecnológicos redujeron los costos de transacción mediante dispositivos como ordenadores y teléfonos móviles (CPMI, 2016: 21).

El caso del RGTS en México, Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), muestra como el marco regulatorio y la adopción de nuevas entidades se da a través del tiempo. Por ejemplo, en el 2004 durante el inicio de operaciones, SPEI sólo permitía participación a los bancos; sin embargo, después de las quejas de *brokers* y *dealers*, el Banco de México autorizó el acceso al SPEI a todas las entidades financieras reguladas al final del 2005 (CPMI, 2014: 18). Así para el 2014, 44 entidades no bancarias participaban de manera directa en el sistema de pagos, de las cuales 17 eran *broker-dealers*, 4 casas de cambio, 7 compañías de seguros, 11 micro financieras, 2 gestores de pensiones y 2 administradores de fondos de inversión y Telecomm (CPMI, 2014: 18). Para año 2013 se emitieron nuevas regulaciones para promover los pagos vía celular, y para el 2015 los pagos interbancarios eran procesados vía celular en menos de 15 segundos; este servicio tenía originalmente una cuota de 0.04 dólares y se redujo a 0.01 dólares con la intención de promover la inclusión financiera (CPMI, 2014: 18).

Como se desarrolló anteriormente, los principales adoptantes de los RGTS fueron economías avanzadas (Johnson et al, 1998); presentándose como excepción los sistemas de pago rápidos, ya que no existe diferencia en su adopción entre los países avanzados y los emergentes: los principales exponentes de estos sistemas son México, Suecia, India, y el Reino Unido. La explicación de Bech, Shimizu, & Wong (2016) se basa en que, a falta de una infraestructura existente de los pagos al por menor, el beneficio neto de la adopción es más alto, y el proceso de toma de decisiones es más fácil en ausencia de infraestructuras bien establecidas; incluso es posible que las economías de mercados emergentes superen a las avanzadas en este sentido. Es una realidad que las innovaciones tecnológicas han reducido los costos para los usuarios finales en lo que respecta a la adaptación y realización de pagos rápidos, esto a su vez ha mejorado las perspectivas para alcanzar la cantidad necesaria de usuarios finales que hagan viables los servicios de pago rápido (CPMI, 2016: 21).

En su papel de catalizadores de los pagos al por menor, los bancos centrales mantienen estrechas relaciones con los bancos comerciales y otros proveedores de servicios de pago para debatir

las posibles mejoras de los sistemas de pago o el desarrollo de nuevos servicios (CPMI & WB, 2016: 20). La adaptación de estos sistemas de pago al por menor permite que los bancos centrales amplíen la gama de pagos electrónicos a toda la sociedad; desde los proveedores de servicios financieros y las pequeñas empresas, hasta los consumidores. Sin embargo, la inclusión a estos servicios no está sólo en hacer disponible la tecnología, existen otros aspectos como la informalidad laboral –presente de igual forma en economías desarrolladas y emergentes– que provoca que la gente se autoexcluya de los pagos electrónicos para evitar ser detectados por las instituciones fiscales y los reguladores; sumado a que en algunos casos aspectos culturales y religiosos limitan la independencia financiera y la autonomía de las mujeres de manera sistemática (CPMI & WB, 2016: 8-9).

### 2.1.2 Mobile Payments.

Los teléfonos celulares fueron adoptados rápidamente desde que hicieron su debut comercial en los Estados Unidos en 1983, a pesar de las preocupaciones iniciales de que podrían causar cáncer (Juma, 2016: 2). Y precisamente una de las tecnologías que más impacto ha tenido en la sociedad durante la última década es el teléfono inteligente. Con la aparición del iPhone en el 2007, el mercado de la telefonía celular ha experimentado un auge comercial provocando una continua innovación en la oferta de servicios entre los competidores de este mercado, entre los cuales incluyen los servicio de pagos y acceso a banca electrónica.

A pesar de los debates en torno a esta tecnología en sus inicios, su adopción ha sido universal, y ha sido la plataforma para el desarrollo de nuevos servicios como la banca, la salud, la educación, la seguridad y la interacción social; la percepción de los beneficios de las comunicaciones móviles ha eclipsado con creces sus riesgos (Juma, 2016: 2). La facilidad de transmisión de cualquier tipo de información vía teléfonos móviles ha hecho posible integrar este dispositivo como una herramienta más para realizar pagos electrónicos mediante el desarrollo de software y hardware; si bien muchos de estos pagos se pueden entender como una extensión de los servicios bancarios, estos dispositivos también pueden ser usados para transferencias de persona a persona gracias a la creación de compañías como Paypal y Venmo (Rysman, 2016: 11). Los pagos móviles son un paso importante en el establecimiento de una billetera digital en un dispositivo móvil, lo que contribuye otras innovaciones, como los registros médicos electrónicos, que podrían tener beneficios adicionales (Rysman, 2016: 11). También, este tipo de transferencias han posibilitado pagos minoristas transfronterizos más fáciles y más baratos. Sobresale el caso de China, donde sus habitantes pueden comprar como turistas y pagar



con cuentas de alta tecnología existentes; y el caso de los bancos centrales de Tailandia y de Singapur, que han acordado permitir transferencias a través de estos países vía teléfono celular en cualquier momento (Awazu & da Silva, 2018: 3).

La capacidad tecnológica de los teléfonos inteligentes para hacer pagos no sólo tiene repercusiones en las empresas ligadas a los servicios de pago; sino que igualmente tienen un impacto sobre los consumidores, ya que pueden comparar precios en diferentes tiendas, almacenar registros de pagos e interactuar con premios y programas promocionales. Incluso en Estados Unidos las personas usan sus celulares dentro de las tiendas físicas, ya sea para comunicarse con alguien para discutir compras, consultar reseñas u obtener información del producto, comparar precios o hacer un pago dentro de la tienda (Smith & Anderson, 2016). Por otro lado las compañías telefónicas han empezado a desarrollar aplicaciones de pago como Apple Pay, Android Pay y Samsung Pay las cuales aumentan la posibilidad de que los usuarios tengan una billetera completamente digital (Rysman & Schuh, 2016 :10).

Los teléfonos inteligentes no sólo permiten sustituir físicamente algunos instrumentos de uso común como los relojes, cámaras fotográficas, agendas, calendarios o calculadoras; sino que con la creación de las carteras móviles, tal como su nombre lo dice, pretenden realizar la función de este instrumento de manera virtual. Prácticamente cualquier teléfono móvil en la actualidad podría tener acceso a estos servicios con su cuenta bancaria, lo que hace que los pagos móviles sean el instrumento al cual se le debe prestar atención. Según los datos de Poushter (2016), el 43% de la población mundial tiene un teléfono inteligente –es decir, aquel que tiene acceso a internet y tiene la capacidad de descargar aplicaciones–, 45% tiene un celular que no es inteligente y sólo el 12% no tienen un celular de ningún tipo. Por otro lado, la diferencia entre el porcentaje de los usuarios que tienen teléfonos inteligentes en las economías avanzadas y las desarrolladas es del 30%, no obstante en estas economías la adquisición de estos dispositivos ha aumentado de 21% en el 2013 a 37% en el 2015, y los encuestados aseveran que usan internet al menos una vez al día, y en la mayoría de los países afirman que acceden a la web varias veces al día (Poushter, 2016).

El acceso a internet permite potenciar el uso del teléfono celular inteligente para hacer pagos, ya sea vía la aplicación de tiendas o proveedores de servicios como Uber; pero aun cuando algunas compañías bancarias tienen convenios con los proveedores de telefonía celular para que el uso de sus servicios bancarios –como la consulta de saldo o transferencias interbancarias–, puedan hacerse sin costo adicional para los usuarios, estos son escasos en gran parte de los países. Así, los datos indican



que en las economías avanzadas las personas usan internet al menos ocasionalmente, o informan que poseen un teléfono inteligente. Se da por hecho que países como Corea del Sur, Australia y Canadá tienen un porcentaje de uso mayor al 90%, aunque en economías como Francia e Italia este porcentaje se encuentra alrededor del 75% (Poushter, 2016). En lo que respecta a las economías emergentes, sobresalen Chile, Rusia, Turquía, Argentina, Malasia, China y Brasil con un porcentaje mayor al 60%, posición más elevada a la de países como México que tiene un porcentaje del 54%. Aunque existen disparidades entre las economías, los países emergentes han ido aumentando gradualmente sus porcentajes de acceso a internet y uso de teléfonos inteligentes; si bien la mayoría de estos países no tienen un aumento sobresaliente que pueda dar indicios de una convergencia hacia los porcentajes de los desarrollados, hay economías que, dado su porcentaje de adopción de estas tecnologías, han experimentado un aumento considerable; resalta Turquía con un aumento del 31% de 2013 a 2015 seguido de Chile, Brasil y China con un aumento que fluctúa en el 10% durante este mismo periodo. En América Latina, un promedio del 64% de la población tiene acceso a Internet, con las tasas más altas en Chile, de 78%, y Argentina, de cerca al 71%, y las más bajas en México y Perú, con el 54% y el 52% respectivamente (Poushter, 2016: 8).

La adopción de los teléfonos celulares en la sociedad se da mediante diversos factores en las diferentes economías: la edad, educación, ingreso y género son parte de los principales factores. La edad de los usuarios es un componente importante a considerar en los determinantes de los pagos electrónicos, lo que podría estar altamente relacionado con la adopción de los teléfonos inteligentes; no es de sorprender que el uso de esta tecnología tenga un componente demográfico importante, en el que las personas más jóvenes (entre 18 y 34 años) tienen más probabilidades que las generaciones mayores (más de 35 años) para el uso de Internet o un teléfono inteligente (Poushter, 2016). La investigación de Poushter (2016) afirma que en esencia la generación *milenial* está cerca al 100% de acceso a internet en la mayoría de las grandes economías. No obstante, entre mayor educación e ingreso es mayor la proporción de usuarios de teléfonos inteligentes y acceso a internet. En lo que respecta al género, si bien los resultados son menos determinantes que la edad, en gran parte de los países las mujeres tienden menos al uso del internet y teléfonos celulares, entre ellos México (+16), Nigeria (+13), Kenia (+12) y Ghana (+12) donde existe una brecha de género importante, con diferencias más significativas en países africanos y asiáticos como Nigeria, Kenia, Gana, Vietnam, Tanzania y Pakistán (Poushter, 2016).

El mejor ejemplo de la capacidad que pueden tener los teléfonos en la realización de los pagos electrónicos es el caso de M-Pesa<sup>90</sup> en Kenia<sup>91</sup>. Esta compañía permite realizar transferencias mediante mensajes vía celular, y los usuarios pueden retirar efectivo de agentes locales. Para el 2016 este servicio tenía más de 33 millones de usuarios, los cuales corresponden alrededor de 287,400 agentes en 10 países (Birch, 2017; Awasu, & da Silva, 2018). Tal ha sido la expansión de este servicio que el 96% de los hogares tiene al menos 1 usuario, contrario a la banca convencional, que tardó un siglo en alcanzar 5 millones de clientes en Kenia; esto corresponde a una conjunción de factores sociales, culturales y económicos que, junto a una adecuada regulación, permiten la inclusión financiera mediante la *mobile phone-based banking* (banca por teléfono móvil) (Birch, 2017: 102). Por otro lado, en la India existen mil millones de suscripciones móviles, por lo que una conjunción de cuentas bancarias con las cuentas con números de teléfono móvil y la infraestructura que ofrece el banco central a través del sistema de pagos rápidos mediante el Servicio de Pago Inmediato impulsan los pagos electrónicos a gran escala (CPMI, 2016: 22). Al respecto, la política monetaria también tiene implicaciones, como ha sido documentado por Jack, Suri & Townsend (2010); los datos sugieren que algunos agentes de M-PESA ya están llevando a cabo una gestión de liquidez electrónica (por ejemplo, cuando reciben transferencias de dinero electrónico desde sus oficinas centrales sin la correspondiente transferencia de efectivo) lo cual tiene implicaciones para la medición de los agregados monetarios y de deuda (Jack, Suri & Townsend, 2010: 119). Seguido del caso de Kenia se encuentra Suecia<sup>92</sup>, que es un referente de la disminución de efectivo y de la adopción de tecnologías de la información y comunicación. Para finales de 2016, más del 50% de la población tenía instalada la aplicación móvil Swish, la cual permite a los usuarios transferir dinero con efecto inmediato las 24 horas utilizando un dispositivo portátil (Bech & Garratt 2017: 17).

En la búsqueda de la inclusión financiera, los teléfonos inteligentes en conjunción con el internet parecen ser una herramienta útil, principalmente en los países menos desarrollados, ya que la introducción de nuevas empresas y tecnologías permite a los consumidores no bancarizados el acceso a servicios financieros (He et al., 2017: 11). Los casos de Kenia e India, muestran que la existencia de compañías no bancarias, de la mano con teléfonos celulares, permiten a los usuarios no bancarizados

---

<sup>90</sup> El nombre de la compañía M-Pesa proviene de la “M” de *mobile* o teléfono celular y “pesa” dinero en Suajili.

<sup>91</sup> Originalmente fue lanzado en Kenia en 2007 pero posteriormente se expandió a Tanzania y Afganistán en el 2008, Sudáfrica en el 2010, India en el 2011, Rumania en el 2014 y Albania el 2015 (Birch, 2017: 97).

<sup>92</sup> Se argumenta que ni siquiera las personas sin hogar en Suecia aceptan dinero en efectivo (Bátiz-lazo, Karlsson, & Thodenius, 2014: 101).

tener acceso a transferencias electrónicas e incluso a otro tipo de servicios financieros; por lo que en algunos casos las estadísticas de las personas sin cuentas bancarias no serían las más apropiadas para determinar los niveles de inclusión financiera.

### 2.1.3 Tecnología blockchain.

La centralización de los pagos en el comercio, ya sea nacional o internacional, incurre en varios costos y se ha vuelto muy compleja; para Benos, Garrat & Gurrola-Pérez (2017, 5), cuestiones como el uso de los certificados en papel y del envejecimiento de la tecnología son más históricas. El fenómeno de las monedas digitales o criptomonedas es, tal vez, el fenómeno monetario más popular de lo que va del siglo XXI. Este fenómeno se puede analizar en dos partes: en primer lugar, como la emisión digital de moneda sin respaldo de algún gobierno, el cual se abordará más a detalle en el capítulo 3; y en segundo lugar, como un sistema de pagos criptografiado y descentralizado, el cual elimina dos de los principales problemas del dinero electrónico soberano: controlar su creación y evitar su duplicación o lo que se conoce como el “gasto doble” (Velde, 2013). Esto es posible mediante un libro contable distribuido, en el cual se validan todas las transacciones de manera descentralizada y pública. De hecho, las monedas digitales en algunos aspectos ofrecen la capacidad de realizar transacciones y contratos mucho más complejos que los que ofrece el papel moneda tradicional, precisamente porque las primeras incluyen mucha información, incluyendo el historial completo de las transacciones (Rogoff, 2016: 211).

Esta tecnología es parte de lo que el CPMI (2014) engloba entre las innovaciones en los pagos al por menor no bancarios. Las entidades miembros del CPMI registran alrededor de 300 billones de transacciones electrónicas cada año, las cuales siguen creciendo más de un 5% anualmente; esto implica que pueden tener un impacto significativo en los servicios públicos y en los negocios (CPMI, 2014: 6). Si bien comparativamente son pocos los pagos que se efectúan mediante las monedas digitales y mediante la contabilidad distribuida; la creciente adopción de pagos mediante entidades no bancarias y de monedas digitales podrían tener serias implicaciones sobre los consumidores e inversionistas, principalmente por evasión fiscal, lavado de dinero, uso criminal y fraudes.

Estudios revelan que en Estados Unidos en el 2015 el 43% de los hogares habían mostrado interés por las monedas digitales, pero no tenían información detallada de su uso. Otro dato a analizar es que en el 2014, tan sólo 46% de los poseedores de alguna moneda digital –de los cuales la mayoría serían hombres con mayor educación e ingresos (Schu & Shy, 2016: 27)– la habían usado en el año

anterior, contrario al 75% en el 2015, por lo que el uso de la moneda digital podría incrementarse en el tiempo (Rysman, 2016: 14). Por otro lado, el estudio de Schu & Shy (2016) menciona que es posible que tarde una década para que la mayoría de los consumidores de EU muestren interés, ya que según los datos, los usuarios de monedas digitales las utilizan más como activo de inversión que como instrumento de pago; y aquellos que si las utilizan, lo hacen para el pago de bienes y servicios, y transferencias a otros consumidores en proporciones iguales.

Bitcoin es la moneda digital pionera en el uso de la contabilidad distribuida. Su protocolo, al ser de software libre, permite que cualquiera pueda crear, diseñar y modificar su moneda digital y su sistema de pagos; esto permite la existencia de variedad de monedas digitales como Ethereum, Ripple, o Zcash –dentro de las más popular en el mundo de las criptomonedas. Aun cuando el uso de estos sistemas de pago sigue siendo marginal para el CPMI (CPMI, 2017: 1), esta tecnología puede revolucionar la forma en que se mantienen y almacenan los activos, se liberan las obligaciones, se hacen cumplir los contratos y se gestionan los riesgos.

Según el CPMI (2017: 1) esta tecnología puede transformar los servicios financieros y los mercados al:

- a) reducir la complejidad;
- b) mejorar la velocidad de procesamiento de extremo a extremo y, por lo tanto, la disponibilidad de activos y fondos;
- c) disminuir la necesidad de reconciliación en múltiples infraestructuras de mantenimiento de registros;
- d) aumentar la transparencia y la inmutabilidad en el mantenimiento de registros de transacciones;
- e) mejorar la resiliencia de la red a través de la administración distribuida de datos; y
- f) reducir los riesgos operacionales y financieros.

Tal vez la función más destacada es que puede mejorar la transparencia del mercado, ya que la información contenida en el libro mayor es compartida y disponible a todos los participantes; por lo que esta tecnología podría usarse en otros aspectos como las elecciones de gobiernos como el sistema i-Voting de Estonia, el sistema de votos del gobierno de la ciudad de Moscú, o el sistema de votación de los accionistas de Bolsa de Valores NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotation) en Estados Unidos (Jun, 2018: 5). De hecho varios proyectos gubernamentales ya están en transcurso, por ejemplo, en China se experimenta con el Sistema de Gestión de fondos de la Seguridad Social, las valoraciones hipotecarias y el sistema de custodia de activos basado en la cadena

de bloques, por otro lado el Departamento de Trabajo y Pensiones del gobierno del Reino Unido puso a prueba un experimento en el que se utiliza un sistema de cadena de bloques para distribuir los pagos de asistencia social, el cual finalizó con éxito el periodo de prueba, también el Reino Unido ha experimentado con la cadena de bloques como un servicio para cada departamento gubernamental y una moneda digital basada en Blockchain, de igual forma la Reserva Federal de los Estados Unidos prueba un sistema de pagos al por mayor entre entidades financieras basadas en la cadena de bloques (Jun, 2018:4).<sup>93</sup>

Sin embargo, esta tecnología aún tiene mucho que demostrar para probar su eficacia como un sistema de pago alternativo; para que tenga una implementación efectiva deben existir factores como la aceptación institucional, incremento de estructura y prácticas del mercado, regulaciones y coordinación de la industria, capacidad de adopción tecnológica de la cadena de bloques y factores financieros como ganancias mediante reducciones de costos y/o potenciar los ingresos (CPMI, 2017: 11).

De acuerdo con Benos, Garrat & Gurrola-Pérez (2017) los costos por *post-trade*<sup>94</sup> en el comercio internacional rondaban en el 2013 entre 40 y 45 billones de dólares, lo que era correspondiente al 13% del monto total del comercio. De igual forma se estima que las industrias gastan aproximadamente entre 17 y 24 billones en el procesamiento, referencia de datos, reconciliaciones, gestión de gastos comerciales, entre otros reportes regulatorios; siendo estos consecuencia en gran parte de la participación de varios intermediarios involucrados en una sola transacción (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 4). De esta forma, la contabilidad distribuida no sólo puede aplicarse a un sistema de pagos, sino también puede programarse para contratos inteligentes (*smart contract*) permitiendo que los acuerdos ejecuten automáticamente sus cláusulas legales. Esto podría reducir la capacidad de las entidades de contrapartida para incumplir estratégicamente a posteriori sus obligaciones contractuales, lo que, a su vez, podría afectar a otros parámetros de los contratos, como el precio. También podría dar lugar a la utilización de contratos inteligentes como medio de señalar una alta calidad crediticia en

---

<sup>93</sup> Jun (2018) recopila los proyectos gubernamentales en la cadena de bloques en donde sobresalen los gobiernos de Australia, Dubai, Estonia, Francia, Ghana, Georgia, Honduras, Kazagistán, Rusia, Singapur, Suecia, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, y Ucrania sumados a los anteriormente mencionados.

<sup>94</sup> Estos costos se definen como aquellos procesos intermediarios e infraestructuras que se utilizan desde el momento en que se acuerda una operación con una garantía financiera, hasta el momento en que se liquida definitivamente (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 3).

caso de que no fuera fácilmente verificable de otro modo (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 7-8).

El código de la cadena de bloques y la contabilidad distribuida de Bitcoin es código abierto, es decir, cualquiera puede utilizarlo y replicarlo; aunque en realidad las innovaciones tecnológicas por su naturaleza, se duplican fácilmente y, por lo tanto, son difíciles de monopolizar (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 15). Por lo tanto, es probable que los conocimientos técnicos asociados con estas innovaciones se conviertan en un bien público, ya que, por una parte, el uso por una entidad no excluye el uso simultáneo; y, más importante aún, una vez que la tecnología se ha desarrollado se hace ampliamente conocida y está disponible para que cualquiera la utilice (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 15).

Actualmente, las empresas *fintech*, junto con el uso de la tecnología de la contabilidad distribuida, tienen tres funciones principales en el sector privado: los préstamos de persona a persona, la transferencia de divisas y las remesas (BIS, 2017: 113). Según las estadísticas del BIS (2017) este tipo de préstamos son relativamente pequeños comparado con los préstamos de la banca tradicional, su crecimiento es evidente principalmente en las economías avanzadas, entre las cuales sobresale China,<sup>95</sup> con el 1% de préstamos de persona a persona del monto de préstamos totales. Sin embargo, se espera que las economías emergentes adopten este tipo de préstamos; por lo que estas actividades podrían tener consecuencias en los indicadores oficiales de la balanza de pagos, ya que estos indicadores podrían subestimar el grado de interconexión mundial (BIS, 2017: 125). En lo que corresponde a los pagos transfronterizos y remesas, se estima que los pagos registrados fueron de 250 trillones de dólares en las economías emergentes en 2017; realizadas en su mayoría mediante bancos a través del sistema SWIFT, el cual tiene altos costos (Awasu & Da Silva, 2018: 5). Actualmente los servicios de divisas son menores que los préstamos y las remesas, de las cuales se espera un crecimiento casi paralelo en las economías avanzadas y emergentes; contrario al envío de remesas, que es altamente superior en las economías emergentes y representa la primera actividad de las empresas *fintech*. Esto

---

<sup>95</sup> En respuesta al aumento excepcional de los préstamos P2P, las autoridades chinas comenzaron a mediados de 2017 a endurecer las normas sobre algunas actividades de recaudación de fondos a través de estas plataformas para disipar los temores de que estos préstamos pudieran dar lugar a burbujas de inversión y para proteger al público de caer en los esquemas Ponzi (Awasu & da Silva, 2018: 4).

ha provocado que gobiernos como el de Filipinas<sup>96</sup> analicen la posibilidad de usar servicios basados en la contabilidad distribuida para reducir los costos (Awasu & Da Silva, 2018: 5).

La adopción de la contabilidad distribuida para los bancos centrales no sólo implicaría el uso de un nuevo sistema de pagos al por mayor como lo fuera el RTGS; sino que también podrían emitir su propia criptomoneda, la cual en este caso estaría respaldada por el banco central emisor. Algunos bancos centrales están evaluando la emisión de monedas digitales con objetivos muy específicos, restringidos a las transacciones al por mayor entre instituciones financieras, aunque, hasta la fecha, los experimentos con monedas digitales al por mayor no han dado lugar a la emisión inmediata de los mismos (BIS, 2018: 108).<sup>97</sup> La idea de crear un sistema de pagos al por mayor como el RTGS añadiendo la contabilidad distribuida podría derivar de la misma forma que paso con los sistemas de pagos rápidos al por menor, ya que podrían ampliarse posteriormente a los consumidores y no sólo a los bancos centrales. Es así que los temas principales para la adopción de este tipo de tecnologías son la privacidad y libertad que tienen los individuos de realizar transacciones, la protección de sus datos personales ya que son medios que facilitan la actividad ilegal. Por otro lado, el fenómeno *fintech* necesita ser estudiado más de cerca ya que incluso puede abarcar áreas como la creación de *robo-advisors* para la gestión de portafolios de inversión, los cuales crean nuevos problemas legales y operativos, y es probable que sean un dolor de cabeza para los reguladores de protección al consumidor (Philippon, 2017:17).

## 2.2 Sociedad sin efectivo: ¿realidad o ficción?

Robert Triffin (1962) expuso la inviabilidad del patrón dólar-oro, debido a que la creciente cantidad de dólares superaba las reservas de oro en los Estados Unidos, lo que hacía imposible la conversión de todas las divisas a oro. Este autor hace mención al cambio que se dio en el sistema monetario en aquel tiempo, pasando del dinero basado en monedas de oro, a papel moneda fiduciario, lo cual fue un fenómeno lento y gradual que se desarrolló debido a ciertas circunstancias, en vez de ser un acto planeado (Triffin, 1962: 110). Tomándonos la libertad de apropiarnos las palabras de Triffin (1968),

---

<sup>96</sup> Filipinas es la economía con mayor ingreso de divisas rondando arriba del 40% de los ahorros nacionales (Awasu & Da Silva, 2018: 5)

<sup>97</sup> Varios bancos centrales, entre ellos el Banco de Canadá (Proyecto Jasper), el BCE, el Banco de Japón (Proyecto Stella) y la Autoridad Monetaria de Singapur (Proyecto Ubin), ya han llevado a cabo experimentos con RGTS al por mayor basados en la contabilidad distribuida (BIS, 2018: 109).

en la actualidad podemos decir que la sustitución del papel moneda por el dinero electrónico, es un fenómeno lento y gradual, y aún reciente dentro de los acontecimientos mundiales. Su extensión a la esfera internacional es mucho más reciente y se ha desarrollado al azar, bajo la presión de las circunstancias, en lugar de un acto racional por parte de una autoridad nacional o internacional.

### 2.2.1 Pagos electrónicos.

Los pagos en tarjetas bancarias –los cuales son el proxy de los pagos electrónicos (Bech, Faruqui, Ougaar & Picillo, 2018)–, sumado a los pagos con dispositivos móviles, han experimentado un aumento importante durante los últimos años; el incremento al acceso a la tecnología de la sociedad mediante los dispositivos móviles ha ayudado mantener el impulso de los pagos electrónicos que son predominantes en las tarjetas bancarias.

El incremento de las actividades financieras en los hogares también se ve reflejado en la forma que se realizan los pagos. Por ejemplo, los pagos realizados mediante tarjetas se han incrementado generalmente en todos los países (ver tabla 2.1); sin embargo, sobresalen países como Rusia y China que han aumentado las transacciones por habitante en más del 300%, paradójicamente el país más bajo es Alemania con un incremento del 25% (CPMI, 2017b). En general, el aumento del 58% de pagos por habitante en las principales economías refleja un claro aumento de las transacciones electrónicas mediante el uso de tarjetas, dónde en el mismo periodo este tipo de pagos tuvo un incremento en el valor de las transacciones de 50% (CPMI, 2017b). De estas estadísticas básicas se puede hacer una efímera aseveración de que, en general, los individuos tan sólo del 2012 al 2016 han aumentado de manera considerable el uso de tarjetas; para poner en contexto estos números, el total de los pagos realizados con tarjetas en estas economías fue de 273,507.187 millones de transacciones registradas en el año 2016 (CPMI, 2017b).

Sumado a lo anterior, el fenómeno de las tarjetas de pago también ha representado un auge en su emisión (Ver tabla 2.1); en economías con un sistema financiero robusto como Estados Unidos se emitieron desde el año 2012 al 2016, 46,208.10 millones de tarjetas (CPMI, 2017b). Sin embargo, el país con mayor crecimiento en este sentido es China con una emisión de 24,250.71 millones de tarjetas, y si bien China ha tenido un mayor crecimiento en la emisión de tarjetas, estos dos países representan del 66% de la emisión mundial (CPMI, 2017b). Agregando un análisis demográfico simple, se puede observar con más detalle el auge de las tarjetas bancarias en los últimos años, teniendo en cuenta que las principales economías han emitido alrededor de dos tarjetas bancarias por cada habitante (CPMI,



2017b). Este aumento fue conducido principalmente por el crecimiento en las economías emergentes, ya que poco aumentaron en las economías avanzadas; los ejemplos más extremos corresponden a Japón y Corea respectivamente, con un promedio de 5 tarjetas emitidas por habitante cada año durante los últimos 5 años (CPMI, 2017b).

**Tabla 2.1 Valor de los pagos con tarjeta.**

	Valor de los Pagos con tarjeta (billones de dólares)			Valor de las transacciones por habitante (dólares)		
	2012	2016	Variación	2012	2016	Variación
Australia	439.1	410.3	-6.56%	19,262	16,914	-12.19%
Bélgica	85.9	88.6	3.12%	7,771	7,824	0.68%
Brasil	359.5	317.2	-11.79%	1,802	1,539	-14.61%
Canadá	546.4	503.1	-7.92%	15,820	13,967	-11.71%
China	3,298.8	8,506.2	157.85%	2,442	6,152	151.88%
Francia	541.3	544.5	0.59%	8,296	8,172	-1.50%
Alemania	254.6	287.6	12.96%	3,166	3,487	10.13%
India	350.8	454.4	29.54%	288	350	21.36%
Italia	158.3	196.7	24.27%	2,643	3,261	23.39%
Japón	517.1	500.0	-3.31%	4,053	3,939	-2.81%
Corea	506.5	662.9	30.88%	10,129	13,049	28.82%
México	75.6	93.5	23.69%	650	769	18.31%
Países Bajos	126.8	140.5	10.80%	7,568	8,249	9.00%
Rusia	168.4	356.7	111.85%	1,176	2,432	106.84%
Arabia Saudita	207.4	264.1	27.34%	7,103	8,308	16.96%
Singapur	53.8	61.7	14.72%	10,129	11,008	8.68%
Sudáfrica	63.6	66.2	4.00%	1,218	1,202	-1.27%
Suecia	125.3	117.2	-6.47%	13,157	11,722	-10.91%
Suiza	68.3	84.0	23.04%	8,542	10,038	17.51%
Turquía	193.1	193.9	0.45%	2,553	2,430	-4.82%
Reino Unido	809.6	1,197.4	47.90%	12,708	18,240	43.52%
Estados Unidos	4,417.6	5,899.5	33.54%	14,069	18,257	29.77%
<b>Total</b>	<b>13,367.8</b>	<b>20,946.1</b>	<b>56.69%</b>	<b>3,299</b>	<b>4,974</b>	<b>50.79%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de CPMI (2017b).

Este gran aumento en los pagos y emisiones de tarjetas bancarias requiere de una cantidad de instrumentos y un sistema de pagos para que pueda operar de manera eficiente; el sector bancario,

cada vez más involucrado en los hogares, requiere de una infraestructura que sea accesible y confiable a la sociedad para poder realizar los pagos con tarjeta. Una de las razones por las que se ha incrementado el uso de las tarjetas es que la infraestructura para estos pagos es cada vez mejor y más amplia (Bech, Faruqui, Ougaar & Picillo, 2018: 4).

**Tabla 2.2 Tarjetas emitidas en el país: número de tarjetas**

	Número de Tarjetas (millones, al final del año)					Por habitante				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Alemania	133.19	133.85	134.61	139.25	142.29	1.66	1.66	1.66	1.7	1.72
Arabia Saudita	16.44	17.81	20.55	22.46	26.54	0.56	0.61	0.69	0.73	0.83
Australia	61.01	63.05	64.7	66.6	69.45	2.68	2.72	2.75	2.79	2.86
Bélgica	20.65	20.04	20.15	22.58	22.51	1.87	1.8	1.81	2	1.99
Brasil	446.6	462.93	473.25	480.46	467.26	2.24	2.3	2.33	2.35	2.27
Canadá	102.04	105.03	101.58	96.87	104	2.95	3.01	2.87	2.71	2.89
China	3534.15	4213.89	4935.72	5442.31	6124.64	2.62	3.1	3.61	3.96	4.43
Corea	264.61	251.3	246.37	252.32	259.66	5.29	5	4.89	4.98	5.11
Estados Unidos	1196.4	1213.4	1246.7	1305.4	1334.1	3.81	3.84	3.91	4.07	4.13
France	82.31	82.22	81.04	77.69	78.87	1.26	1.25	1.23	1.17	1.18
Hong Kong	17.44	18.12	18.51	19.04	19.18	2.43	2.51	2.55	2.61	2.6
India	351.19	414.04	575.03	686.57	802.07	0.29	0.34	0.45	0.54	0.62
Italia	68.18	71.79	73.64	77.15	77.22	1.14	1.19	1.22	1.28	1.28
Japón	676.79	685.22	677.9	687	nav	5.3	5.38	5.33	5.41	nav
México	139.49	152.78	163.19	171.35	168.35	1.2	1.3	1.37	1.42	1.38
P. Bajos	30.51	30.45	31.52	30.73	30.87	1.82	1.81	1.87	1.81	1.81
Reino Unido	147.32	153.31	154.74	157.78	158.19	2.31	2.39	2.4	2.42	2.41
Rusia	191.5	217.46	227.67	243.91	254.74	1.34	1.52	1.58	1.67	1.74
Singapur	19.93	20.47	20.45	19.81	19.87	3.75	3.79	3.74	3.58	3.54
Suecia	22.1	21.97	22.1	21.03	20.92	2.32	2.29	2.28	2.14	2.09
Suiza	14.63	15.26	15.82	16.25	16.83	1.83	1.89	1.93	1.96	2.01
Turquía	145.61	152.28	153.34	157.19	159.45	1.93	1.99	1.97	2	2
<b>Total</b>	<b>7,682.07</b>	<b>8,516.69</b>	<b>9,458.56</b>	<b>10,193.77</b>	<b>10,357.01</b>	<b>1.92</b>	<b>2.11</b>	<b>2.31</b>	<b>2.47</b>	<b>2.57</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de CPMI (2017b).

Los instrumentos necesarios para que opere una tarjeta bancaria son principalmente los cajeros automáticos (*automatic teller machine*, ATM) y los puntos de venta (*point of sale*, POS), en los cuales podemos observar cambios en sus infraestructuras. Por ejemplo, los cajeros automáticos han tenido un crecimiento del 42% impulsado por el uso de las tarjetas. La distribución geográfica de estos sistemas es muy desigual, y depende del desarrollo financiero y tecnológico que tengan los países; por

ejemplo India, Suecia, México y Países Bajos son los países con menor cantidad de ATMs por habitante, contrario a economías como Corea, Canadá, Bélgica y Rusia que poseen hasta 1284% más ATMs por habitante (CPMI, 2017b). Por ejemplo, Rusia tiene 1,373 ATMs por cada millón de habitantes. Teniendo en cuenta que la principal función<sup>98</sup> de un cajero automático es proveer de efectivo a los clientes, la tarjeta tiene la dualidad de servir como medio de pago electrónico y a su vez como facilitador de efectivo; en este aspecto las estadísticas muestran que los retiros en efectivo aumentaron un 18% en cantidad y un 22% en valor (CPMI, 2017b). Por un lado países como Suecia, Bélgica y Países Bajos son los únicos países que disminuyeron los retiros en efectivo, sin embargo lo hicieron en un porcentaje considerablemente alto, ya que están por arriba del 22%; contrario a países como Turquía, Italia y Arabia Saudita que aumentaron en un porcentaje mayor al 33% (CPMI, 2017b). En lo que respecta al monto de los retiros, estos aumentaron en total un 22% del cual China es responsable en un 57%. Esto en contraste a economías como Suecia, Bélgica, Rusia, Brasil y Holanda, que han disminuido el valor de sus retiros en más del 20% (CPMI, 2017b).

Si bien el análisis de los cajeros automáticos es complejo debido a la heterogeneidad de las economías –incluso no hay una tendencia clara en economías avanzadas y en desarrollo– es preciso destacar que la relación entre los ATMs y la demanda de efectivo no es sencilla, ya que por un lado, el aumento de los cajeros automáticos puede impulsar la demanda de efectivo; pero por otro, una amplia distribución de cajeros automáticos puede reducir la demanda al permitir el acceso al efectivo según sea necesario para los individuos (Bech, Faruqi, Ougaar & Picillo, 2018: 7).

Por otro lado, los puntos de venta difieren del cajero automático ya que estos tienen como principal función ejecutar un pago y no el retiro de efectivo. En contraste con los ATMs, las terminales de venta incrementaron casi el doble desde el 2012: sobresalen los casos de China con un incremento del 245%, Arabia Saudita con 198% y Rusia, con 148%. Por cada millón de habitantes las principales economías mundiales tienen en promedio 598 ATMs, esta cantidad representaría tan sólo el 5% de los puntos de venta, los cuales son 13,071 por millón de personas; lo que atestigua el notable incremento (del 90%) que han experimentado en los últimos cinco años (CPMI, 2017b) . Por su puesto, el éxito de las POS está estrechamente ligado al incremento de las transacciones que se realizan por este medio, las cuales se ha duplicado en el mismo periodo; por lo que se estima que se realizaron

---

<sup>98</sup> Batiz-Lazo (2018) señala que actualmente el cajero automático esta lejos de ser sólo un dispensador de efectivo, siendo fundamental para el auto-servicio financiero al ser capaz realizar actividades que únicamente se podrían hacer directamente en ventanilla del banco. No obstante, ser facilitador de efectivo sigue siendo su función primordial.

109,011.461 millones de transacciones en el 2016 con terminales bancarias (CPMI, 2017b). La notable diferencia entre el incremento de los ATMs y los POS puede ser debido a que las últimas solían ser terminales fijas que en su mayoría han sido reemplazadas por terminales móviles, acompañado de la introducción de puntos de venta de bajo costo basadas en teléfonos inteligentes o tabletas electrónicas, animando a pequeños negocios a invertir en este tipo de instrumentos (Bech, Faruqui, Ougaar & Picillo, 2018: 5).

### 2.2.2. Visión panorámica del efectivo en el mundo.

El uso de dinero en efectivo por los individuos es una actividad tan cotidiana y arraigada en la sociedad que es muy difícil que está en su conjunto se adapte a otra forma de pago. La demanda de efectivo tiene muchos beneficios como su aceptabilidad, facilidad de uso y que no necesita de una cuenta bancaria (Williams & Wang, 2017). Sin embargo, aun cuando la mayoría de los individuos podrían dar por sentado esta institución, la evolución del dinero ha sido tal que pensar que se ha llegado a la forma última y definitiva del dinero es una aseveración que debe hacerse con cautela.

La demanda de efectivo en la economía es un tema difícil de analizar, en gran medida por la cantidad de veces en las que se paga con un mismo billete o moneda dentro de un periodo establecido. Como podemos observar en la Tabla 2.2, un análisis básico sobre el incremento del valor de los pagos con tarjetas bancarias contra el valor del dinero en circulación como porcentaje del PIB nos muestra que los pagos con tarjeta han tenido un incremento sustancial; por otro lado, el valor de la emisión de efectivo en general ha crecido 1.53%. Este análisis simple pudiera dar la impresión de que el dinero en efectivo está perdiendo terreno contra los pagos en tarjetas bancarias, a las cuales se le suman otro tipo de pagos electrónicos; no obstante el análisis es mucho más complejo, en gran parte por la variación en la circulación del efectivo, como se mencionó anteriormente. Por lo tanto, la sensación de que los pagos electrónicos se han incrementado es una realidad, pero esto no indica necesariamente que el efectivo esté perdiendo importancia dentro de las economías.

La disparidad de las economías y las diversas políticas ejercidas por los bancos centrales demuestran que no existe una tendencia clara sobre la cantidad de papel moneda que circula dentro de una economía; aquellos países que tienen la menor cantidad de papel moneda como porcentaje del PIB son Suecia, Sudáfrica, Brasil, el Reino Unido y Turquía, todos con un porcentaje menor al 5% del PIB (CPMI, 2017b). En contraste se encuentran las economías con un alto porcentaje de papel moneda como Japón y Hong Kong —que manejan un porcentaje alrededor del 20%—, seguidos de

economías como la Zona Euro, Suiza, Singapur y Rusia con poco más del 10% (CPMI, 2017b) (Ver Tabla 2.3).

Mientras que los pagos electrónicos han incrementado su volumen y tamaño en los últimos años, según los datos disponibles el papel moneda sigue siendo el principal medio de pago en la mayoría de los países; si bien el efectivo como porcentaje del PIB ha disminuido en los últimos 150 años, la disminución se considera modesta tomando en consideración los enormes avances tecnológicos en materia financiera (Jobs & Stix, 2017: 6). La liquidez de una economía depende de diversos factores; por ejemplo, como consecuencia de la crisis económica del 2008, la recuperación de las economías avanzadas ha contribuido al aumento en la demanda de efectivo (Bech, 2018: 5). En un análisis global más amplio del 2006 al 2016, se demuestra que la emisión de dinero en efectivo por porcentaje del PIB ha crecido en la mayoría de los países, exceptuando sólo a Noruega y Suecia, por lo que pareciera que las aseveraciones sobre la desaparición del efectivo son exageradas (Williams & Wang, 2017). A pesar de que las estadísticas presentadas sobre el continuo incremento de papel moneda en las economías son contundentes al señalar que el dinero en efectivo en general no está desapareciendo; la evolución de la demanda de los billetes sugiere que el dinero en efectivo podría ser usado principalmente como reserva de valor y no como medio de intercambio, de tal manera que la demanda de los billetes de alta denominación han superado la demanda de los de menor, como ha sucedido en Corea del Sur y Rusia (Bech, Faruqui, Ougaar & Picillo, 2018: 74).

Un análisis global de las razones por las cuales los individuos eligen hacer sus pagos con efectivo o conservarlo es muy complejo. Esto se debe a que la realización de encuestas sobre el tema, que sean detalladas y que además sean similares en los diversos países es extremadamente costosa. Además, aún si son realizadas efectivamente, nos enfrentamos con un sinnúmero de diferencias metodológicas que hacen muy complicada la labor comparativa (Bech, Faruqui, Ougaard & Picillo, 2018: 73). Por un lado, el análisis que hace Williams & Wang (2017) contempla que la demanda de dinero en efectivo se origina principalmente debido a su función como medio de intercambio; pero un análisis más detallado por Bech, Faruqui, Ougaard & Picillo (2018) demuestra que la demanda de efectivo podría tener varias causas distintas a las que usualmente son analizadas.<sup>99</sup> Los resultados de este estudio sugieren que la demanda de efectivo a nivel global incrementa a la vez que baja el costo

---

<sup>99</sup> Este análisis sobre la demanda de dinero fue realizado con una metodología Keynesiana, las variables a estudiar son el costo de oportunidad (siendo un proxy de la tasa de interés de los bancos centrales), la incertidumbre económica y financiera de las economías nacionales, el promedio de edad de los usuarios y el PIB per cápita de las economías.

de oportunidad; esta sería una explicación para los billetes de alta denominación, pero no para los billetes de baja denominación. El promedio de edad de los usuarios en los países parece ser también importante en la medida que las personas jóvenes tienden más a usar medios electrónicos para realizar pagos, contrario a las generaciones mayores que están más ligadas a los pagos en efectivo. De igual forma la demanda de efectivo podría estar inversamente relacionada con el PIB per cápita; no obstante este estudio sugiere que la incertidumbre no tendría un efecto significativo en el modelo, debido a que la medida de incertidumbre utilizada puede no reflejar por completo la incertidumbre relacionada necesariamente con el pago.

La visión a largo plazo de Jobst & Stix (2017) podría aclarar el panorama sobre el papel del efectivo actualmente. Este análisis, que contempla desde finales del siglo XIX al 2015, muestra que el efectivo tenía una tendencia decreciente en su uso, la cual fue cortada por la crisis financiera del 2008, que marcó el inicio del incremento de la demanda de efectivo. Contrario al modelo expuesto por Bech et al., (2018), este fenómeno estaría en función de la caída de los tipos de interés y la incertidumbre. No obstante, las evidencias obtenidas por Jobst & Stix (2017) y Bech et al (2018) los hace llegar a la conclusión de que la demanda de efectivo para transacciones es en realidad un componente pequeño de la demanda de dinero en efectivo, la cual principalmente estaría en función de la demanda precautoria y el acaparamiento.

La tendencia general de la disminución del efectivo no está respaldada empíricamente (Ver Tabla 1.3); no obstante, los experimentos de una sociedad sin efectivo ya son una realidad. Por un lado, sobresale el caso de Suecia, que se ha convertido en el país con menor uso de efectivo del mundo con una circulación menor al 2% del PIB, el cual fue reducido más de la mitad del 2010 a la fecha, seguido de países de China e India con una reducción importante del efectivo, del 36.99% y 26.67% respectivamente. Por otro, una experiencia menos exitosa es el caso de la India, que en su búsqueda de eliminar la ilegalidad redujo sustancialmente la emisión de papel moneda, principalmente los billetes de alta denominación. Esto tuvo consecuencias negativas en la economía, en gran parte por no ser una economía tecnológica y socialmente preparada para el experimento, por lo que la insuficiencia de papel moneda condujo a un mercado negro de efectivo y una disminución del comercio, haciendo evidente que las políticas y resultados sobre la reducción del efectivo varían entre economías.

**Tabla 2.3 Valor e Incremento en porcentajes del valor del total del efectivo y pagos con tarjetas bancarias 2000-2016**

	Valor de los Pagos Con tarjeta (Porcentaje del PIB)			Valor del efectivo en circulación (Porcentaje del PIB)		
	2000	2016	Variación	2000	2016	Variación
Australia	13.50%	32.50%	140.74%	4.60%	4.70%	2.17%
Bélgica	10.30%	18.90%	83.50%	-	-	-
Brasil	5.50%	17.60%	220.00%	2.70%	3.70%	37.04%
Canadá	19.60%	32.10%	63.78%	3.80%	4.20%	10.53%
China	8.60%	75.50%	777.91%	14.60%	9.20%	-36.99%
Francia	10.60%	22.10%	108.49%	-	-	-
Alemania	5.30%	8.30%	56.60%	-	-	-
India	8.30%	20.10%	142.17%	12.00%	8.80%	-26.67%
Italia	4.20%	10.60%	152.38%	-	-	-
Japón	4.40%	10.10%	129.55%	13.50%	20%	48.15%
Corea	29.90%	47.00%	57.19%	3.40%	5.90%	73.53%
México	3.30%	8.90%	169.70%	4.00%	7.30%	82.50%
Países Bajos	10.50%	18.10%	72.38%	-	-	-
Rusia	1.50%	27.70%	1746.67%	11.40%	10.20%	-10.53%
Arabia Saudita	17.80%	40.90%	129.78%	8.00%	8.20%	2.50%
Singapur	10.90%	20.80%	90.83%	8.00%	10.40%	30.00%
Sudáfrica	14.70%	22.40%	52.38%	3.60%	3.40%	-5.56%
Suecia	9.60%	22.80%	137.50%	4.40%	1.40%	-68.18%
Suiza	10.60%	12.60%	18.87%	9.10%	12.30%	35.16%
Turquía	11.60%	22.50%	93.97%	3.00%	4.80%	60.00%
Reino Unido	16.90%	45.50%	169.23%	3.20%	3.90%	21.88%
Estados Unidos	15.80%	31.70%	100.63%	6.00%	8.10%	35.00%
Zona euro	7.80%	15.60%	100.00%	5.10%	10.70%	109.80%
General	12.80%	25.30%	97.66%	6.80%	9.40%	38.24%
Eco. avanzadas	12.80%	25.40%	98.44%	6.70%	9.70%	44.78%
Eco. emergentes	15.40%	25.00%	62.34%	7.20%	8.00%	11.11%

Nota: Las estadísticas del efectivo de zona euro , al ser una unión monetaria, no se publican de manera individual.

Fuente: Elaboración propia con datos del BIS (2017b) y Bech, Faruqi, Ougaard & Pricillo (2018).

### 2.2.3. Sobre el efectivo.

Los temas de la innovación bancaria y tecnológica en manos del sector público y privado han puesto sobre la mesa el debate entorno de la reducción del efectivo en circulación y, en algunos casos más extremos, la creación de una sociedad sin efectivo. El trabajo de Rogoff (2014, 2016, 2017), pionero sobre el tema, es quizás el más influyente en lo que respecta al tema de la reducción del efectivo mediante la eliminación de los billetes de alta denominación; posteriormente se han hecho aportaciones como las que podemos encontrar en las publicaciones de Kocherlakota (2016), Sands (2016), y Wolman (2013), que proponen temas en sintonía con Rogoff. Los argumentos principales sobre los beneficios de la reducción de billetes y monedas son la reducción del lavado de dinero, la evasión fiscal y la economía sumergida junto con la ampliación a nuevos horizontes de política monetaria; el efectivo ha sido el perfecto acompañante de estas actividades gracias a su carencia de historia ya que no deja registro de pertenencia, de hecho, cuando el dinero se recibe y se gasta en efectivo no es necesario el lavado de dinero (Sands, 2016: 16).

Una política de reducción sustancial del efectivo está basada principalmente en eliminar los billetes de alta denominación (Rogoff, 2017: 48). Como sugiere el profesor Rogoff (2016; 2017), los billetes de alta denominación representan el mayor porcentaje de papel moneda mundial; sobresalen principalmente los billetes de 100 dólares estadounidenses, 10,000 yenes japoneses, 500 euros, y 1,000 francos suizos.<sup>100</sup> Esta situación hace cuestionar la legalidad de las actividades que hacen uso de este tipo de efectivo, ya que los consumidores “normales” raramente usan este tipo de denominaciones para hacer sus pagos cotidianos, los cuales corresponden a un 5% o 10% de la oferta monetaria total. El efectivo conservado por los bancos tampoco explicaría los grandes acopios de dinero, y las empresas por lo general son tan eficientes con el manejo del efectivo que sólo representan una pequeña parte de la demanda de este en circulación (Rogoff, 2016: 48-49). Por lo que si el 80% de los billetes en circulación son de la mayor denominación y la demanda de los consumidores es de tan sólo 10% de estos –sumado a que la demanda de los bancos y las empresas no es suficiente para explicar la tenencia de estos billetes–, existe un remanente importante cuyo destino es incierto, y aunque no toda transacción en efectivo es criminal, todos los criminales usan efectivo (Europol, 2015).

---

<sup>100</sup> El fenómeno de que los billetes grandes representan casi toda la cantidad de moneda también es bastante universal, aunque hay que tener en cuenta las prácticas muy diferentes entre países en cuanto a las denominaciones que se emiten (Rogoff, 2016: 37).



El argumento de Rogoff (2014, 2016) es que gran parte de los billetes de alta denominación en realidad se encuentran dentro de la economía sumergida, la cual incluye el tráfico de drogas, la extorsión, los sobornos, el tráfico de seres humanos, y el lavado de dinero, por mencionar algunas actividades delictivas; aunque también incluye transacciones que hacen los individuos para evadir impuestos o aquellas que no requieren de un comprobante fiscal –como es el caso de las empresas que contratan trabajadores ilegales con sueldos bajos.<sup>101</sup> Aun cuando no existen cifras oficiales sobre la estructura del efectivo en manos de la ilegalidad, se han documentado varios pasajes en todo el mundo sobre grandes montañas de billetes en posesión de criminales.

Este argumento (Rogoff, 2014, 2016) sostiene que el efectivo facilita la evasión fiscal, lo que normalmente se llama “equidad horizontal” –es decir, cuando una persona no paga impuestos en la proporción real a sus ingresos, otro individuo con ingresos parecidos termina por pagar más–, lo cual no sólo es un problema individual, sino que también concierne al sector empresarial. De manera sintética, aquellos individuos o empresas que hacen transacciones intensivas en efectivo pueden evadir impuestos con mayor facilidad, lo cual se pondría en evidencia en las utilidades de empresas que tienen ganancias menores pero pagan más impuestos. Algunos estudios como el de Morse, Karlinsky & Bankman (2009) identifican que las empresas que son intensivas en el uso de efectivo y evaden impuestos en Estados Unidos son principalmente los minoristas de ropa, la venta de joyas y antigüedades, las florerías y los restaurantes, debido a la facilidad de no declarar las ventas y manipular inventarios mediante la compra de artículos costosos que van desde joyas, arte y moda, hasta yates y propiedades o acaparamiento, a menudo usando cajas de seguridad; y reinversión en el negocio (Morse, Karlinsky & Bankman, 2009).

Este tema es relevante ya que la evasión fiscal en general es alta. Por ejemplo, se cree que en Estados Unidos en el 2016 el 14% de los impuestos federales no se pagaron, es decir, lo correspondiente a 2.7 puntos del PIB, integrado principalmente por ingresos empresariales (Rogoff, 2016: 60). En lo que corresponde a Europa, los impuestos son mayores que en EE.UU y las estadísticas no son tan accesibles; sin embargo, se estima que la economía sumergida en este continente sería el doble de la de EE.UU. Tal es la tasa de incumplimiento que varios países europeos han optado por implementar limitaciones a las transacciones en efectivo; sin embargo, las economías son tan

---

<sup>101</sup> Existen otros factores para la demanda de billetes de 100 dólares, como la caída de la tasa de interés, la demanda de los países emergentes y el incremento de los precios durante los últimos 25 años (Rogoff, 2016: 33).

distintas que muchas de ellas se niegan a aplicar este tipo de políticas (como en Alemania), contrario a países como Grecia y Portugal, donde el gobierno manda premios de lotería a aquellas personas que envíen sus recibos de compra con IVA incluido (Rogoff, 2016: 65).

Como sugiere el estudio de Sands (2016), la relación entre el efectivo y la evasión fiscal es evidente, sin embargo, la relación con los billetes de alta denominación no es tan obvia. La alta denominación involucraría transacciones relativamente grandes pagadas en efectivo en lugar de la declaración falsa de pequeñas transacciones minoristas, sumado a que los pagos en efectivo conllevan transacciones en las cuales no se pagan impuestos (Sands, 2016: 13). Rogoff (2016) señala que en Estados Unidos la desaparición del efectivo contribuiría a la reducción de la evasión fiscal sólo un 10%, que no obstante implicaría ganancias de 50,000 millones de dólares sólo en impuestos federales, más 20,000 millones en impuestos estatales y locales. Contrario a esto, en lo que corresponde a la Unión Europea la estimación es de 100,000 millones de dólares o más (Rogoff, 2016: 60). Otro de los problemas relacionados con los impuestos son los paraísos fiscales, que generan pérdidas para los gobiernos en el mundo de al menos 200,000 millones de dólares al año (Rogoff, 2016: 66).

Aunque actualmente existe un control de capitales, la fuga de efectivo es un problema a analizar, ya sea que se efectuó de manera legal o ilegal; como, por ejemplo, los dólares que pasan por la frontera de México con Estados Unidos, ya sea vía remesas o narcotráfico.<sup>102</sup> Rogoff (2016; 2017) menciona que los controles en las aduanas son tan poco eficaces que es muy complicado determinar la cantidad de dinero en efectivo que sale de un país. Todo esto contribuye a crímenes financieros que incumben al lavado de dinero. El objetivo del blanqueo de dinero es, en primer lugar, romper el vínculo del delito y el dinero, para luego devolverlo al delincuente de una manera que evite vincular inadvertidamente al delincuente con el delito (Sands, 2016: 16).

El traspaso fronterizo de divisas permite el financiamiento de actividades ilegales y la obtención de los beneficios de la actividad delictiva; ya sea terrorismo, venta de drogas, trata de personas, robo de bienes, o extorsión (Sands, 2016; Rogoff, 2016). El efectivo también permite lavar el producto de actividades delictivas, al oscurecer el camino a través de transacciones que no dejan

---

<sup>102</sup> De acuerdo con Rogoff (2016) para los Estados Unidos, la cantidad es de 10.000 dólares; para la Unión Europea, 10.000 euros. Para los cárteles de la droga, la exportación de dinero en efectivo desde los Estados Unidos es un negocio arriesgado que a veces puede costar tanto como la importación de productos. Sin embargo, montañas de dinero en efectivo se filtran a través de las fronteras, y es difícil saber con seguridad cuánto dinero no se registra en las cuentas del gobierno, especialmente porque los montos que están por debajo de los 10.000 dólares no requieren ningún tipo de informe (Rogoff, 2016: 41).

constancia, moviendo el efectivo al exterior o mezclando el efectivo ilegal con efectivo obtenido legítimamente (Sands, 2016: 16).

Aun cuando el problema de producción y venta de narcóticos es global, el narcotráfico es uno de los problemas más importantes que han tenido algunas naciones como México y Colombia. La mayor cantidad de ingresos del crimen organizado transnacional se deriva de los narcóticos, y se estima que los ingresos de esta actividad se encuentran entre 300 y 450 mil millones de dólares, lo que correspondería a una estimación entre el 0.4% y 0.6% del PIB mundial (Sands, 2016: 18). Es bien sabido que el efectivo es parte fundamental para la compra-venta de drogas al por menor, esto supone que una reducción de los billetes de alto valor no tendrían impacto significativo en esta actividad. No obstante, estos billetes permiten a los cárteles almacenar y contrabandear cuantiosas sumas de dinero con muy bajos costos y riesgos de detención. Si bien no hay evidencia estadística suficiente para tal declaración, hay casos concretos que ponen en evidencia esta situación. Sands (2016,19) expone que en México, en marzo del 2007, se confiscaron aproximadamente 205.6 millones de dólares en efectivo, principalmente en billetes de 100 dólares; igualmente en el 2009 en Manzanillo, México se incautaron 11 millones en billetes con mismas características, y se presume que en ninguno de los dos casos los billetes eran falsos. El euro como moneda fuerte también ha estado involucrado; en Miami, Estados Unidos se confiscaron 12,224 billetes de 500 euros (6.1 millones de euros) (Sands, 2016: 20). Hay casos más extremos en los que contrabandistas de dinero, llamados “mulas”, intentan transportar efectivo con métodos poco ortodoxos; casos como el de la “mula de euro” que llevaba dentro de su estómago 200,000 mil euros en billetes de 500, o el de un individuo en Colombia que intentó contrabandear 38,500 dólares ingiriendo 64 cápsulas, cada una con cinco billetes de 100 dólares, desafortunadamente, las transferencias con mulas transfronterizas casi siempre son exitosas (Sands, 2016: 21). Si bien la eliminación del efectivo difícilmente eliminaría a los carteles de la droga, podría dar un golpe significativo para su modelo de negocio a muchos niveles debido a la violencia y el crimen que genera, los beneficios potenciales; incluso una pequeña reducción en el crimen del tráfico de drogas podría tener un efecto beneficioso (Roffoff, 2016: 69).

Otro de los aspectos preocupantes del uso de efectivo y los billetes de alta denominación es el tráfico y contrabando de personas.<sup>103</sup> Las estadísticas revelan que 21 millones de personas son víctimas

---

<sup>103</sup> Sands (2016: 23) hace una diferencia entre el tráfico y el contrabando de personas. La distinción es que la primera no es consentida, se basa en la explotación, y no necesariamente es transnacional, – corresponde a prostitución, esclavitud o trabajos forzados. Por otro lado, en el contrabando de personas, el consentimiento

de trabajo forzado, y alrededor de 5 millones son explotadas sexualmente (Sands, 2016: 23). En lo que corresponde a la migración ilegal, 3 millones de personas pasan de México a Estados Unidos al año asistidos por contrabandistas profesionales.<sup>104</sup> El papel del efectivo está en función de su capacidad para ser transportado entre fronteras sin ser detectado (Sands, 2016: 23). Tal es el caso que las ganancias por tráfico de personas, se estiman en 100,000 dólares, ya sea por explotación sexual<sup>105</sup> o explotación laboral, seguido de la venta de niños, estimada en 20,000 euros por niño. En estos casos, el dinero es transportado entre fronteras, guardado y conservado en efectivo (Sands, 2016: 24).

De igual forma, el terrorismo se beneficia del tráfico de drogas, los secuestros y las extorsiones. Forbes (2014) estima que la organización ISIS tiene un volumen de negocios anual de 2,000 millones de dólares, principalmente provenientes de comerciar petróleo, secuestros, protección, impuestos, robos de banco y saqueos. Por otro lado, las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), mediante tráfico y protección de droga, sumado a secuestros y minería, generan 600 millones de dólares anuales; y la organización terrorista Al Qaeda, mediante financiamiento ilegal, secuestros, y tráfico de droga maneja 150 millones de dólares, por mencionar algunos casos (Sands, 2016: 24).

No obstante, la particularidad del terrorismo es que no está enfocado a generar ganancias de manera directa (Sands, 2016). Para estas organizaciones es importante controlar mediante la violencia zonas geográficas estratégicas y comunidades, para poner en marcha negocios ilegales. Las características que prefiere el terrorismo para recibir pagos son: 1) no atraer la atención por volumen de efectivo para no ser fácilmente detectables; 2) son convenientes para las fuentes de fondos; 3) son simples y no requieren de tecnología sofisticada; y 4) no incurren en altas comisiones y son rápidos (Freeman & Ruehsen, 2013). Los billetes de alta denominación son de crucial importancia cuando las organizaciones terroristas intentan mover grandes cantidades de dinero, especialmente a través de las fronteras, ya que es en este momento cuando el riesgo de detección es mayor. (Sands, 2016: 28).

---

es requerido, no se basa en la explotación, y es transnacional— por ejemplo, el transporte ilegal de personas a otros países.

<sup>104</sup> Los migrantes suelen pagar a los traficantes en efectivo para que crucen la frontera: de 1,000 a 3,500 dólares por persona para cruzar de México a los Estados Unidos, y de 3,000 a 10,000 dólares para ir de Asia Central a Europa Occidental (Rogoff, 2016: 75)

<sup>105</sup> El gobierno de Francia, estima que la mayoría de las 20.000 personas que se dedican al comercio sexual en Francia (el 90%) son probablemente víctimas de la trata de personas, y que las redes de trata de personas se expanden fuera de París, no obstante esto no es sólo un problema europeo (Rogoff, 2016: 74)

Si bien hasta ahora se han expuesto los casos principales en los que el sector privado hace uso del efectivo para realizar transacciones delictivas, el sector público también aprovecha las facilidades de este tipo de pagos para realizar actos de corrupción a cualquier nivel de gobierno (Rogoff, 2016, 2017; Sands, 2016); lo cual se puede realizar de tres formas: 1) pequeña corrupción mediante obsequios o efectivo a cambio de favores, como agilizar aprobaciones o eliminar obstáculos; 2) gran corrupción, para la cual los altos cargos alteran el sistema legal y los procesos institucionales, 3) corrupción sistémica cuando el sistema legal y los procesos institucionales se vuelven corruptos (Sands, 2016: 28).

El papel de los billetes de alta denominación podría variar en este sentido dependiendo del nivel de corrupción, Sands (2016: 28) sugiere que la pequeña corrupción podría utilizar billetes de menor denominación. Tanto en la gran corrupción como la corrupción sistémica muchos de los mecanismos de pago podrían ser efectuados con fondos del gobierno, comisiones, sobre facturación o transferencia de activos mal valorados. Aun cuando pareciera que el efectivo no forma gran parte de la corrupción, al igual que cualquier actividad ilegal el dinero necesita ser lavado, por lo que usualmente los fondos se retiran del sistema bancario para poder administrarlos en efectivo, rompiendo el vínculo con la fuente original (Sands, 2016: 29).

Al igual que la mayor parte de los casos anteriormente expuestos, no existen datos suficientes sobre el uso de los billetes de alta denominación en casos de corrupción. Sin embargo, existen casos ilustrativos en los cuales se puede observar el papel del efectivo. Por ejemplo, Indonesia efectuó medidas contra el billete de 100 dólares por estar ligado a casos de corrupción. En otro caso, las grandes tenencias de billetes de 100 dólares en la antigua Unión Soviética y África se relaciona con la corrupción (Sands, 2016: 29). Incluso, la corrupción no se realiza exclusivamente en entidades gubernamentales, en los casos de corrupción de la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) varios pagos de cientos de miles de dólares se hicieron en efectivo (Sands, 2016: 29)

La falsificación es quizás históricamente el delito por excelencia que incumbe a los billetes y monedas. Los bancos centrales tienen como función además de monitorear la estabilidad de precios, la emisión de moneda nacional. Estas entidades se encargan de elaborar los billetes y las monedas para que sean lo más difíciles de falsificar posibles. Como los billetes son una representación de valor determinado por su valor nominal, y no por sus costos de producción, los falsificadores de moneda prefieren producir billetes de alta denominación.

Aunque la falsificación actualmente no representa un problema severo en términos monetarios para los bancos centrales, como los casos expuestos anteriormente, este no es un tema menor.<sup>106</sup> Se estima que 1 de cada 30 libras, 1 de cada 10,000 dólares, 1 de cada 23,000 euros, 1 de cada 30,000 pesos mexicanos y 1 de cada 36,000 dólares canadienses son falsos (Avansa, 2016). Este problema parece ser de carácter internacional, ya que si bien existen varios falsificadores locales, gran parte de las empresas dedicadas a esta actividad delictiva se encuentran en países en desarrollo. Por ejemplo, se cree que en Perú se producen la mayor cantidad de dólares falsos y en Nápoles, Italia se producen el 90% de los euros falsificados (Avansa, 2016).

Por último está el tema de la salud pública que, aunque no parezca, presenta argumentos persuasivos para la eliminación del papel moneda. Es bien sabido, principalmente por las generaciones mayores, que el dinero en efectivo carece de limpieza y que puede transportar sustancias no deseadas para los usuarios. Como parte de la vida cotidiana y como una de las ventajas del efectivo, los individuos no se preguntan de dónde viene o cómo fue gastado, usado o almacenado; y si tuvieran la posibilidad de saberlo, quizás muchos de ellos evitarían usarlo. Por ejemplo, un estudio reveló que alrededor del 80% de los billetes estadounidenses portaban cocaína (Oyler, Darwin & Cone, 1996) y con mucha menos frecuencia morfina, heroína, metanfetamina y anfetamina; además de cien cepas diferentes de bacterias (Jenkins, 2001). Por otra parte, se podría argumentar que las pantallas táctiles compartidas en las cajas de las tiendas, cajeros automáticos y similares tienen sus propios problemas (Rogoff, 2016: 79) en donde se han encontrado microbios y residuos de comida, dependiendo del lugar dónde se obtengan las muestras (Bik et al., 2016). Y, aunque los billetes están muy lejos de ser higiénicos, tampoco representan, por ahora, un problema de salud alarmante<sup>107</sup>; aunque se cree que el virus de la influenza podría desarrollar la capacidad de sobrevivir en el papel moneda hasta tres días (Thomas et al., 2008). Sumado a lo anterior están las consecuencias ambientales provocadas por la fabricación de billetes y monedas, ya que se calcula que se necesitan dos litros de agua para cultivar el algodón de un billete; además se suma el combustible necesario para su transporte hacia los bancos, tiendas y cajeros automáticos, y la electricidad de las fábricas y los almacenes de dinero (Wolman, 2013: 41).

---

<sup>106</sup> El asunto de la falsificación es bastante grave en algunos países. Por ejemplo, en los últimos años, los problemas en China han llegado a tal punto que incluso los cajeros automáticos se han visto contaminados por billetes falsos (Rogoff, 2006: 78).

<sup>107</sup> Aunque en algunos países tropicales, la transmisión de virus y bacterias es una grave amenaza para la salud pública (Rogoff, 2016: 79).

Si bien los argumentos persuasivos de Rogoff (2016, 2017) y Sands (2017) para la eliminación del efectivo y el combate a la criminalidad pudieran ser suficientes para pensar que el efectivo tiene más costos que beneficios, Andrews (2017) expone que con la reducción del efectivo los criminales encontrarían nuevas formas de pago; ya que si la delincuencia y la corrupción disminuyen en conjunto, es probable que se produzca una selección y expansión de la delincuencia organizada. El crimen empeora la vida de muchas personas y cambia la naturaleza de la sociedad mediante la actividad criminal: extorsión, soborno, aplicación de acuerdos criminales y deudas (Andrews, 2017: 17). Sin embargo, la eliminación gradual del efectivo de alta denominación puede tener sus desventajas y los beneficios que se derivan de ello son limitados: la retirada progresiva del efectivo podría generar una propagación de la delincuencia organizada que dejaría en una situación más complicada a los sectores vulnerables en materia de delincuencia y corrupción, aun cuando los crímenes se reduzcan de manera general (Andrews, 2017: 18). Por otro lado, existe la necesidad de elaborar análisis más específicos, ya que economías con altos índices de criminalidad –como México– tienen índices similares en lo correspondiente a las notas de alta denominación que países como Suecia, que tiene menos efectivo y un menor índice de criminalidad (Bech, Faruqi, Ougaar & Picillo, 2018: 73).

La crítica de Andrews (2017) hasta cierto punto podría ser exagerada, no obstante el tema de la criminalidad y las finanzas tiene otro punto importante a analizar. Strange (1999) apunta que el negocio de blanqueo de capitales no hubiera prosperado sin los instrumentos rápidos e invisibles de transferencia; sin embargo, en realidad el problema es la capacidad selectiva de los gobiernos para investigar estos asuntos. Por ejemplo, el gobierno de Estados Unidos pone mayor énfasis a las transferencias del narcotráfico, dejando a un lado aquellas por venta de armas ilegales o materiales nucleares. Esto demuestra que la capacidad tecnológica no implica que las agencias encargadas de la aplicación de la ley la utilicen para ponerse a la altura de los delincuentes. Los beneficios de reducir el dinero físico que Rogoff propone también tienen una contraparte, pues el dinero en efectivo tiene cualidades que lo hacen necesario en varias circunstancias. Además, el traslado a una economía con reducción de o sin efectivo, conlleva el problema de la centralización del sistema de pagos. Sin dinero en efectivo todas y cada una de las transacciones serán registradas por los entes de regulación de cada nación, lo cual convertiría a la sociedad –en palabras de la directora en jefe del Fondo Monetario Internacional, Christine Lagarde (2017)–, en un “mundo feliz”<sup>108</sup> donde cada acción económica que

---

<sup>108</sup> Haciendo alusión a la obra “Un mundo feliz” de Aldous Huxley publicada en 1932.



tengan los individuos será vista y revisada por un organismo central, poniendo en amenaza la privacidad y libertad de la sociedad.

Por otro lado, están las cuestiones sobre la inclusión tecnológica y financiera. La inclusión financiera puede ser entendida como la posibilidad de acceder y utilizar el tipo de servicios financieros que satisfacen las necesidades del usuario (CPMI & WB, 2016: 4). Los esfuerzos de inclusión financiera, por lo tanto, no sólo son beneficiosos para aquellos que se incluirán desde el punto de vista financiero, sino que también lo son para la infraestructura nacional de pagos y, en última instancia, para la economía (CPMI & WB, 2016: 5). Una economía con menos efectivo requerirá el uso de medios de pago alternativos para aquellas personas que no tienen acceso a sistemas electrónicos ya que dependen totalmente del efectivo. Aunque se considera que los pagos móviles tienen un gran potencial para el desarrollo económico (Zerzan, 2010: 10), en los países no desarrollados, hay sectores que podrían resultar perjudicados. De hecho, una reducción sostenible del efectivo podría hacer que la brecha fuera mucho mayor observada entre los sectores rurales y urbanos, lo que produciría un resultado opuesto al esperado para lograrse el desarrollo. La evidencia de los países africanos puede sugerir que las tecnologías como los teléfonos móviles son útiles para la inclusión financiera.<sup>109</sup> Pero una reducción considerable del efectivo podría tener resultados adversos. Si bien una reducción gradual de los billetes de alta denominación podría ser menos problemática, existen serias implicaciones para las personas más vulnerables, ya que esas ahora no sólo no tendrían acceso a la tecnología – aunque esa sea cada vez más barata –, sino que enfrentan nuevos obstáculos para su incorporación a la circulación monetaria. De esa forma, se requiere que las organizaciones nacionales e internacionales contribuyan a estos esfuerzos a través de diversos medios, como la adquisición de experiencias, el desarrollo de conocimientos específicos y la provisión de orientación, entre otras actividades (CPMI & WB, 2016: 4).

---

<sup>109</sup> Sumado a la evidencia de las empresas como M-PESA, las comunidades han acudido a otro tipo de prácticas como el uso compartido de teléfonos, la cual es una práctica creciente en las aldeas rurales de África y Asia, en donde la comunidad local designa a una persona responsable para que administre un teléfono móvil que se comparte entre los habitantes de la aldea. Si el teléfono está registrado, estará a nombre de la persona responsable, no de todos los miembros de la comunidad (Zerzan, 2010: 11).



## 2.3 Desafíos actuales de política monetaria: el entrecruce del dinero electrónico y moneda digital

Recientemente se han analizado los impactos macroeconómicos y los efectos de la disminución del uso del efectivo en cuestiones de política monetaria del banco central. Esta investigación se enfocará en analizar, principalmente, los desafíos de política monetaria en la era digital: por un lado, la capacidad de la banca central para superar el límite cero de la tasa de interés; y por otro, la adopción de la tecnología de moneda digital –principalmente la contabilidad distribuida– que representaría la emisión de una moneda digital de un banco central a efectos de política monetaria.

### 2.3.1 Límite cero.

Como se describió anteriormente, las publicaciones de Rogoff (2016, 2017) son las más influyentes sobre la reducción del efectivo en una economía desarrollada. Si bien uno de sus argumentos centrales a favor de reducir el efectivo es la disminución de la criminalidad, también señala qué nuevos horizontes podrían ser abiertos para la política monetaria del banco central. Recientemente ha aumentado el interés sobre los asuntos macroeconómicos que el cambio hacia una economía sin efectivo pueden generar, Kireyev (2017), ha discutido lo que él llama la macroeconomía de la retirada del efectivo (*de-cashing*) argumentando que, a nivel macroeconómico, la retirada del efectivo en una economía tendría diversas implicaciones; principalmente en lo que respecta a la demanda de dinero, el mejoramiento de los mecanismos de transmisión de la política monetaria, el crecimiento económico, el consumo y la inversión. La retirada del efectivo traería consecuencias a nivel macroeconómico para la Banca Central, que podría enfrentarse a la habilitación de nuevas decisiones de política monetaria.

En este sentido Rogoff (2016, 2017) expone que con una reducción sustancial del efectivo a nivel de política monetaria, la banca central podría superar el límite inferior de tasa de interés cero. Este tema ha sido abordado desde la economía de la posguerra y de la Gran Depresión de Keynes<sup>110</sup> (2014[1936]). La imposibilidad de esta política monetaria se da en mayor parte porque el efectivo no paga ningún tipo de interés, por lo que en el caso de que una autoridad monetaria decidiera tener tasas

---

<sup>110</sup> Keynes argumentaba “Hay la posibilidad [...] de que, tan pronto como la tasa de interés ha bajado a cierto nivel, la preferencia por la liquidez pueda volverse virtualmente absoluta en el sentido de que casi todos prefieran efectivo a conservar una deuda que dé una tasa de interés tan baja. En este caso la autoridad monetaria habría perdido el control efectivo sobre la tasa de interés” (Keynes, 2014[1936]: 207).

de interés negativas, los agentes preferirían conservar su efectivo y retirar sus depósitos bancarios complicando el manejo de la política monetaria, como fue descrito por el profesor Hicks (1937: 154-155) si los costos de retener dinero pueden ser descuidados, siempre será rentable retener dinero en lugar de prestarlo si la tasa de interés no es mayor que cero. En consecuencia, el tipo de interés debe ser siempre positivo. Para Rogoff (2016, 2017) el límite cero es un problema para la conducción de la política monetaria dentro de las crisis financieras, tanto para la de 1929 como la del 2008, por lo que este problema no tiene por qué ser un obstáculo importante para la próxima crisis o en largos periodos de recesión, en una era en la cual el efectivo cada vez es menos importante (Rogoff, 2017: 64). Por lo tanto, el principal beneficio de la aplicación de esta política sería la estabilización económica, y un beneficio indirecto la reducción de la inflación (Agarwal & Kimball, 2015: 21).

Las cuestiones macroeconómicas sobre política monetaria convencionales han sido puestas a prueba en la crisis del 2008 y el periodo posterior de la gran recesión, donde sobresale el tema de los objetivos de inflación. Rogoff (2016, 2017) expone que la búsqueda religiosa del 2% de inflación en las economías avanzadas no ha traído los resultados esperados, contrario a algunas políticas heterodoxas como la expansión cuantitativa (*quantitative easing*) que pudiera resultar más exitosas en un periodo de crisis. De acuerdo con Rogoff (2017: 57) para que una política de tasas negativas pueda ser aplicada existen básicamente cuatro enfoques:

- 1) Pasar a una sociedad sin efectivo, ya que el pago de intereses (positivos o negativos) sobre las reservas de los bancos electrónicos no es un problema y ya es una práctica generalizada;
- 2) encontrar un enfoque tecnológico para el pago de intereses (positivos o negativos) sobre el papel moneda, una idea que Keynes consideró detenidamente;
- 3) prescindir del tipo de cambio de uno a uno entre las reservas de los bancos electrónicos y el papel moneda, lo que libera al banco central para introducir enfoques de descuento de efectivo que imitan el pago de intereses negativos;
- 4) tomar medidas para hacer que el acaparamiento a gran escala de efectivo sea mucho más costoso, por ejemplo, mediante la eliminación gradual de los billetes de grandes denominaciones, sin que esto afecte transacciones normales de efectivo al por menor (Rogoff, 2017: 57).

Rogoff (2016, 2017) es consciente que la aplicación de estas políticas también implica ciertos riesgos y desafíos. Por un lado, existe la represión financiera, la cual se puede definir como la reducción de los montos reales de la deuda Estatal, por medio del incremento de la inflación. Si bien gran parte

de la teoría convencional afirma que se han desarrollado mecanismos e instituciones que garantizan al sector público el manejo “responsable” de la política monetaria, la evidencia está plagada de episodios monetarios en los cuales los gobiernos han hecho uso de su prerrogativa de emisión monetaria para cometer abusos, los cuales han sido documentados por el mismo Rogoff junto a Carmen Reinhart, (Reinhart & Rogoff, 2009); quienes expresan que más dinero se había perdido a causa de cuatro palabras – “esta vez es distinto”–, que a punta de pistola.

La implementación de esta política no sólo es una cuestión de decisión del banco central, sino que requiere de cambios fiscales, legales e institucionales, además de tratar con el efectivo (Rogoff, 2016, 2017). Para Agarwal & Kimball (2015,5) una reducción del efectivo tardaría varias décadas en producirse y su controversia la haría una solución poco probable en el corto plazo; a pesar de lo anterior, afirma que si el banco central lo deseara, podría superar el límite cero estableciendo un sistema de transición en el cual este mismo instaura una comisión variable al depósito en papel moneda en ventanilla, lo cual encaminaría a una sociedad sin efectivo como política complementaria, que tendría la posibilidad de superar el límite cero. Rogoff (2016, 2017) está consciente de que superar el límite cero no es ninguna panacea, y argumenta que aunque no hará joven una economía vieja, ni transformara una economía con baja productividad en una potencia, esta política podría ser una herramienta bastante útil en periodos de profunda recesión.

Un tema a resaltar es que esta política está enfocada a las economías desarrolladas, ya que por una parte el nivel de desarrollo tecnológico, legal e institucional le permitiría un mayor margen de maniobra, por lo que se ha argumentado que requiere un trabajo institucional que este enfocado al público y logre entender los costos y beneficios del límite cero; en gran parte porque se expondría la confianza del público a la banca central, lo que podría aumentar la incertidumbre por la aplicación de nuevas políticas en periodos de inestabilidad (Filardo & Hofmann, 2014: 47). De igual forma, las economías emergentes, en la búsqueda de capitales externos, suelen tener tasas de interés nominales y reales mayores a las de los países desarrollados; por lo que el traspaso del límite cero en estas economías parece muy poco viable. En un enfoque convencional los países emergentes también podrían reducir sus tasas de interés sin traspasar el límite cero, por lo que la aplicación de esta política por los países desarrollados traería nuevos desafíos a los países en desarrollo. Este tipo de cambios en política monetaria podrían provocar reacciones adversas en el mercado internacional introduciendo indirectamente nuevos riesgos, ya que esto podría conducir a un retraso injustificado en la velocidad de normalización de la política monetaria y aumentar el riesgo de una acumulación nociva de

desequilibrios financieros; además, podría fomentar una adopción excesiva de riesgos y, por tanto, una acumulación de vulnerabilidades financieras (Filardo & Hofmann, 2014: 48).

La posibilidad de superar el límite cero parece una idea cada vez más factible, los bancos centrales de Suecia, Suiza, Dinamarca, el Banco Central Europeo, el Banco de Canadá, y el Banco de Japón han experimentado con tasas negativas por pequeños periodos y muy cerca del límite cero. Es por esto que Bech & Malkhozov (2016) se han interesado en la introducción en los bancos centrales de tasas negativas nominales moderadas, las cuales, a saber, tienen los mismos mecanismos de transmisión de política monetaria que las tasas positivas. Según marca la evidencia, no se ha presentado un aumento considerable de los retiros en efectivo, no obstante las tasas de interés han estado muy cerca del límite cero, por lo que esta evidencia aún no es suficiente para determinar la incertidumbre y el comportamiento de los individuos y de las instituciones en el caso de que las tasas disminuyan, aún más en territorio negativo, o se mantengan negativas durante un período prolongado (Bech & Malkhozov, 2016: 42).

### 2.3.2 Moneda digital de un banco central.

Otro asunto de política monetaria a resaltar es la incógnita sobre la emisión de una moneda digital por parte de un banco central. Si bien anteriormente se trató a grandes rasgos la implicación de la contabilidad distribuida (*distributed ledger*) en el sector financiero, esta tecnología podría ser apropiada por la banca central para la emisión de una moneda digital. Comúnmente la moneda digital o criptomoneda es definida como una representación de valor electrónica basada en la contabilidad distribuida y, a su vez, la cadena de bloques. Sin embargo esta difiere del dinero electrónico ya que no requiere de una tercera entidad que regule los pagos, haciéndolos de persona a persona. Adicionalmente, mediante la tecnología de la contabilidad distribuida se hacen públicas todas las transacciones, no obstante estas se efectúen mediante seudónimos manteniendo el anonimato de los usuarios.<sup>111</sup>

Las monedas digitales han causado expectación principalmente al ser monedas de emisión privada; la euforia de las criptomonedas condujo a que Bitcoin, la criptomoneda pionera, se convierta en el caso de la primera gran burbuja financiera después de la crisis del 2008. No obstante trajo de vuelta a la discusión los cuestionamientos de Hayek sobre la desnacionalización del dinero. Si bien la

---

<sup>111</sup> La discusión a fondo sobre la moneda digital se presentará en el capítulo tres.

explosión de la burbuja de Bitcoin en el 2018 ha demostrado que el dinero de emisión privada, a pesar de su sofisticación tecnológica, no ha desplazado al dinero emitido de forma nacional, propone la discusión de la adopción de la contabilidad distribuida y sus posibles implicaciones para la banca central.

El entendimiento de la moneda digital de un banco central (MDBC) junto al dinero electrónico en realidad no es tan evidente como pudiera parecer. En primer lugar es necesario hacer la distinción entre el dinero-mercancía y el dinero-crédito; actualmente el sistema monetario se basa en la capacidad de creación de crédito de la banca central y la banca comercial, creando dinero *ex nihilo* respaldado únicamente por la confianza que la sociedad tenga en las políticas de los bancos centrales y las expectativas de la economía nacional. Contrario a este tipo de mecanismo monetario se encuentra el dinero basado en mercancías, el cual era principalmente el oro, quedando relegado de las funciones monetarias a partir de 1971. La forma intangible de la moneda digital disuade que esta sea percibida como mercancía, lo cual no es específico de Bitcoin sino de lo que se ha denominado “economía digital”. Esta ha traído discusiones sobre la forma de valuación de activos intangibles reproducibles prácticamente a un costo cero. Sin embargo, una MDBC puede programarse para que asemeje una mercancía virtual, ya que la oferta podría estar en función de usuarios o sistemas computacionales que dediquen su tiempo a extraer monedas digitales asemejando el proceso de la minería de los metales, restringiendo la oferta monetaria a un proceso determinista y no a discreción de los bancos. Por lo que la introducción de una MDBC, podría en dado caso, traer los beneficios de un patrón monetario anclado a un bien.

Se ha señalado que la emisión de monedas digitales por parte de los bancos centrales podría estar correlacionada a la obsolescencia del papel moneda (Bordo & Levin, 2017: 2). De hecho, las monedas digitales en algunos aspectos ofrecen la capacidad de realizar transacciones y contratos mucho más complejos que los que ofrece el papel moneda tradicional, precisamente porque las primeras incluyen mucha información, incluyendo el historial de las transacciones (Rogoff, 2016: 211). Reciente literatura en el tema analiza la posibilidad de emisión de una moneda digital por un banco central. Al igual que las transacciones electrónicas mediante dinero de curso legal, las MDBC serían de curso legal, sumando que los pagos realizados serían prácticamente instantáneos, poco costosos y completamente seguros. Adicionalmente, al igual que el efectivo, este nuevo medio de pago debería de ser de acceso universal para cualquiera que desee hacer una transacción. Los principales beneficiarios de las MDBC serían los bancos e instituciones financieras enfocadas en los

consumidores, quienes, así como los pequeños negocios, recibirían beneficios como la eliminación de los costos de transacciones. Este tipo de monedas incorporarían las ventajas del patrón oro y al mismo tiempo evitarían sus inconvenientes y dificultades. Bordo & Levin (2017) señala que en las MDDB existen tres diferencias técnicas ya que estas monedas podrían establecerse con intereses y/o indexarse al nivel general de precios; por lo que la capacidad de emisión del banco central podría enfocarse a objetivos de un valor nominal constante, un valor real estable o una moneda que paga intereses.

La emisión de la moneda digital se liga estrechamente con el problema del límite cero y el papel del efectivo. Una MDDB plantea situaciones en el mismo sentido (Bech & Garrat, 2017; Bordo & Levin, 2017) gracias a la capacidad del banco central de emitir varios tipos de dinero. Una MDDB podría cumplir la misma función del efectivo y no pagar intereses, por lo que impediría de la misma forma al banco central llegar al límite cero, asemejando un tipo de “efectivo digital”. Es decir, tendría todas las ventajas (y desventajas) del efectivo al ser transferido de persona a persona, pero por otro lado, podría pagar intereses permitiendo nuevos límites a la política monetaria, ya que podría tener la misma tasa que los depósitos bancarios o una tasa diferente (Bordo & Levin, 2017). Esta última opción permitiría superar el límite inferior cero abriendo el abanico de posibilidades a la banca central, con un mejor mecanismo de transmisión de política monetaria en una crisis o recesión prolongada. Sin embargo, las problemáticas de criminalidad y evasión fiscal que son posibles con el uso de efectivo no se resolverían por completo con una MDDB, ya que preservaría el anonimato entre las partes, aunque el banco central podría determinar el nivel de anonimato ante terceros (Bech & Garrat, 2017).

Otro posible uso para una MDDB puede ser como sistema de pagos al por mayor o pagos minoristas; esta última es, para Bech & Garrat (2017), el principal tema de debate entre blogueros, académicos y miembros de los bancos centrales; enfatizado principalmente en la Fedcoin de Koning (2014; 2016) y Motamendi, (2014) u otras publicaciones más generales como Bech & Garrat (2017) y Bordo & Levin (2017). Esta criptomoneda sería un pasivo de la Reserva Federal que en lugar de regirse por una norma predeterminada en materia de oferta, como ocurre con el Bitcoin, asemejaría su oferta a la del efectivo, en el sentido de que aumentaría o disminuiría dependiendo del deseo de los consumidores de tenerlo, por lo que el ‘Fedcoin’ se convertiría en el tercer componente de la base monetaria, junto al efectivo y las reservas bancarias (Bech & Garrat, 2017: 61). Por otra parte, en pagos

mayoristas destacan el proyecto Jasper de Canadá, y el proyecto Ubin de Singapur, los cuales simulan un RGTS en una plataforma de contabilidad distribuida (Bech & Garrat, 2017:66).<sup>112</sup>

Para Bjer (2017) si un banco central deseara emitir una moneda digital, se enfrentaría a un trilema similar al del sistema monetario actual, el cual conlleva los supuestos de que la banca central sólo puede elegir dos de las siguientes tres opciones: libre movilidad de capitales, manejo de la tasa de interés o autonomía monetaria. En lo correspondiente al trilema doméstico las posibilidades de política monetaria estaría en función de: 1) paridad, la cual sería una versión del manejo de tasa de interés, donde el banco central debería mantener la paridad entre el dinero de los bancos comerciales, la MDBC y el efectivo; 2) la autonomía monetaria en este sentido significa que los bancos comerciales son los principales impulsores de la creación de dinero y no el banco central; 3) la libre movilidad de capitales se traduce a la libre convertibilidad del dinero del banco central y de los bancos comerciales, ya que con una MDBC el dinero ordinario tiene por primera vez la opción de elegir entre mantener dinero electrónico en el banco central o en los bancos comerciales. De esta forma Bjer (2017, 31) asegura que un sistema monetario con dos creadores de dinero en competencia, el banco central y el sector de la banca comercial, pueden perseguir simultáneamente sólo dos de estos tres objetivos políticos. Dado que hasta ahora no ha sido posible para los bancos centrales crear dinero electrónico accesible para los individuos, los usuarios de dinero ordinario han tenido una oportunidad limitada e inconveniente para la convertibilidad entre el comercio y el dinero del banco central, por lo que la prioridad general en la educación sobre la política monetaria parece ser el mantenimiento de la paridad entre los bancos comerciales para depositar dinero y las dos formas de dinero del banco central (Bjer, 2017: 31). Los bancos centrales al parecer se han contentado con renunciar a la oportunidad de convertibilidad de los usuarios de dinero así como su propia soberanía monetaria para lograr este objetivo.

Si bien la poca pero creciente literatura empieza a debatir el tema sobre la emisión de una MDBC, se ha observado que existen razones convincentes para adoptar esta tecnología como un medio de intercambio por sus claras ventajas: su bajo costo, almacenamiento seguro de valor y unidad de cuenta estable (Bordo & Levin, 2017: 20). Sin embargo, una cuestión crucial es si los bancos centrales deberían considerar rápidamente su adopción, en gran parte por los riesgos a los que podría conducir para el

---

<sup>112</sup> Según y Bech & Garrat (2017) estos proyectos han demostrado que la tecnología de contabilidad distribuida podría usarse por el banco central; sin embargo, la tecnología no tiene madurez suficiente para que sea adaptada.

sistema financiero y para la economía en su conjunto, principalmente porque esos riesgos resultan difíciles de valorar en la actualidad (Bech & Garrat, 2017: 67).

### 2.3.3 Centralización de la emisión monetaria digital: control vs. privacidad.

La retirada de efectivo por parte del Banco Central no sólo trae a discusión las implicaciones puramente económicas del manejo del dinero en la sociedad y la política monetaria. Algunos de los temas a resaltar son el control y privacidad de los individuos en la sociedad. Varios economistas argumentan que la decisión deliberada de reducir o quitar el efectivo en circulación de la sociedad expone la libertad económica de los individuos; como se mencionó anteriormente, Christine Lagarde (2017) hizo referencia a que la centralización general de los pagos llevaría a una distopía como la de un “mundo feliz”. Si bien los argumentos de Rogoff (2016; 2017) sobre la tasa de interés y la posible reducción de la criminalidad podrían tener argumentos económicamente ciertos, a saber, la cuestión sobre la completa vigilancia de las transacciones por entes gubernamentales o privados no es un tema menor a considerar.

Si bien la economía convencional se muestra receptiva a las políticas discrecionales de un banco central, algunas corrientes del pensamiento económico proponen mayores responsabilidades que no se limitan a la estabilidad de precios, sino que incluyan el crecimiento económico como uno de sus objetivos. Algunos economistas liberales, entre quienes destacan Friedman y Schwartz (1987) y Hayek (2001; 2002), argumentan principalmente la incapacidad de los hacedores de política para determinar políticas monetarias que no conduzcan a procesos altamente inflacionarios. Es cierto que a lo largo de la historia han existido varios episodios en los que los gobiernos se han mostrado incompetentes en cuestiones de política monetaria, sin embargo la banca central autónoma ha demostrado que puede ser muy útil en cuestiones monetarias que, acompañadas de otras políticas gubernamentales, mejoran la economía de un país.

En este sentido, el privilegio del banco central para establecer la tasa de interés de los bonos nacionales y las cuestiones del límite cero ponen en tela de juicio si el Banco Central tiene la responsabilidad de reducir el valor real de la moneda en ánimos de estimular la economía. Marshall (2018) apunta que en realidad la propuesta de Rogoff (2016, 2017) se basa en que el Banco Central estaría obligando a la sociedad a tener depósitos bancarios y no efectivo, argumentando que nadie perdería su dinero de forma voluntaria, debido a que los depósitos bancarios serían pagaderos de intereses negativos. En este sentido, de manera involuntaria, Wesley expresa una perspectiva liberal



respecto al Banco Central, sin embargo Rogoff (2016; 2017) apunta acertadamente que los debates sobre el límite cero pueden sufrir de “ilusión monetaria” ya que es común que se piense en términos nominales y no en términos reales. Rogoff (2016; 2017) defiende su postura, con una verdad como una catedral: los Bancos Centrales pueden y han disminuido el valor de una moneda aún sin traspasar el límite cero; ya que si el Banco Central tiene una tasa de interés nominal inferior a la inflación, el resultado sería una tasa de interés real negativa en los depósitos bancarios. Por otra parte, al establecer objetivos de inflación positivos el efectivo en circulación siempre pierde su poder adquisitivo. En consecuencia, en lo que corresponde al tema del límite cero y las tasas de intereses negativas, la ilusión monetaria de pensar en términos nominales podría acrecentar debates populistas sobre el tema de la banca central, aun cuando el mandato que el Banco Central tiene sobre la estabilidad monetaria lo faculta para realizar este tipo de políticas, que sólo podrían ser eliminadas en una economía sin un Banco Central. Para otros economistas el punto de vista es diferente, por ejemplo el expresidente de la Reserva Federal de Minneapolis, Kocherlakota (2016) afirma que para lograr una economía de mercado verdaderamente libre se debe de abolir el efectivo, argumentando que, en una economía sin efectivo las políticas del Banco Central en vez de establecer objetivos de inflación –ya sea del 2% o del 4%–, pudieran enfocarse en perseguir un nivel de precios constante, que no es posible por la interferencia del gobierno mediante la emisión de efectivo.

No obstante, el problema sobre la prohibición del efectivo no reside solamente en el poder de la banca central y su capacidad discrecional de política monetaria, existe también la cuestión sobre el control total de los pagos y la información financiera de la sociedad en manos de un poder no electo como los banqueros centrales (Tucker, 2018: 391). Como apunta Shay (2013) en una sociedad sin efectivo, miembros del gobierno podrían espiar a cualquier individuo, y sin una regulación eficiente se podría aparentar el debido proceso; además de que los gobiernos pudieran aplicar impuestos a todas las transacciones, sean comerciales o no. Por otro lado, se encuentran los hackers informáticos. Una forma de entender cómo el dinero está cambiando es precisamente analizando las formas en las que el crimen organizado pretende hacerse de él. Recientemente varios Bancos Centrales han sido víctimas de hackers que han robado grandes cantidades de dinero electrónico; esta vulnerabilidad se suma al robo de datos y de identidad, que no sólo implica a la banca central sino también a los sistemas de pago privados (Billner, 2018). Estas cuestiones representan la visión de los economistas más liberales, quienes argumentan que la desaparición del efectivo es una forma de control centralizada, en particular porque en la actualidad no hay mecanismos que garanticen la protección de los datos de los individuos teniendo en cuenta que, intrínsecamente, los bancos centrales no son guardianes ni de los altos valores

ni de la integridad del Estado democrático de derecho (Tucker, 2018:392). No obstante Kocherlakota (2016) argumenta que los gobiernos deberían permitir que el sector privado ofrezca alternativas que garanticen el anonimato y la privacidad de las transacciones.

Las dificultades para establecer políticas de este tipo e instaurar una línea entre las decisiones gubernamentales y sus repercusiones entre los individuos distan de ser un tema contemporáneo. Quizás la mejor forma de explicar esta posición fue ofrecida por Adam Smith (1997[1759]), exponiendo que los hacedores de política se imaginan que pueden organizar a los diferentes miembros de una gran sociedad con la misma desenvoltura con la que disponen de las piezas en un tablero de ajedrez. Pero el error consiste en que, a diferencia de las piezas de ajedrez que carecen de algún principio motriz diferente al de la voluntad de los jugadores, en el vasto tablero de la sociedad humana cada pieza posee un principio motriz propio, totalmente independiente del que la legislación arbitrariamente elija imponerle (Smith, 1997[1759]: 418).

El largo y sinuoso debate en la ciencia económica sobre el papel del Estado en la economía se puede resumir actualmente con dos argumentos: la visión más allegada a Keynes, para quien la intervención estatal es necesaria para el buen desarrollo de la economía; y la de Hayek, quien tiene un enfoque opuesto a la intervención gubernamental. No obstante sus diferencias filosóficas han sido exageradas (Skidelsky, 2006: 86). Como señaló Keynes en 1936, el sistema de mercado es la mejor salvaguardia para las generaciones futuras. Keynes se consideraba liberal en cierto sentido (Keynes ([1925]1978]; *The economist*, 2018), compartiendo con Hayek la preocupación por los grandes temas de la filosofía política y la libertad personal; pero se diferenciaba en los medios que consideraba necesarios para preservar una sociedad libre (Skidelsky, 2006: 86). Desafortunadamente, algunos de los seguidores de estos economistas han asumido sus declaraciones de manera extrema. Frente a esto es necesario aclarar que el trabajo del economista no es seguir el prejuicio del pasado, sino analizar los cambios en el sistema económico a fin de formular políticas para mejorar la situación económica del presente, tal como sugería Keynes sobre los filósofos políticos y económicos “no hay muchos que estén influenciados por nuevas teorías, [...] de manera que las ideas que los funcionarios públicos y los políticos, y aún los agitadores, aplican a los acontecimientos actuales, probablemente no sean las más novedosas”(Keynes, 2014[1936]: 358). Keynes le reconoció a Hayek que sus metas eran las mismas –preservar una sociedad libre– pero que ambos pondrían la línea entre el mercado y el Estado en un punto diferente (Skidelsky, 2006: 86; Hayek, 1996: 288) incluso afirmó que la planificación sería segura si es aplicada por personas que comparten la posición moral de Hayek, dando a entender que el

keynesianismo funciona mejor en manos de Hayekianos (*The economist*, 2018), haciendo alusión a aquellos que implementan una planificación económica moderada.

La idea de una sociedad sin dinero en efectivo nos regresa a ese problema y nos deja varias cuestiones por resolver, pero es claro que no podremos hacerlo basados en un enfoque ideológico sino en el análisis correcto del presente, pues el mundo está gobernado por hombres prácticos, que se consideran libres de toda influencia intelectual, sin embargo, a menudo son esclavos de algún economista difunto. Pero estos dementes con autoridad que oyen voces en el aire, están sacando el frenesí de algún escritor académico de hace unos años (Keynes, 2014[1936]: 358). Es por esto que a medida que las condiciones monetarias cambian, es rotundamente necesario repensar no sólo la política monetaria *per se*, sino la creación de un nuevo sistema institucional capaz de permitir la transición hacia una economía sin efectivo —es decir, hacia los pagos electrónicos—, si es que la sociedad prefiere las tarjetas bancarias o los teléfonos inteligentes para realizar sus pagos cotidianos; con el fin de proteger a la sociedad contra un sistema de pagos totalmente centralizado, tanto público como privado. Si se quiere detener el uso ilegal del dinero, no se debe otorgar el mismo anonimato del efectivo a los usuarios; pero entregar a los bancos centrales una cantidad de información sin precedentes sobre los individuos es igualmente controvertido. No hay una solución única para todos (Cœuré, 2018). Los crímenes cibernéticos a instituciones financieras como los Bancos Centrales, la banca comercial y los sistemas de transferencia como SWIFT han aumentado recientemente; tal es el peligro, que los ataques cibernéticos ponen a la estabilidad completa del sistema financiero mundial, por lo cual se requiere del establecimiento de reglas internacionales sobre las innovaciones recientes que sean capaces de adaptarse y puedan ser mejoradas continuamente (Kopp, Kaffenberger & Wilson 2017).

## 2.4 Reflexiones parciales.

En este capítulo, he argumentado las características clave de la posibilidad de una sociedad sin dinero en efectivo; este proceso no es el resultado de un único componente, de hecho hay muchos factores que podrían hacer posible la desaparición del dinero en efectivo. El desarrollo de los sistemas de pago, principalmente a nivel nacional, ha sido un gran paso que hace más factibles las políticas contra el efectivo. Sin embargo, se subestima la complejidad de la innovación en los pagos al por menor como los *smartphones* y mecanismos anteriores como las tarjetas bancarias que contribuyen a potenciar los

pagos electrónicos a escala masiva; por otro lado, la tecnología de cadena de bloques podría ser una innovación desestabilizadora en el sector privado y público.

La evidencia empírica muestra que el efectivo no está a punto de desaparecer, algunos modelos han mostrado que debido a las crisis financieras de 2008 ha habido un aumento en la demanda de efectivo; más como reserva de valor que como motivo de transacción. A menudo se desaprueba la resistencia a las nuevas tecnologías como un fenómeno temporal que inevitablemente es superado por el progreso tecnológico; muchas de las tecnologías dominantes que damos por sentadas han superado momentos de tensión social y amenazas de sucesión (Juma, 2016: 1-2). En este sentido, los economistas que abogan por una reducción o desaparición considerable del efectivo, tienen argumentos serios, principalmente sobre la reducción de la criminalidad, que requerirán una mayor investigación.

La conjunción de las innovaciones en pagos con las ideas de una sociedad sin dinero en efectivo trae nuevos desafíos para una política de Banco Central, siendo el principal el límite cero de la política monetaria; el cual los bancos centrales están implementando, pero no muy lejos ni por mucho tiempo. El segundo es la emisión de una moneda digital de Banco Central con implicaciones en el límite cero y en el sistema de pagos. Por otro lado, se plantea el problema de la centralización total de los pagos, ya sea por parte del sector privado o público. Con todo lo anterior se ha demostrado que las nuevas tecnologías tienen graves consecuencias en materia monetaria.

Así, las nuevas tecnologías nos plantean una economía en la cual el dinero es estable y de acceso universal, un dinero que puede ser almacenado en cualquier dispositivo digital, respaldado, encriptado, y asegurado; además de la garantía de que su poder adquisitivo no se erosionará (Samid, 2015: 415). Todas estas promesas parecerían utópicas, pero quizás estamos mucho más cerca de ellas de lo que parece; la innovación tecnológica seguirá avanzando al paso de su adopción por las compañías financieras que quizás sea más rápido que el de las instituciones reguladoras; Los desafíos monetarios en la era digital están lejos de ser comprendidos en su totalidad, ya que en un mundo cada vez más complejo e incierto, los riesgos de no hacer nada pueden superar los riesgos de innovar; y en última instancia, la tecnología, la economía y la sociedad en general evolucionan como un todo (Juma, 2016: 315).

## Capítulo III. Monedas digitales: reflexiones de teoría monetaria a partir del Bitcoin

Todos pueden crear dinero, el problema es quien lo acepta.

Hyman Minsky. *Estabilizando una economía inestable*, 2008.

### Introducción

A inicios del 2018 se leía en el periódico financiero Bloomberg “Bitcoin es el nuevo oro” (Smith, 2018), y no fue la primera ni única vez en la que se utilizó esta comparación<sup>113</sup>. Esta frase puede resumir el auge mediático que han tenido las criptomonedas, comúnmente llamadas “monedas digitales”, las cuales, hasta la redacción de este texto, ascienden a un total de 1565 monedas desarrolladas y siguen creciendo.<sup>114</sup> El auge mediático ha provocado que Bitcoin sea quizás el tema monetario más popular en la actualidad; en menos de 10 años, el Bitcoin ha pasado de ser conocido sólo por un puñado de iniciados a estar en boca de todos (Bech & Garratt 2017:1). Este capítulo busca esclarecer el tema de las monedas digitales, haciendo énfasis en la “madre” de las criptomonedas: Bitcoin. La mayor parte de las publicaciones respecto al tema han sido primordialmente de carácter mediático y regulatorio por parte del Banco de Pagos Internacionales (BIS), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y algunos bancos centrales, a pesar la relativa novedad del tema. Sin embargo, pocas publicaciones esclarecen realmente los problemas esenciales de la teoría monetaria.

Por una parte, Bitcoin ha sido ligada a la escuela austriaca de economía, principalmente con los supuestos desarrollados por Hayek (1986) sobre la emisión privada y su aversión a la intervención de la banca central. Este autor afirmaba que los gobernantes siempre manipulaban desvergonzadamente el valor del dinero a su conveniencia, por lo que la emisión privada de dinero y la competencia tendrían como resultado un mejor sistema monetario; por otro lado, estos argumentos asumían una postura frente a la discusión que gira en torno a la posibilidad de una sociedad libre. A fin de cuentas, ¿por qué no se le permite a los individuos elegir libremente el dinero que quieran usar?

---

<sup>113</sup> La revista Forbes (2016) también publicó un artículo titulado “Bitcoin es el nuevo ‘oro’ y el banco de Canadá publicó un artículo llamado “Patrón Bitcoin” en referencia al patrón oro. A su vez salieron libros de divulgación como “Oro digital” de Nathaniel Poper.

<sup>114</sup> Para acompañar más cercanamente el número de moneas digitales conocidas, consúltese: <https://coinmarketcap.com/all/views/all/>

Aún en clave austriaca, Carl Menger (1982; 2003[1892]) expone en su teoría evolutiva que el dinero, por sus características, está en constante cambio: del uso de una mercancía como equivalente al establecimiento de monedas en oro, la aparición del papel moneda, el dinero fiduciario y en lo que a nosotros respecta, la aparición de las criptomonedas. En este sentido, es claro que este proceso evolutivo llevaría a una nueva concepción del dinero aun cuando la selección evolutiva hubiera sido eliminada por el monopolio de los gobiernos, impidiendo toda experimentación competitiva (Hayek, 1990: 169).

En lo que respecta a la concepción tradicional sobre el dinero, Hicks (1970) reconoce, tomando como punto de partida sus funciones –unidad de cuenta (medida de valor), medio de intercambio, y reserva de valor–, que estas no ofrecen un estándar objetivo para evaluar lo que es dinero, porque no existen parámetros para determinar hasta qué punto un activo es reserva de valor o no, o hasta qué punto la liquidez de un activo lo convierte en medio de intercambio. A falta de un parámetro relativamente objetivo es muy complicado determinar si “algo” puede ser dinero. Aun cuando dos grandes economistas monetarios galardonados con el premio Nobel como Hicks y Hayek resaltaban la necesidad de un análisis más extenso sobre las monedas alternativas, poco se ha hecho al respecto, a pesar de ser un importante fenómeno que va en aumento. Esto se debe en gran parte a que los economistas monetarios han fijado su mirada en los análisis macroeconómicos, que asumen la existencia de un dinero único de curso legal emitido por los bancos centrales y comerciales, dejando de lado análisis alternativos sobre los otros tipos de dinero (Friedman, 1993: 33).

Por otro lado se encuentra la teoría estatal del dinero impulsada actualmente por la auto proclamada Teoría Monetaria Moderna (TMM), la cual afirma que el dinero es lo que el soberano o dictador decide cobrar como impuestos a sus súbditos. Esta concepción del dinero embona casi de manera perfecta en la concepción del dinero a partir del siglo XX, cuando se establecen las monedas nacionales y se limita su uso a un territorio soberano. Como señalan Lietaer & Dunne (2013), esta concepción del dinero afirma que todo el dinero siempre ha sido el mismo independientemente del país de emisión o la filosofía política (capitalista, comunista, socialista, fascista, totalitaria, despótica o democrática). Las monedas son, todas y cada una de ellas, el mismo tipo de dinero que el Estado exige para el pago de impuestos.

En realidad, los gobiernos nacionales nunca han sido los únicos proveedores de dinero, de hecho, antes del siglo XIX, el papel del sector privado como principal productor de dinero se daba por sentado (Cohen, 2004: 179). En lo que corresponde a la aparición de monedas alternativas existen

publicaciones de estudio recientes como las de Bernard Lietaer y Jacqui Dunne (Lietaer & Dunne, 2013), Garrick Hileman (2013, 2016) y Benjamin Cohen (2004), quienes analizan la creación de monedas alternativas o complementarias a las monedas de curso legal en la actualidad. Las investigaciones señaladas anteriormente no están en sintonía con Hayek, en gran medida porque el término de “desnacionalización” del dinero de Hayek no debe ser confundido con la reflexión y la lógica de algunas monedas alternativas. Estas últimas abordan principalmente la creación de monedas cuya circulación es paralela a la moneda de curso legal; esto implica que la intención es establecer un mercado monetario paralelo que fomente el comercio y el intercambio dentro de una región donde la insuficiencia o falta de moneda nacional no permite establecer los vínculos entre necesidades y recursos ociosos de una sociedad dentro de un lugar muy específico.

Actualmente existe un consenso sobre la confianza y la estabilidad institucional del dinero que ha generado la Banca Central autónoma; sin embargo, tal y como nos demostró la crisis económica del 2008, las decisiones de política monetaria tomadas por la Reserva Federal de los Estados Unidos resultaron en una catástrofe económica que sólo pudo ser solventada mediante el criticado rescate bancario. Esto pone en tela de juicio la suposición anterior dando la razón a Hayek cuando afirma que “los gobiernos se han mostrado mucho más inmorales que cualquier institución privada que haya podido ofrecer dinero competitivo” (Hayek, 1990: 169).<sup>115</sup> Bitcoin y las criptomonedas son muestra de que la experimentación competitiva en el dinero es posible aún dentro de régimen monetario actual, dando cabida a la evolución espontánea descrita por Menger (2013[1892]).

Además, a las cuestiones de teoría monetaria señaladas anteriormente, es necesario resaltar la relación entre la tecnología y la innovación en los medios de intercambio. Es preciso reconocer que las monedas digitales no habrían experimentado un boom de no ser por el crecimiento de los pagos electrónicos. La familiaridad de los individuos con los medios de pagos digitales como las tarjetas bancarias, el teléfono móvil o la computadora, ha abierto el panorama de un proceso en el cual las innovaciones y sus impactos en este tipo de transacciones han ganado terreno frente a las transacciones en efectivo (billetes y monedas). Una vez que la gente se ha habituado a este tipo de transacciones es posible generar alternativas en los sistemas de pago; sin embargo, la mayoría están dentro de la jurisdicción del banco central, el cual protege a los usuarios de abusos y fraudes. Es por esto que la

---

<sup>115</sup> Las ideas del profesor Hayek sobre desnacionalizar la emisión de dinero parecen lejos de tomar parte en las políticas económicas. Lo más cercano fue la política de Margaret Thatcher, pero fracasó.

lógica de las monedas digitales también podría tener implicaciones en lo que respecta a una sociedad sin efectivo.

Así, el presente capítulo analiza el fenómeno de las criptomonedas en tres partes fundamentales: en la primera se desarrolla la historia y las bases tecnológicas que dieron origen al Bitcoin para esclarecer el porqué de su origen y qué es lo que lo hace diferente al dinero electrónico respaldado en una moneda soberana; en el segundo apartado se hace un análisis crítico de los fundamentos de teoría monetaria convencional para poder aclarar el problema sobre la capacidad del Bitcoin de ser considerado dinero o no; por último, se presenta el debate contemporáneo de la naturaleza del dinero contra la corriente heterodoxa, principalmente la Teoría Monetaria Moderna (TMM) y la adopción de una moneda digital por parte de la banca central y sus repercusiones en teoría monetaria.

### 3.1 Los orígenes de la moneda digital y la historia de Bitcoin.

La teoría monetaria define que el dinero desempeña tres funciones complementarias: unidad de cuenta, medio de intercambio y reserva de valor. Sin embargo, es muy complejo analizar varios fenómenos monetarios con esta simple definición. La literatura ortodoxa parece estar consciente de esta imprecisión al definir simplemente que “algo” puede ser dinero si cumple las funciones mencionadas anteriormente, fenómeno que fue observado principalmente por Mankiw & Taylor (2014, 562), quienes afirman que en una economía compleja es no es fácil trazar una línea entre los activos que pueden ser llamados dinero y los activos que no. Frente a esta inconsistencia han surgido otras definiciones de dinero como las versiones jurídicas, o aquellas que afirman que el dinero en realidad no es un activo sino una deuda. Con el caso específico de Bitcoin el problema de la definición del dinero se hace más complejo, ya que la emisión digital o electrónica, la emisión de carácter privada y su falta de carácter como dinero de curso legal han presentado obstáculos para encajarlo dentro de la definición convencional. En este sentido existe la necesidad de aclarar los términos monetarios que se utilizarán en este capítulo. En esta investigación los conceptos de moneda digital, moneda virtual, y criptomoneda son usados como sinónimos, así como los conceptos de moneda alternativa, moneda regional, moneda complementaria o moneda paralela.<sup>116</sup>

---

<sup>116</sup> Los avances en teoría monetaria actualmente no permiten definir cada uno de los conceptos anteriormente mencionados de manera general, por lo que corresponde a este trabajo se ha optado a tomarlos como sinónimos, sin embargo los conceptos pueden variar dependiendo del análisis de estudio.



El Bitcoin y las monedas digitales podrían ser englobadas en la tesis de la desnacionalización del dinero propuesta por Hayek (2001) en la cual entidades privadas competirían por emitir el mejor dinero, esto en contra de las prácticas del monopolio de emisión de moneda gubernamental mediante la banca central. Si bien Polanyi (2013: 252-260) argumentaba la necesidad de las monedas nacionales manejadas por los Bancos Centrales para hacer frente a los desequilibrios monetarios del comercio internacional que repercutían directamente en los precios nacionales; frente a esta postura Hayek (2001) en su visión cosmopolita señalaba que “estamos tan acostumbrados a que exista dentro de un país una determinada moneda [...] que nos inclinamos a considerar natural y necesario que toda estructura de precios internos varié en relación con la estructura de precios de otros países. Ello no es necesario ni natural en ningún sentido, ni tampoco deseable” (Hayek, 2001: 283).

Sin embargo, el fenómeno de las criptomonedas forma parte de un proceso monetario más amplio. Frente a esta disyuntiva queda la pregunta de cómo insertar la problemática que presentan las criptomonedas a las costumbres arraigadas a las monedas nacionales y el uso de efectivo. Una de las características de las monedas anterior al siglo XX, fue justamente su capacidad de circular en distintos territorios; el oro era considerado el dinero internacional por excelencia. Paradójicamente, la segunda guerra mundial terminó con la libre circulación y comenzó lo que actualmente se conoce como “una nación/una moneda” (Cohen, 1998; Helleiner, 2002). Posteriormente, con el rompimiento de los tratados de Bretton Woods -a principios de la década de 1970- y la libre circulación de capitales por parte de las naciones, empezó lo que Cohen (2004) señala como la “desterritorialización del dinero”; fenómeno que consiste principalmente en una creciente demanda de monedas extranjeras por mercados emergentes como consecuencia directa de la globalización. En respuesta, algunas comunidades crearían sus propias monedas locales, las cuales se han denominado monedas alternativas, complementarias o regionales. Por otro lado el crecimiento del uso del dinero electrónico acrecentaba la idea de la privatización de la emisión monetaria, para inicios de la década del 2000 Cohen (2001) señalaba que con el surgimiento del dinero electrónico, la creación de dinero se privatizaría cada vez más y así la visión de Hayek de un mundo de libre competencia monetaria podría, para bien o para mal, convertirse en realidad (Cohen, 2001: 221). La evidencia demuestra que cada vez son más las monedas que se utilizan sin límites de jurisdicción nacional (Cohen, 2004: 203).<sup>117</sup> Bitcoin

---

<sup>117</sup> Eichengreen, Mehl & Chițu (2017) sugieren que históricamente han existido varias monedas referencia y no una sola, por lo que el sistema monetario internacional regresaría a esa tendencia después de que el dólar quedara como única moneda de reserva después de la segunda guerra mundial.

de alguna manera podría ser parte de la historia de las monedas alternativas. Para Helleiner (2001) hay tres hebras principales en la lógica de este tipo de dinero: 1) Una sensación más localizada de espacio económico; 2) una capacidad mejorada para administrar dinero activamente para servir a objetivos políticos y sociales; y, 3) un sentido de identidad más comunitario.

### 3.1.1¿Qué es una moneda digital?

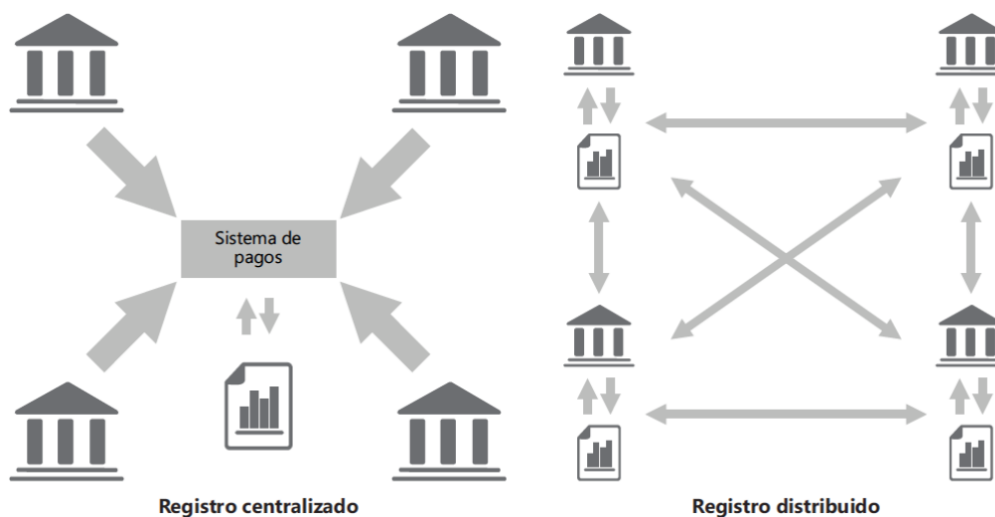
Una de las principales características del uso del dinero en efectivo es la facilidad para hacer transacciones sin ningún tipo de intermediario, en tanto que la existencia tangible de las monedas y los billetes limita su capacidad de ser gastados en más de una transacción al mismo tiempo. Por ejemplo, cuando una moneda o billete está en manos de un vendedor, el comprador no puede gastar la misma moneda otra vez (Bjer, 2016: 55). A diferencia del dinero físico, el dinero electrónico necesita de una entidad que resguarde el sistema de pagos, valide las transacciones y elimine el problema del gasto doble; este tipo de dinero está determinado por la reproductividad técnica que lo posibilita. Es decir, una transferencia de valor que se realiza mediante pagos electrónicos podría reproducirse de manera ilimitada a prácticamente un costo cero, por lo que se podría gastar el mismo dinero más de una vez. El Bitcoin resuelve este problema mediante la introducción de la contabilidad distribuida (*distributed ledger*) y la cadena de bloques (*blockchain*), la cual permite que las transferencias electrónicas puedan realizarse sin la necesidad de un intermediario; esta forma de transferir dinero sería equivalente a un “efectivo digital”.

En sentido estricto, una moneda digital es comúnmente definida como una transferencia de valor electrónica de persona a persona que opera de manera independiente a un estado soberano (Ver diagrama 3.1). A diferencia del dinero electrónico, el concepto de moneda digital o criptomoneda se refiere a una emisión de valor electrónico hecha de manera privada y descentralizada basada principalmente en la tecnología de la contabilidad distribuida; es decir, no está respaldada por ningún banco central o estado soberano y el intercambio se realiza sin ninguna entidad de por medio.

La complejidad o falta de una definición concreta del dinero ha tenido como consecuencia que también los conceptos como dinero electrónico, moneda digital, moneda virtual, y criptomoneda no se puedan definir de forma general. En las consideraciones iniciales del Fondo Monetario Internacional (FMI) (2016) se hace una distinción sobre la taxonomía de las monedas virtuales; sin embargo, esta clasificación no ha sido usada de manera frecuente. En esta investigación se usará la

terminología comúnmente usada por el BIS, ya que es la consideración generalmente empleada por los diversos bancos centrales y la comunidad en general.

**Diagrama 3.1 Sistema de registro distribuido.**



Fuente: Santander Innoventures (2015)

### 3.1.2 Cadena de Bloques.

De acuerdo con Nian & Chuen (2015), el Bitcoin es revolucionario porque resuelve el problema de los gastos dobles<sup>118</sup> sin necesidad de un intermediario; como se mencionó anteriormente, esto es posible debido a la introducción de la cadena de bloques, de la cual más ampliamente se puede decir que:

Bitcoin resuelve el problema del doble gasto al mantener un libro mayor de saldos, pero en lugar de confiar en un sólo tercero fiable para administrar este libro mayor, Bitcoin descentraliza esta responsabilidad a toda la red. Detrás de escena, la red de Bitcoin realiza un seguimiento constante de los saldos de Bitcoin en un libro público llamado blockchain. Blockchain es un registro autorizado de acceso público de todas las transacciones procesadas, permitiendo a cualquier persona usar el software de Bitcoin para verificar la validez de una transacción. Las transferencias de Bitcoins, o transacciones, se transmiten a toda la red y se incluyen en el blockchain luego de una verificación exitosa, de modo que los Bitcoins gastados no puedan gastarse nuevamente. Las nuevas transacciones se comparan con la cadena de bloques para asegurarse de que las Bitcoins no se hayan gastado, resolviendo así el problema de los gastos dobles (Nian & Chuen, 2015: 15 *traducción propia*).

<sup>118</sup> En informática, el problema del doble gasto se refiere la capacidad del dinero de ser reproducido, es decir el dinero digital se puede gastar fácilmente más de una vez.

De manera un poco más técnica podemos definir que la cadena de bloques es:

una secuencia de bloques que contiene el registro completo de transacciones como un libro de contabilidad público. Esto indica el orden en que ocurrieron las transacciones.[...]. Cada bloque en la cadena confirma la integridad del anterior, todo el camino regresa al primer bloque llamado bloque de génesis. Ninguna parte puede sobrescribir registros previos verificando la cadena (Bhaskar & Chuen, 2015: 49 *traducción propia*).

Para que los usuarios de Bitcoin puedan realizar transacciones en la red necesitan crear una billetera electrónica, la cual almacena sus Bitcoins. La creación de estas billeteras requiere de la introducción de un seudónimo para poder ingresar al sistema y registrar las transacciones. No obstante, este sobrenombre no es mostrado a los otros miembros de la contabilidad distribuida, ya que la función criptográfica hash SHA-256 crea una clave especial alfanumérica que impide identificar el seudónimo del usuario; a pesar de esto sí muestra el monto de la transacción (Nian & Chuen, 2015: 21). Las monedas digitales emulan la transferencia persona a persona del efectivo, con la diferencia sustancial de que en la red Bitcoin todas las transacciones son registradas en la cadena de bloques y son públicas; no obstante, mediante la función criptográfica es muy difícil identificar la identidad real del usuario, lo cual garantiza el anonimato.

### 3.1.3 Minería.

Otra de las principales características del sistema Bitcoin es la minería, proceso mediante el cual se generan nuevos Bitcoins y se verifican las transacciones. La minería es una tarea computacionalmente intensa que se basa en la búsqueda de la solución a un problema matemático complejo por parte de los mineros para así poder crear un nuevo bloque, lo cual se conoce como *proof-of-work* o prueba de trabajo (Nian & Chuen, 2015: 20). La dificultad de estos problemas matemáticos aumenta en la medida que el sistema genera nuevos Bitcoins a una velocidad predecible pero decreciente. El protocolo de Bitcoin está diseñado para tener un límite de 21 millones de Bitcoins, al cual se estima que se llegará en el año 2040 (Nian & Chuen, 2015: 19). A partir de este suceso, los mineros no podrán recibir los incentivos por la generación de bloques; sin embargo, seguirán recibiendo incentivos sobre la verificación de transacciones.

De manera sintética podemos establecer diferencias entre el esquema tradicional del dinero electrónico y las monedas digitales. Tal como se muestra en la Tabla 3.1, ambos medios de pago son digitales; sin embargo, difieren en la medida de valor o unidad de cuenta: el primero por lo general representa el valor dentro un estado soberano o unión monetaria –como la europea–, y el segundo es una divisa creada por entes privados sin estado legal de circulación. Por otro lado, la aceptación del

dinero electrónico es amplia porque, al tener el respaldo del banco central emisor, cualquier persona que tenga acceso a una plataforma digital puede hacer uso de este –incluso en algunos países no es necesario tener cuenta bancaria. Contrario a esto, las criptomonedas son poco usadas fuera de la comunidad virtual a la que pertenecen sus usuarios. Uno de los componentes más importantes en la diferenciación de estos medios de pagos es el emisor, cuya distinción se define principalmente por la ausencia de regulación de las monedas digitales. Se dice que la oferta monetaria es fijada por el banco central, sin embargo, esta institución puede manipular la oferta monetaria de manera discrecional según sus objetivos de política monetaria. Por el contrario, las criptomonedas tienen un límite –en el caso específico de Bitcoin este está fijado en 21 millones de unidades– lo que podría representar un problema en el futuro para esta moneda digital. Precisamente el respaldo de la banca central permite al dinero electrónico la habilidad de ser canjeado a su valor nominal; por el contrario, las monedas digitales carecen de esta posibilidad de canje. Es por esto que Bitcoin ha sido considerado como un sistema fraudulento equiparable a los esquemas ponzi<sup>119</sup>. En realidad, esta es una sospecha fundamentada, de hecho el boom de las criptomonedas y su facilidad de creación ha permitido que varias monedas digitales sean estafas basadas en este esquema.

Si bien la regulación podría detener algunas de las estafas basadas en las criptomonedas, la ausencia de entes reguladores es una de las principales razones por la cual el Bitcoin fue creado. De hecho, se presenta como una alternativa frente la fuerte regulación de las transacciones en dinero electrónico asumida por las instituciones financieras nacionales con objetivos fiscales, de eliminación de fraudes y prevención de las transacciones por actividades ilícitas. Algunos de los miembros de la comunidad criptográfica ven en las regulaciones de las instituciones financieras una interferencia a su privacidad y la libertad individual al permitir el acceso a sus transacciones; además de la existencia de terceros que pueden vulnerar sus cuentas e identidades y robar su dinero digitalmente. Es por esto que las criptomonedas ofrecen una alternativa a estos usuarios que prefieren ocultar su identidad mediante el uso de un seudónimo, y así protegerse de las regulaciones estatales, de hackers informáticos y de terceros que hagan un mal uso de sus datos personales.

---

<sup>119</sup> Ver Hyman Minsky (2008).

**Tabla 3.1 Diferencias entre dinero electrónico y monedas digitales.**

	<b>Dinero electrónico</b>	<b>Monedas digitales</b>
<b>Formato</b>	Digital	Digital
<b>Unidad de Cuenta</b>	Divisa tradicional (Peso, euro, dólar, libra)	Divisa inventada sin estado legal (Bitcoin, Ethereum...)
<b>Aceptación</b>	Por empresas distintas del emisor	Usualmente dentro de una comunidad virtual específica
<b>Estatus Legal</b>	Reguladas	No-reguladas
<b>Emisor</b>	Institución de dinero electrónico legalmente establecida	Compañía privada no financiera
<b>Oferta monetaria</b>	Fijada	No-fija (Depende de los emisores).
<b>Posibilidad de canje</b>	Garantizado (y a valor nominal)	No garantizada
<b>Supervisión</b>	Si	No
<b>Riesgos</b>	Principalmente operacionales	Legal, crédito, liquidez y operacional

Fuente: ECB (2012)

Por último, en lo que concierne a los riesgos, el dinero electrónico que está en las manos de la banca central no se caracteriza por su ausencia de riesgo, de crédito o de liquidez, principalmente en los países emergentes. Sin embargo se ha logrado crear un sistema monetario de relativa estabilidad. Por el contrario, las monedas digitales no tienen ninguna infraestructura institucional detrás, por lo que los riesgos legales, de crédito, de liquidez y operacionales son mucho más altos, dejando desprotegidos a los usuarios.

Si bien se puede considerar a Bitcoin como el génesis de las monedas digitales, la tecnología de código abierto<sup>120</sup> y la facilidad de acceso para cualquier persona a esta tecnología incrementa la capacidad de replicar o modificar este tipo de sistema; contribuyendo a que se generen varios cientos (o miles) de monedas digitales. Algunos modelos de estas monedas son una simple copia de Bitcoin, incluso existen las que no tienen cambios significativos y suelen ser estafas; otras criptomonedas poseen características diferentes de acuerdo a lo que se considere como una mejora.

### 3.1.4 Breve repaso histórico.

La historia de Bitcoin podría estar marcada por la casualidad; un mes después de la caída bursátil de Wall Street en el 2008 esta moneda fue concebida por un desarrollador informático de nombre Satoshi

<sup>120</sup> Si bien todas las criptomonedas se beneficiaron del código abierto de Bitcoin, algunas otras como Darkcoin no revela su código fuente (Papadopoulos, 2015 :153).

Nakamoto, quien publicó en un blog sobre criptografía sus intenciones de crear un sistema de pago descentralizado. El desarrollo tecnológico ha logrado que la criptografía se haya convertido en un campo profundo de estudio académico usando varias técnicas matemáticas avanzadas y complejas (Narayanan, 2016). Previamente la comunidad criptográfica en los años 1990 ya había intentado crear un sistema de pagos descentralizado, llevando a cabo distintos proyectos como DigiCash<sup>121</sup> creado por David Chaum. Sin embargo, ninguno de estos tuvo éxito.

La verdadera identidad de su creador –“Satoshi Nakamoto”– sigue siendo un misterio; se cree que en realidad Nakamoto es un grupo de personas, y aun cuando se ha intentado descubrir quién o quiénes están detrás de la creación, no se ha podido revelar su procedencia, siendo consecuente con los ideales criptográficos. De igual forma el sistema Bitcoin fue diseñado para que no exista ningún beneficio mediante regalías o derechos de propiedad intelectual (Yermack, 2005: 34). A pesar de esto se cree que Nakamoto es propietario de 1 millón de Bitcoins (Vigna & Casey, 2016: 73).

Si bien Bitcoin fue concebido originalmente por Satoshi Nakamoto, en su elaboración también participaron varios desarrolladores informáticos provenientes de un movimiento llamado *cyberpunk*. Como menciona Vigna & Casey (2016: 49) este grupo fue creado en 1992, esencialmente por la preocupación de la creciente erosión de la privacidad y el desempoderamiento individual en la sociedad moderna; así en su *Manifiesto anarquista-criptográfico* declaraban que al igual que la tecnología de impresión alteró y redujo el poder de los gremios medievales y la estructura de poder social, los métodos criptológicos alterarán fundamentalmente la naturaleza de las corporaciones y la interferencia del gobierno en las transacciones económicas (Vigna & Casey, 2016: 50).

El impacto de las transformaciones provocadas por las tecnologías va mucho más allá de la economía y se adentra en la esfera de la política e incluso de la ideología (Pérez, 2002: 19). Por ejemplo los objetivos de los miembros de este movimiento tienen marcados contrastes, ya que algunos de ellos como David Chaum veían en la criptografía una forma de acabar con la corrupción, el crimen organizado, los secuestros, las extorsiones y los sobornos; y por lo tanto, sus productos tenían como objetivo impedir que los gobiernos o las corporaciones husmeen en las comunicaciones diarias de las personas (Vigna & Casey, 2016: 53). Contrario a esto, Jim Bell publicaba su intención de crear un

---

<sup>121</sup> Gran parte de lo que se ha utilizado en Bitcoin –la idea de un libro de contabilidad universal de cuentas encriptadas y sistemas para evitar el gasto doble– tiene sus primeras huellas en el trabajo de David Chaum. Pero se le conoce más por la fundación de DigiCash, una compañía que casi incorporó la criptomoneda anónima a la corriente principal, allá por 1990 (Vigna & Casey, 2016: 53).

mercado anónimo de asesinato de políticos corruptos.<sup>122</sup> Para noviembre de 2013, se presentó Bitcoin como la unidad de intercambio para un mercado cifrado de asesinatos basado en sitios web, el cual fue creado por alguien bajo el seudónimo samurái de Kuwabatake Sanjuro; tras su lanzamiento, la figura pública con mayor recompensa sobre su cabeza fue el presidente de la Reserva Federal (FED), Ben Bernanke (Vigna & Casey, 2016: 51).<sup>123</sup> De igual forma Bitcoin ha estado ligado al mercado negro electrónico llamado *Silk Road* como es expuesto por Halaburda & Sarvary (2017,99); *Silk Road* es un sitio web de ventas ilegales principalmente drogas (y pasaportes falsos en menor medida), en el cual el FBI estimaba que se habían comerciado cerca de 1.2 trillones de dólares en sólo dos años y medio, siendo Bitcoin el instrumento preferido para los intercambios debido en gran parte al anonimato. Este nexo con *Silk Road* contribuyó a dar a Bitcoin una reputación temprana de ausencia de ley, y es posible que este sello de ilegalidad no haya dañado en absoluto su atractivo (Yermark, 2015: 34). De hecho, el precio del Bitcoin sufrió un fuerte impacto cuando fue clausurada esta página, sugiriendo que una considerable parte de la demanda de criptomonedas procede de actividades ilícitas (BIS, 2018: 105).

No obstante, el objetivo de Nakamoto era la descentralización del sistema de pagos que actualmente está controlado por los bancos centrales y la banca privada, retomando algunos de los trabajos *cyberpunks*<sup>124</sup> para desarrollar el protocolo Bitcoin. En su artículo Nakamoto (2008) define a una moneda electrónica como una cadena de firmas digitales, según el BIS (CPMI, 2015) y el BCE (2012; 2015), esta cadena de firmas digitales *blockchain* es la innovación clave detrás de las criptomonedas. Sin embargo, el sistema de Bitcoin también contiene grandes avances informáticos como la llamada prueba de trabajo (*proof-of-work*). Según Nian & Chuen (2015: 12) los argumentos generales para el éxito de una criptomoneda son:

- a) Software de código abierto: un grupo de desarrolladores central y confiable es esencial para verificar el código y los posibles cambios para su adopción por parte de la red.
- b) Descentralizado: incluso si no se distribuye por completo, es esencial que no esté controlado por un sólo grupo de personas o entidades.
- c) Persona-a-persona: si bien la idea no es tener intermediarios, existe la posibilidad de que se formen grupos de subredes.

---

<sup>122</sup> Bell hizo público su ensayo llamado “Assasination Politics” en 1995.

<sup>123</sup> Este tipo de acciones fueron incluso condenadas por economistas conocidos por sus ideas anarcocapitalistas como Bob Murphy.

<sup>124</sup> Al igual que David Chaum, Adam Back, Wei Dai y trabajaría junto con Hal Finney.



- d) Global: la moneda es global y este es un punto muy positivo y factible para la integración financiera con o sin contratos inteligentes entre las partes.
- e) Rápido: la velocidad de la transacción puede ser más rápida y el tiempo de confirmación puede acortarse.
- f) Fiable: la ventaja es que no existe un riesgo de liquidación y no es irrevocable. El ahorro en el costo de equipo de liquidación para actividades financieras puede ser potencialmente enorme.
- g) Seguro: la arquitectura de privacidad se puede diseñar mejor incorporando una prueba de identidad con el cifrado. Si eso se hace, se resolverán los problemas relacionados con conocer al cliente, el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo.
- h) Sofisticado y flexible: el sistema podrá atender y soportar todo tipo de activos, instrumentos financieros y mercados.

Para poder analizar la evolución del Bitcoin, Hütten & Thieman (2018) desarrollaron un modelo en el cual la moneda digital ha pasado por tres fases: la primera es una fase de confrontación que data desde el 2009 hasta el 2014. Señalan que en este periodo la relación histórica del gobierno con las finanzas tiene un papel importante; para los autores esto quedó en evidencia en el 2010, cuando se prohibió el financiamiento vía Paypal de la organización Wikileaks, –la cual se especializa en el análisis y publicación de grandes conjuntos de datos de materiales oficiales censurados o restringidos que involucran guerra, espionaje y corrupción (Hütten & Thieman, 2018: 32).<sup>125</sup> Esto condujo a que los adeptos a esta moneda digital sugirieran que Wikileaks aceptara donaciones vía Bitcoin, lo que impulsó a varias instituciones no estatales a adoptar la tecnología de esta criptomoneda para desarrollar diversos modelos de negocio. Sin embargo, una de las principales características de esta fase es que, prácticamente, la moneda no estaba ligada a la economía formal, sino que era más un catalizador de una visión política, principalmente de las ideas de la *free-banking*, cuyos seguidores creían estar luchando la “buena pelea” contra la opresión y restricción del sistema monetario convencional (Hütten & Thieman, 2018: 34).

La segunda fase de Hütten & Thieman (2018) es la fase de integración horizontal, la cual tienen dos características principales: en primer lugar, una notable reducción de la confrontación; y en segundo lugar, un incremento sustancial de motivos estratégicos para ser parte de la comunidad Bitcoin, entre los que resaltan el interés público de algunas compañías de información tecnológica.

---

<sup>125</sup> Hasta ahora se cree que Wikileaks ha publicado más de 10 millones de documentos y análisis.

Por ejemplo, la primera gran compañía en aceptar esta moneda digital fue Baidu, la cual se considera el símil chino de Google; de igual forma el presidente ejecutivo de la compañía estadounidense eBay afirmaba que esta tecnología era una innovación viable con posibilidades de tener consecuencias disruptivas (Hütten & Thieman, 2018: 34). Es a partir de este momento que Bitcoin se adoptó más como una innovación disruptiva que como un movimiento político.

Por último, se encuentra la fase de integración vertical, en la cual los entes reguladores tienen un papel importante. Las actividades delictivas como el financiamiento al terrorismo y el lavado de dinero han sido fuertemente ligadas a esta criptomoneda, ya que facilita la transferencia anónima de valor; por lo que su regulación se convirtió en tema de las entidades reguladoras y del gobierno. Sin embargo, cada país tiene (o no) sus regulaciones; por ejemplo, al parecer Suecia y Suiza lo han aceptado abiertamente (Hütten & Thieman, 2018: 38).

**Tabla 3.2 Evolución de Bitcoin**

Fase	Motivaciones de instituciones clave	Instituciones Clave	Posición de Bitcoin	Estructura de Bitcoin por instituciones clave	Compromiso por parte de instituciones clave
Introducción (2009-14)	Normativa+Estratégica	Economía sombra	Confrontación	Desafío político	Fuerte
Integración Horizontal (2012-15)	Estratégica	Comerciantes incumbentes	Captación	Red de pagos sin frontera	Débil
Integración Vertical (2012-15)	Estratégica	Agencias gubernamentales	Normalización	Tecnología de contabilidad distribuida	Provisional

Fuete: basado en Hütten & Thieman (2018)

### 3.2 Bitcoin: ¿Una nueva forma de pensar lo que es dinero?

La difusión comercial de Bitcoin ha estado marcada por su definición como dinero sólo por la capacidad aparente de hacer compras con esta moneda digital; aunque, como se mencionó anteriormente, el dinero tiene diferentes definiciones y funciones de acuerdo a la teoría económica con la que se le mire. Podríamos asegurar que Bitcoin no es dinero por el simple hecho de que no es de curso legal y no se pagan impuestos en ninguna nación soberana con este. Sin embargo, esta visión jurídica nos alejaría de fenómeno económico-financiero en el que han participado desde individuos en países sub-desarrollado, hasta los banqueros centrales y las instituciones financieras globales como el

BIS y el FMI. Es por esto que se plantea analizar este fenómeno desde el siguiente cuestionamiento: si en realidad es dinero, ¿de qué manera cumple con las funciones principales como unidad de cuenta, medio de intercambio y reserva de valor?

### 3.2.1 Bitcoin como unidad de cuenta.

En la definición convencional del dinero, su primera característica es que se utiliza como unidad de cuenta. Keynes (2010[1934]) define la unidad de cuenta como aquella con la que se saldan las cuentas cualesquiera que fueren los instrumentos, desde oro hasta el dinero fiat; por lo que si el Bitcoin se define a sí mismo como moneda, necesita que la sociedad acepte este medio de pago. La revolución tecnológica, que ha hecho crecer el comercio electrónico por medio de internet y un sistema de pagos electrónico, ha permitido cierta apertura a aceptar pagos en Bitcoin, ya que la articulación de las tecnologías nuevas con algunas de las viejas es lo que genera un potencial revolucionario (Pérez, 2002: 13). Sin embargo, a excepción de Microsoft, ninguna empresa con gran volumen de ventas acepta este tipo de transacciones. No obstante, debemos recalcar que el dinero por lo general ha estado ligado a un lugar determinado y, más recientemente, a fronteras geográficas<sup>126</sup>.

Gracias a la globalización y la revolución mediática, los signos monetarios que van desde las monedas fuertes –como el dólar– a las monedas de los países emergentes –como el peso mexicano–, se han convertido en “marcas” como la Coca-Cola; y cada Estado está al pendiente de su política exterior, principalmente su imagen, reputación y actitud, propiciando que cada banco central produzca su propia “marca” de dinero (Cohen, 2004: 99). Sin embargo, el Bitcoin pertenece al espacio virtual, es decir, no entiende de fronteras físicas. El sistema de pago funciona de la misma manera para una transacción en el mercado local o en el extranjero. Al ser un activo digital, su espacio económico está restringido solamente por las empresas o personas que lo acepten como medio de pago electrónico a nivel global. Alguna vez el líder nacional-socialista alemán Adolf Hitler mencionó que en el mundo ya no existían las islas; en la actual situación del mundo se puede reflexionar sobre lo que es una comunidad ya que la comunicación inmediata es posible prácticamente en cualquier lugar del mundo de manera instantánea. Individuos de todas partes del orbe, sin nacionalidad, idioma o religión en común pueden asociarse según sean sus objetivos e intereses; como por ejemplo, la criptografía, la privacidad informática o el terrorismo. No es tema menor resaltar que las monedas alternativas

---

<sup>126</sup> A excepción del dólar que se mantiene como principal moneda de reserva mundial.

siempre han sido utilizadas en pequeñas comunidades delimitadas físicamente; sin embargo, la tecnología ha hecho posible desarrollar una moneda para una comunidad en cualquier lugar del ciberespacio.

Uno de los principales problemas que tiene Bitcoin como unidad de cuenta es que son pocos los comercios que aceptan criptomonedas como medio de pago. La representación de los precios en Bitcoin está directamente relacionada a la moneda nacional de los usuarios que la utilicen; es decir, para determinar un precio en Bitcoin es necesario determinar primero el precio de ese bien en moneda soberana –por ejemplo el dólar, ya que gran parte los costos de producción internacional están determinados en esta moneda. Asimismo, los consumidores reciben su salario en moneda de curso legal, por lo que para poder tomar decisiones de compra necesitan calcular el precio relativo de la mercancía que desean adquirir en su moneda nacional. Dadas estas circunstancias Bitcoin sigue dependiendo directamente de las unidades de cuenta soberanas o, de manera más particular del dólar, el cual tiene el predominio de unidad de cuenta de los costos de producción internacional.

Este problema no es particular de las criptomonedas, ni de las monedas alternativas en sí. La mayoría de los países en desarrollo podrían verse en la misma situación, ya que la moneda referencia del comercio mundial sigue siendo el dólar, por lo que se podría decir que sus monedas son una unidad de cuenta subordinada; sin embargo, tienen la ventaja de que los consumidores tienen un estándar de valor dentro de sus fronteras nacionales.

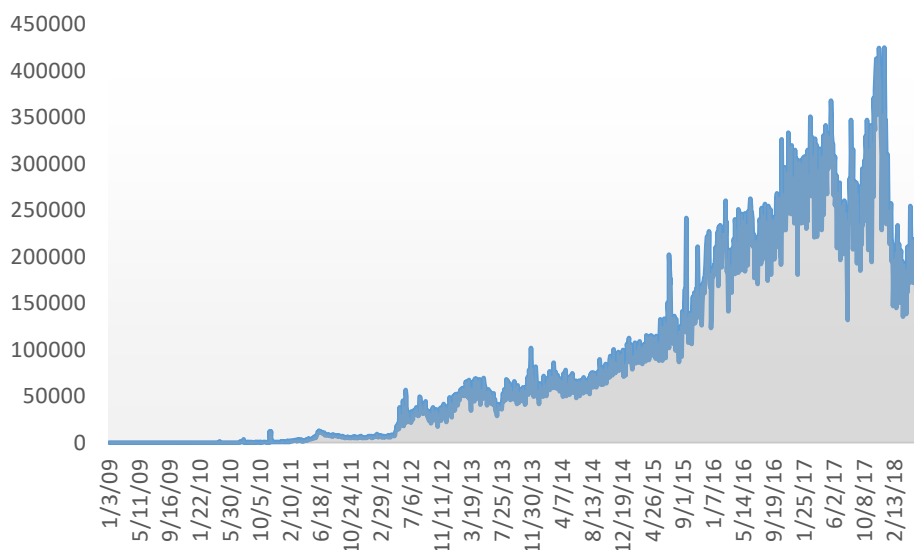
### 3.2.2. Bitcoin como medio de intercambio.

Desde la primera transacción realizada por Satoshi Nakamoto en 2009, el mayor número de transacciones por día que se han realizado en Bitcoin ha sido de 350,114 el 24 de abril del 2017. Como muestra la tabla 3.2 Bitcoin ha aumentado gradualmente su volumen de transacciones diarias; sin embargo, para un volumen total de la economía no deja de ser relativamente bajo.

La tendencia creciente del volumen de transacciones puede ser poco significativa comparada con el volumen de la economía de un país. Por ejemplo, el volumen de transacciones de Bitcoin por sí mismo no sería un motivo de análisis más profundo; sin embargo, este ha llegado a representar casi 2 billones de dólares al día con una capitalización de mercado total valuado hasta en \$130,447,943,861.346 dólares. El incremento del precio de un Bitcoin ha pasado de un valor de 13 a 7,309 dólares, lo que representaba una ganancia del 562.23% bruta sólo en 4 años. Para enero del 2018, el valor total de los Bitcoins se aproximaba a 188 billones de dólares, muy cerca del valor total

de la rupia india en circulación estimada en 196 billones de dólares. En realidad se dice que gran parte de estas transacciones fueron meramente especulativas, pero aun cuando el precio cayó dramáticamente en el 2018, la compañía de cafeterías Starbucks declaró en ese mismo año que planeaba unirse al gigante de la tecnología, Microsoft, para crear una plataforma que les permitiera comprar, vender, almacenar y gastar activos digitales como Bitcoin (Barker & Katz, 2018). Las medidas reguladoras, así como las noticias sobre posibles iniciativas de regulación, pueden tener un fuerte impacto en los mercados de las criptomonedas, al menos en términos de valoraciones y volúmenes de transacciones, lo que sugiere que las autoridades tienen cierto margen para hacer que la regulación sea eficaz (Auer & Claessens, 2018: 63).

**Gráfica 3.1 Número de transacciones en la red Bitcoin.**



Fuente: elaboración propia con datos de: <https://blockchain.info/es/charts/n-transactions?timespan=all>

Uno de los ejemplos que pueden poner en contexto el uso de Bitcoin –y en general las monedas digitales– es su uso en Suecia. Este país nórdico es el que menos efectivo utiliza en el mundo y se plantea que sea la primera sociedad sin dinero en efectivo en la historia de las civilizaciones modernas. Dado su nivel tecnológico y económico su población tiene una aceptación alta a los medios de pago electrónicos, por lo que no sería de extrañar que también fueran más abiertos a adoptar las monedas digitales. No obstante, los datos del Riskbank (Segendorf, 2014) demuestran que la adopción de estas sigue siendo muy escasa, en Suecia los hogares realizan un total 8 millones de transacciones al día, equivalentes a 3 mil millones de coronas suecas; por otro lado, el cambio promedio de coronas a Bitcoin fue tan sólo de 212 Bitcoins por día, lo que equivale a 266,000 coronas suecas.

Algunas de las plataformas de Bitcoin argumentan que esta moneda digital es la mejor protección al problema monetario por excelencia, la inflación. El valor de mercado, claramente ascendente, a simple vista podría hacernos concluir que en cierta medida esto es cierto, ya que ningún activo es capaz de elevar su precio con respecto a otro tan repentinamente como lo ha hecho Bitcoin. Sin embargo, es precisamente debido a su alto valor en el mercado que este fenómeno se vuelve un tema de estudio mucho más complejo. Como se mencionó anteriormente, podemos decir que esta moneda digital funciona de manera poco efectiva como unidad de cuenta y medio de intercambio, sin embargo, el análisis sobre su propiedad como reserva de valor es mucho más complejo.

Aún sin la característica de reserva de valor podríamos decir que Bitcoin es cuasi-dinero –tanto como una moneda comunitaria–, ya que un dinero que no pueda ser guardado puede, sin embargo, ser unidad de medida y puede ser usado como medio de pago en ciertas circunstancias. Como señala Hicks, (1970) tanto el motivo especulativo como el motivo de precaución son demanda del dinero como reserva de valor. Podría decirse que la demanda de Bitcoin es precisamente demanda especulativa, debido a que los agentes tienen cierta aversión al riesgo, contrario a una inversión defensiva en bonos de moneda soberana.

### 3.2.3 Bitcoin como reserva de valor.

La característica de reserva de valor es la menos económica del dinero, ya que ningún activo o mercancía tiene la seguridad de preservar su valor en el tiempo (Hicks, 1970); por lo que la creencia y la confianza en factores económicos, políticos y sociales determina la decisión de los individuos sobre la preferencia por ciertos activos. De hecho, la supremacía del dólar como moneda de reserva internacional ha sido cuestionada a causa de la crisis financiera de 2008 y el ascenso de economías grandes como la china. Pero incluso con el alto volumen de comercio de China o de la zona euro, no hay competidores para el dólar como moneda de reserva mundial. Como sugiere Prasad (2014), esto podría estar más relacionado con la confianza de las instituciones estadounidenses que permiten la supremacía del dólar, incluso en el contexto de la crisis financiera, que con los índices económicos.

Por otro lado, el valor de las monedas digitales, a saber, está en función de su uso para hacer pagos reales por los inversionistas que adquieren Bitcoin esperando un incremento en las transacciones virtuales, y por los elementos que impulsan a los compradores y vendedores a usar una moneda digital, los cuales determinan su uso a largo plazo (Bolt & van Oordt, 2016).

En este caso se ha considerado que Bitcoin es muy limitado en sus funciones como unidad de cuenta y medio de pago; pero en lo que respecta a su uso como reserva de valor ha resultado un activo de inversión muy atractivo para los inversionistas ya que el porcentaje de ganancias fue excelente, incluso se llegó a considerar como la moneda más fuerte del mundo en 2010, 2011, 2012 y 2013, superando incluso al oro (Tellez, 2017). Sin embargo, ¿Qué asegura que su valor pueda mantenerse y no desplomarse drásticamente en el tiempo? ¿Porqué teniendo un volumen tan limitado de transacciones, que es su función principal, ha aumentado tanto su precio? Como sugiere el profesor Shiller (1984) los precios de las acciones financieras están fuertemente influenciados por dinámicas sociales, donde las modas son intrínsecamente impredecibles y los inversionistas ordinarios pueden reaccionar de forma exagerada a las noticias de ganancias o dividendos, comportamiento que también puede hacer que su demanda sea relativamente impredecible.

En lo que respecta al gran incremento del precio del Bitcoin también podemos afirmar, basándonos en Kindleberger & Aliber (2015), que Bitcoin ha experimentado una pérdida de contacto con la realidad; esta definición de manía especulativa conlleva el supuesto de que los inversores no reaccionan con expectativas racionales como ha expuesto la teoría convencional, y, por supuesto, que los mercados no son perfectos. Kindleberger & Aliber (2015) a su vez señalan la gran aportación de Hyman Minsky en lo que corresponde a la teoría de la inestabilidad de los mercados financieros, en la cual resalta que las crisis empiezan con un “desplazamiento” o innovación, algún impacto exógeno que sacude al sistema macroeconómico; aunque cabe destacar que el fenómeno Bitcoin no tiene un tamaño considerable para generar una crisis sistémica, es en sí una burbuja de un activo financiero. De igual forma aunque los usos ilícitos, por supuesto, trascienden las fronteras, parece difícil utilizar criptomonedas para evadir los controles de capital a gran escala (Auer & Claessens, 2018: 64).<sup>127</sup>

Este tipo de comportamientos en el sector financiero se han vuelto temas más recurrentes en la academia convencional debido, en gran parte, a la crisis financiera del 2008. Eugene Fama, galardonado con el premio Nobel de economía en el 2013, asegura que el modelo de valuación de activos más común, CAPM (*Capital Asset Price Market*), no es lo suficientemente efectivo para predecir

---

<sup>127</sup> Además, los nuevos tipos de productos criptográficos, como los fondos criptográficos y los derivados sobre criptomonedas y criptoactivos, crean vínculos adicionales con el sistema financiero. Así, las criptomonedas y otros criptoactivos pueden aprovecharse del sistema financiero convencional. La pérdida de confianza pública en los mercados de criptoactivos podría traducirse en desconfianza en el sistema financiero en general y en sus reguladores. Así pues, aunque los criptoactivos no plantean en este momento un riesgo para la estabilidad financiera mundial, es importante permanecer alerta, vigilar la evolución de la situación y responder a las posibles amenazas (Auer & Claessens, 2018: 64).

los valores del mercado; sin embargo, considera que un mercado financiero libre funciona de manera perfecta. Por el contrario, Robert Shiller, galardonado con el premio nobel al mismo tiempo que Fama, expone que el mercado en muchas ocasiones tiene fallas que no puede auto corregir, debido a que la teoría de que el mercado es perfecto –como resultado de los supuestos de que los agentes son racionales y tienen acceso a toda la información de mercado en los precios disponibles– es una concepción ilógica (Shiller, 2012). Respecto a esta situación es muy importante definir qué es una burbuja financiera. Shiller (2012) discrepa de los razonamientos de Fama –quién argumenta que una burbuja especulativa es un fuerte aumento irracional del precio que implica un fuerte descenso predecible– al recalcar que los mercados especulativos no son predecibles, ya que las burbujas son esencialmente fenómenos socio-psicológicos sutiles, que resultan por su propia naturaleza difíciles de controlar. En este sentido, la teoría del mercado financiero eficiente de Fama aseguraría que la caída del precio de Bitcoin era totalmente predecible; sin embargo, los cuestionamientos de Shiller estarían enfocados principalmente sobre la imposibilidad de determinar en qué momento el precio empezará a caer.

Es oportuno resaltar que teóricos como Minsky (2008) y Kindleberger & Aliber (2015) ya habían alertado sobre la inestabilidad del mercado financiero y la recurrencia del mercado a episodios de especulación. Kindleberger & Aliber (2015) señalan que las manías especulativas en ocasiones se asocian con la “irracionalidad” o psicología de masas; de esta manera Shiller (2015) junto a Akerlof & Shiller (2009) consideran oportuno retomar el termino de *animal spirits* creado por Keynes (2014[1936]) mediante el cual el economista de Cambridge declaraba que gran parte de la inestabilidad por especulación está en función de actividades positivas que dependen del optimismo espontáneo que es inherente a la naturaleza humana, y no están determinadas por expectativas matemáticas (Keynes, 2014[1936]).

Como se señaló anteriormente, las principales contribuciones en lo que respecta al análisis de una burbuja financiera son los trabajos de Minsky (2008) y Kindleberger y Aliber (2015). Como este último apunta, las burbujas financieras nunca son iguales, sin embargo comparten una estructura común. La anatomía de una burbuja financiera está determinada por cinco fases: 1) La primera fase llamada desplazamiento, en la cual el principio o fin de una guerra, un cambio político importante, la desregulación, una innovación tecnológica, una innovación financiera o un cambio en la política monetaria crean nuevas elecciones de inversión; 2) después empieza la fase del auge, donde se genera un boom por la expiación positiva del nuevo instrumento de inversión; 3) el auge termina por



desembocar en la fase de euforia en la que cada vez más personas deciden invertir debido a las grandes ganancias obtenidas inicialmente, y por la creciente la atención de los medios; 4) la fase de angustia inicia cuando hay cambios económicos o alguna noticia real disminuye la confianza de los inversionistas provocando que los precios paren su tendencia alcista; y, 5) por último entra el pánico donde, a saber, los inversores con información privilegiada suelen vender primero sus activos o acciones provocando que los precios caigan estrepitosamente, por lo que los inversores intentan “salirse” a tiempo y venden sus activos.

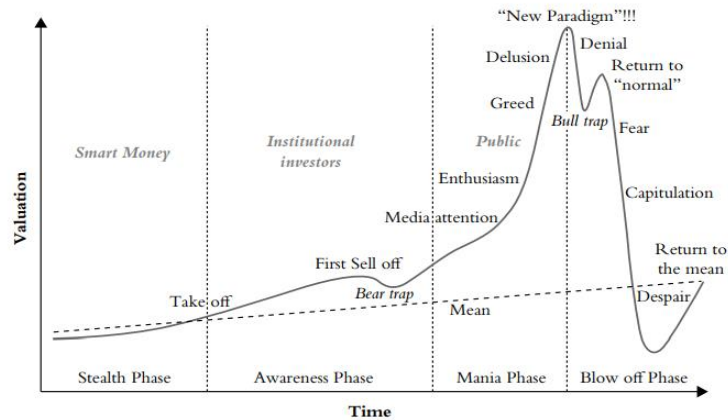
El análisis de Kindleberger sugiere que gran parte de los inversionistas piden prestado para poder invertir, lo cual provoca que estos participantes del mercado terminen en banca rota. Estas grandes deudas provocan que las instituciones bancarias que habían realizado los préstamos se vean en serios problemas financieros e incluso lleguen a la quiebra; de tal manera que agotan las opciones de crédito haciendo necesario que un banco prestamista de último recurso asegure la emisión de efectivo para los demandantes.

La visión de Kindleberger & Aliber (2015) sobre las burbujas financieras está enfocada principalmente en aquellas que ponen en peligro el sistema económico; no obstante, su visión sobre la anatomía de una burbuja financiera también se puede aplicar a aquellas que no representan un riesgo sistémico. Recientemente Jean-Paul Rodrigue (2013) desarrolló otra visión de burbujas financieras, la cual en este caso permite ejemplificar las semejanzas con el precio de Bitcoin como se muestra en los gráficos siguientes (Ver gráfica 3.2 y 3.3).

Ya que la historia de Bitcoin se desarrolló anteriormente en el texto, el análisis de la burbuja es más fácil de comprender. La primera fase de sigilo estuvo determinada principalmente por los aquellos usuarios ligados a la criptografía, y cuyo despegue se dio por relacionar a Bitcoin a Wikileaks; en la segunda fase, inversores institucionales comenzaron a notar el impulso aportando dinero y aumentando los precios, haciendo que las posiciones iniciales de la primera fase mejoraran sus posiciones existentes; además, al incrementar la atención de los medios de comunicación, Bitcoin se volvió un fenómeno que prometía grandes ganancias en poco tiempo, creando fortunas de papel, e integrando inversionistas que no tenían ninguna idea de lo que estaban comprando. La publicidad indicaba que Bitcoin era el dinero del futuro, alejado del monopolio estatal y, si lo comprabas a tiempo, podía hacerte millonario; y esta idea contribuyó a que se desarrollaran nuevas monedas digitales las cuales sólo eran estafas y esquemas de inversión ponzi. Por último está la fase de escape, en la cual llegó un momento de epifanía y gran parte de los inversores fueron conscientes de que las condiciones

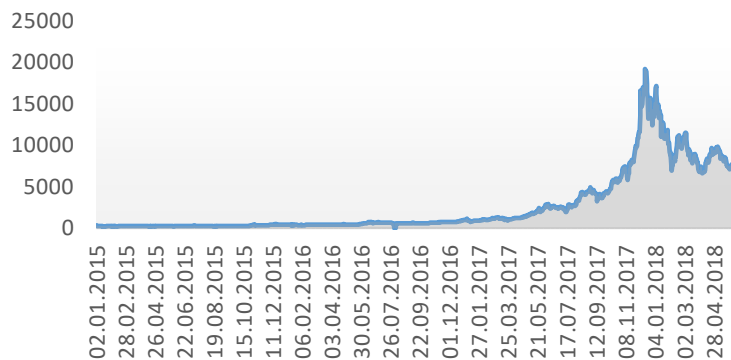
habían cambiado; esto pudo darse debido a que las instituciones financieras a nivel global empezaron a tomar partido invitando a los inversores a tomar precauciones con las criptomonedas, y en algunos casos amenazaron con aplicar regulaciones e impuestos, además de advertir que el fenómeno de las monedas digitales no había tenido el impacto esperado debido a que muy pocos comercios aceptaban este tipo de transacciones.

**Gráfica 3.2 Anatomía de una burbuja**



Fuente: Varian Perception (2017)

**Gráfica 3.3 Precio de Bitcoin en dólares.**



Fuente: elaboración propia con datos de <https://www.blockchain.com/es/charts/market-price>

Así, partiendo de la hipótesis de que el mercado no es perfecto en todo momento y los inversores no siempre actúan con expectativas racionales, podemos afirmar que Bitcoin ha creado una manía especulativa que distorsionó su precio elevándolo a niveles extraordinarios. Para ejemplificar esto no hace falta relacionar el precio del Bitcoin con una cesta de consumo, simplemente al relacionarlo con el oro –llegó a ser más caro que una onza– podemos percibir que lo único “real” que sustenta el valor de este activo intangible es la tecnología *blockchain*. Pero esto no es nada nuevo,

cuando surge un nuevo paradigma tecnoeconómico este afecta las conductas relacionadas con la innovación y la inversión de tal manera que puede compararse a una fiebre de oro o al descubrimiento de un nuevo y vasto territorio (Pérez, 2002: 15).

### 3.2.4. Bitcoin y la Ley de Gresham.

La popularidad de las monedas digitales ha tenido como consecuencia que algunas publicaciones declaren que estas son el dinero del futuro, y que terminarán suplantando a las monedas fiduciarias nacionales. Es por esto que es necesario hacer un análisis sobre el efecto que podrían tener sobre la demanda de moneda soberana en el caso hipotético de que existieran dos monedas en circulación. Se puede profundizar sobre lo anterior con la ley de Gresham, la cual dice que “el dinero malo expulsa a dinero de buena calidad que tiende a atesorarse”. Si bien algunos economistas como Galbraith (1996: 41) señalan que esta ley es probablemente la única ley económica aceptada ampliamente, Mundell (1998) y Hayek (2001) señalan en cambio que la expresión de que “el dinero malo expulsa el bueno” es una generalización completamente falsa y una interpretación inválida de la ley de Gresham (Mundell, 1998: 5).

El profesor Hayek (2001) hace una distinción al aclarar que esta ley es válida sólo si existen tipos de cambio fijos, ya que si la ley estatal reconoce a dos tipos de dinero como sustitutos perfectos, obliga a los acreedores a aceptar una moneda de menor calidad; sin embargo, en el caso de que las diferentes monedas tuvieran tipos de cambio variables, el proceso de selección continuaría a favor de lo que la sociedad considerase el mejor dinero. Un claro ejemplo de esto se puede observar en las monedas utilizadas en el comercio internacional, donde las monedas fuertes han sido predominantes. El daric persa, el tetradracma griego, el estator macedonio y el denario romano no se convirtieron en monedas dominantes del mundo antiguo porque eran ‘malas’ o ‘débiles’ (Mundell, 1998: 5). De igual forma los florines, y ducados de las ciudades-estado italianas no se convirtieron en los ‘dólares de la Edad Media’ porque eran monedas malas; estaban entre las mejores monedas jamás hechas, al igual que la libra esterlina en el siglo XIX y el dólar estadounidense en el siglo XX no se convirtieron en las monedas dominantes de su tiempo porque eran débiles (Mundell, 1998: 5). La consistencia, la estabilidad y la alta calidad han sido los atributos de las grandes monedas que han ganado la competencia para su uso como dinero internacional (Mundell, 1998:6). Incluso, como se escribió en el capítulo 1, esto también influye en los materiales en el cual está representado el dinero internacional,

ya que los metales preciosos no se impusieron a otras mercancías porque fueran malas o de menor calidad, sino porque eran más eficientes para su uso monetario.

Dicho esto podemos poner como ejemplo una economía con un banco central autónomo, y con inflación anual promedio del 4% en los últimos 4 años, en la que Bitcoin ha aumentado su valor considerablemente. Si usamos la interpretación errónea pero común de la ley de Gresham “el dinero malo expulsa al bueno”, en esta situación Bitcoin sería la moneda buena (aquella que se aprecia) contra la moneda fiduciaria (que tiene menos valor); si las dos monedas circularan de forma paralela en una economía según la ley de Gresham mal formulada, el dinero fiduciario desplazaría al Bitcoin debido a que tiene tanto valor en el mercado que sería preferible atesorarlo.

Por otro lado, agregando el supuesto de los profesores Mundell (1998) y Hayek (2001) una interpretación correcta de esta ley sería "el dinero bueno expulsa al malo sólo si se cambian por el mismo precio". Teniendo en cuenta que el tipo de cambio entre las monedas es variable, los agentes económicos seleccionarían a favor de lo que consideraran como el mejor tipo de dinero, más no el de mayor valor. Como se mencionó anteriormente, Bitcoin no ofrece una estabilidad de su valor, no tiene respaldo institucional alguno, y aún no es generalmente aceptado como un medio de cambio; lo que tendría como consecuencia que el proceso selectivo tendiera a beneficiar a la moneda fiduciaria debido a su relativa estabilidad y la confianza que un Estado le pueda ofrecer. No obstante, Weber (2015) apunta que si por alguna circunstancia Bitcoin pudiera desplazar a las monedas fiduciarias, la moneda digital tendría dos beneficios; la predictibilidad del nivel de precios debido a la tasa conocida y determinista a la que se crean los nuevos Bitcoins, y que los recursos actualmente dedicados a la cobertura contra las fluctuaciones en los tipos de cambio se liberarían para ser utilizados de maneras más productivas.

En este sentido se encuentra un punto de quiebre con el profesor Hayek, quien exponía que, si la gente fuera libre de elegir entre una moneda privada y una estatal, esta última sería repudiada cuando los individuos fueran conscientes de su depreciación. Así mismo, los empresarios se refugiarían en la moneda privada para hacer negocios, ofreciendo salarios en una moneda en la cual confían y que les pueda servir para hacer cálculos racionales, lo que implicaría que las prácticas inmorales del gobierno quedarían en evidencia (Hayek, 2001: 180). Esta posición radical de Hayek no es compartida por Milton Friedman, quien en una posición más realista afirmaba que, aun cuando fuera partidario de los mercados libres incluyendo la emisión monetaria, habían abundantes pruebas

empíricas e históricas que indican que las monedas privadas no expulsarían a las monedas gubernamentales (Hayek, 2001: 256).

Por otro lado, Mundell asegura que la Ley de Gresham no entra en acción entre monedas de curso legal<sup>128</sup> y otras, ya que si existiera una igualdad de circunstancias entre estos tipos de dinero, el atributo de curso legal haría que un dinero fuera “bueno” en relación con otro ya que, por ejemplo, las monedas y billetes del gobierno son dinero no rechazable contrario a los cheques (Mundell, 1998: 18). Como es bien sabido, la emisión monetaria y la determinación de una moneda de curso legal por parte de un estado es parte fundamental de su soberanía. Sin embargo, a pesar de que pueden existir otros medios de transacción, la moneda del gobierno estará en el centro (Rogoff, 2016: 209). Por ejemplo, cuando China insinuó la posibilidad de una estricta regulación de Bitcoin hacia finales de enero de 2017, el mercado de Bitcoin se desplazó masivamente hacia otras monedas asiáticas (Auer & Claessens, 2018: 62). De igual forma las innovaciones tecnológicas por su naturaleza se duplican fácilmente y, por lo tanto, son difíciles de monopolizar (Benos, Garrat & Gurrola-Pérez, 2017: 15). Si al sector privado se le ocurre una forma mucho mejor de hacer las cosas, el gobierno finalmente se adaptará y regulará según sea necesario para finalmente ganar (Rogoff, 2016: 208). En realidad los bancos centrales ya han estado experimentando con la cadena de bloques, por lo que las ventajas técnicas de las criptomonedas podrían ser mejoradas por el banco central haciéndolas obsoletas técnicamente.

Los supuestos expuestos anteriormente por lo general son aplicados a economías desarrolladas, ya que una economía sólida con instituciones fuertes y una efectiva política monetaria, establece la confianza con los demandantes de moneda nacional. No obstante, estas particularidades difieren en muchas economías en vías de desarrollo y tercermundistas. Actualmente economías en Sudamérica, Asia y África se encuentran en procesos políticos complicados y fuertes procesos inflacionarios de sus monedas. Por lo que si se toma en cuenta el supuesto de que la política monetaria ha perdido tanta confianza dentro de un país que la moneda fiduciaria (de menor valor) es rechazada, entonces Bitcoin (la moneda de mayor valor) podría desplazar a la moneda fiduciaria. Al igual que en ciertas regiones, en algunas economías en vías desarrollo se han usado dólares como moneda complementaria; el hecho de que las monedas digitales puedan ser compradas sin restricciones, y de

---

<sup>128</sup> El término moneda de curso legal se utiliza en la actualidad para una moneda a la que no se puede rechazar legalmente en el pago de una deuda. Este atributo haría que un dinero fuera "bueno" en relación con otro dinero (Mundell, 1998: 18).

que sea posible evitar controles de cambio de divisas nacionales, podría impulsar su uso en una comunidad. Es precisamente el desequilibrio monetario el que ha impulsado la creación de monedas alternativas, no necesariamente casos de alta inflación.

Como se apuntó anteriormente, no existe evidencia en la versión errónea de la ley de Gresham para que Bitcoin u otra moneda digital puedan suplantar a la moneda de curso legal. Esta podría tomar cierto protagonismo sólo en condiciones de fuerte inestabilidad monetaria o crisis económica. Según las estadísticas de ING (2018), el que Turquía sea el país con mayor adquisición de Bitcoins no es sorprendente, especialmente cuando la lira turca tuvo una fuerte depreciación contra el dólar, lo cual desembocó en una crisis. Por otro lado, existen casos extremos como el de Venezuela, que ha experimentado una hiperinflación del 1,000,000%; y cuyo gobierno, en el afán de generar confianza en su moneda, intentó crear una criptomoneda y posteriormente quitarle cinco ceros a la unidad de cuenta. De esta forma Venezuela es uno de los países con mayor uso de Bitcoins al tener un papel moneda inservible; sin embargo, aunque las condiciones económicas y tecnológicas no son adecuadas para que su uso sea generalizado, se ha convertido en una alternativa para transferir dinero desde otros países (Bambrough, 2018).

Aun cuando se pueden analizar varios escenarios sobre una economía con moneda fiduciaria y moneda digital, los estudios en teoría monetaria aún no ofrecen una metodología más sofisticada para este análisis. Por lo que es necesario agregar a este estudio el impacto en el ahorro y la inversión de una moneda fuera del sistema bancario, aún sin tipos de interés, y su repercusión en los precios relativos.

### 3.3. Bitcoin y la naturaleza del dinero.

Se dice que sólo hay dos interpretaciones sobre la naturaleza del dinero que son relevantes; la primera está más ligada a la teoría monetaria convencional que ve el dinero como mercancía y, del lado heterodoxo, como deuda (Meireles, 2015: 3). Precisamente uno de los principales temas que ha traído a los debates contemporáneos la autoproclamada Teoría Monetaria Moderna (TMM), es sobre la concepción de qué es el dinero y su naturaleza. Esta teoría retoma principalmente los postulados de Knapp (1973) quien resalta que el dinero es siempre y en todo momento una criatura de la ley mediante la recolección de impuestos de un gobernante. De igual forma, se basa en la teoría de Innes (1914) la cual expone que el dinero tiene su origen en las deudas crediticias. Estos dos preceptos sobre lo que ellos llaman la “naturaleza” del dinero tienen fuertes implicaciones sobre la teoría monetaria

convencional. Como se mencionó, la teoría convencional define al dinero por sus funciones, lo que ciertamente no es muy útil en algunos casos. Además, afirman que el dinero surge espontáneamente en el mercado debido a la necesidad de la doble paridad de mercancías, en primera instancia por Adam Smith (2014[1776]) y posteriormente como una convención social según Menger (1892).

Si bien algunas publicaciones de poskeynesianos como Wray (2006) afirman que la visión del dinero como mercancía pertenece principalmente a la corriente clásica de la economía, Karl Marx (2016[1867]), uno de los principales críticos de esta visión, también comparte esta postura; y seguidores de esta corriente de pensamiento como Costas Lapavistas (2016) y Olej Bjer (2014), reiteran esta concepción del economista alemán. Ahora bien, ¿Acaso Adam Smith, Menger y Marx tenían una concepción errónea sobre la “naturaleza” del dinero, y la teoría monetaria moderna vino a dar claridad a los asuntos monetarios? A los ojos de las monedas digitales se pondrá en contexto la “naturaleza” del dinero.

### 3.3.1 ¿Mercancía o deuda?

La idea de que el dinero es una deuda ha retomado cierta relevancia, en gran parte, gracias a la economía poskeynesiana y a publicaciones antropológicas como la de Ingham (2004) y recientemente de Graeber (2016), quienes refutan la teoría convencional del origen del dinero descrita por Adam Smith. Este autor afirmaba de manera resumida, que la división del trabajo hizo necesaria la búsqueda de una mercancía que fuera deseada por todos debido a la dificultad de comerciar mediante el trueque (Smith, 2014[1776]). Las investigaciones antropológicas de Ingham (1995) y Graeber (2016) sugieren que en realidad no hay evidencia contundente de que un pueblo haya basado sus intercambios en el trueque. Esta teoría toma relevancia ya que el dinero fiduciario usado en la actualidad no está respaldado por ningún material, su valor está condicionado a la confianza que tenga la sociedad en el emisor de este dinero o en su gobierno. Así el Banco Central y los bancos comerciales crean dinero cuando otorgan créditos ya que no necesitan tener el respaldo de ningún activo, por lo que esta posición favorece a la visión del dinero deuda y el Estado como el garante del dinero en circulación.

La visión alternativa argumenta que el crédito es el origen del dinero y no al revés, como expondría la teoría convencional. Sin embargo, también se le agrega la idea de que el crédito permite a los individuos pagar sus deudas, principalmente aquellas deudas tributarias con el Estado (Mitchell-Innes, 1914). Siguiendo esta lógica, la TMM afirma que todos los activos monetarios son necesariamente activos financieros, es decir, los activos reales no pueden ser activos monetarios.

La TMM se dice seguidora de los preceptos teóricos de Keynes, por ejemplo, Wray (2006) adhiere a su teoría monetaria parte del *Treatise on Money* de Keynes (2010[1930]) donde señala que una de grandes innovaciones del dinero en abstracto fue el dinero del Estado como signo, no sólo el dinero de curso legal. Sin embargo, es forzoso diferenciar lo que Keynes escribió en su tratado en 1930 con lo que escribió en la Teoría General en 1936, y lo que expone la TMM.<sup>129</sup> Por una parte, el economista inglés afirma que la moneda vino a sustituir la era del trueque, y fue hasta tiempo después que el Estado se atribuyó el derecho de declarar cual es el dinero de cuenta que en su momento debía considerarse como dinero; por lo que consideraba la teoría del trueque como cierta hasta que el Estado se hizo cargo del dinero. Si bien en el análisis del Tratado el dinero es visto principalmente como una deuda, la situación cambia posteriormente en la Teoría General. En su publicación de 1936 Keynes afirma que el dinero es una mercancía especial, y expone que “el dinero tiene, tanto a la larga como a la corta, una elasticidad de producción cero” (Keynes, 2014[1936]: 226-227), por lo que su precio está determinado por la tasa de interés, la cual no es un equilibrio entre el ahorro y la inversión sino que está determinado principalmente por la preferencia por la liquidez de los agentes. Es por esto necesario resaltar que Keynes aceptaba la explicación cartalista del dinero de Knapp (1973), pero también aceptó posteriormente que el dinero deriva de su valor de uso, medio de intercambio, unidad de cuenta y reserva de valor (Palley, 2006: 4).

La TMM no es la única teoría monetaria alternativa a la ortodoxa; se encuentra también la teoría monetaria marxista, la cual comparte la visión del dinero como una mercancía (Lapavitsas, 2016; Bjer, (2014). Lapavitsas (2016) expone que los antropólogos y sociólogos que discuten la teoría ortodoxa del dinero como Gaeber (2016) no retoman el contexto histórico en el cual esas proposiciones fueron hechas; para Lapavitsas (2016: 108), las cuestiones sobre la naturaleza del dinero fueron aportaciones que llegaron después del declive de la escuela clásica, y se dieron de manera simultánea en la economía neoclásica, la escuela Alemana y el marxismo. Sin embargo, Gaeber (2016) ataca vilmente a Smith por su visión del trueque; ejemplificando cómo los críticos provenientes de la antropología no parecen darse cuenta de que la teoría económica contemporánea es consciente de estas fallas y ha desarrollado abstracciones que van más allá de la visión clásica de Smith, como la teoría evolutiva de Carl Menger (Lapavitsas, 2016: 108).

---

<sup>129</sup> Como fue expuesto por Hicks (1970) La teoría general del interés y el dinero de Keynes (2014[1936]), analizaba un panorama económico y monetario muy diferente al del tratado sobre el dinero de 1932.



Para Marx (2016[1867]) en el proceso de acumulación capitalista los agentes demandan mercancías (activos reales), no como medio para colmar sus necesidades personales, sino como instrumento para satisfacer lucrativamente las necesidades potenciales de sus compradores (Marx, 2016[1867]: 105). En ese sentido todas las mercancías son no-valores-de-uso para sus poseedores, y valores de uso para sus no-poseedores. Siendo que cada mercancía es equivalente particular de otras mercancías, sólo un acto social puede convertir a una mercancía determinada en equivalente general, y por lo tanto en forma equivalente socialmente vigente (Marx, 2016[1867]: 106). Cuando se demanda un bien no con el objeto de satisfacer una necesidad de consumo personal sino de acumulación, se puede decir que dicha mercancía (activo real) actúa como dinero. Marx es tajante en su análisis al exponer que:

Pero sólo un acto social puede convertir una mercancía determinada en equivalente general. Por eso la acción social de todas las demás mercancías aparta de las mismas a una mercancía determinada, en las cuales todas ellas representan sus valores. La forma natural de esa mercancía se transforma por lo tanto en equivalente general socialmente vigente. Su carácter de ser equivalente general se convierte, a través del proceso social, en función específicamente social de la mercancía apartada. Es de este modo como se convierte en dinero. (Marx, 2016[1867]: 106).

Siguiendo la línea del economista alemán, Lapavistas (2005: 401) expone que existen diferencias económicas significativas entre las formas de dinero: el dinero capitalista de mercancías, por ejemplo, contiene valor intrínseco<sup>130</sup>, lo que demostraría la falacia de que existen relaciones sociales genéricas basadas en promesas de pago o créditos que teorías como la de Ingham (2004) aplican a todas las formas de dinero. No obstante para Lapavistas (2005), el dinero-crédito no presentaría problema para la teoría marxista, ya que el dinero como monopolista de la capacidad de compra funciona necesariamente como medio de pago al separar la compra de la venta, dando lugar así a relaciones de crédito comercial. El dinero también hace posible la transferencia de poder adquisitivo entre los capitalistas a través de las relaciones de préstamo (Lapavistas, 2005: 401).

Del lado ortodoxo, Milton Friedman (1993) explica su concepto de dinero en una economía de mercado similar, más no equivalente, a la de Marx, proponiendo que el concepto abstracto de dinero es claro: “el dinero es lo que se acepta a cambio de bienes y servicios, aceptado no como un objeto para ser consumido, sino como un objeto que representa una estancia temporal de poder adquisitivo para ser utilizado para comprar otros bienes y servicios (Friedman, 1993: 32). La diferencia

---

<sup>130</sup> Trabajo abstracto según la teoría marxista.

que existe entre Marx y Friedman es que el primer autor enfoca el fin de la demanda de activos reales en el proceso de acumulación, y el segundo en los intercambios. Sin embargo, ambos hacen énfasis en que los activos reales o mercancías funcionan como dinero al ser demandados con otro propósito que el de ser consumidos.

En su visión de dinero-mercancía ¿Podrían estar equivocados Adam Smith, Karl Marx y Carl Menger? La respuesta es sí; tratar de transpolar las visiones de una economía que data del siglo XVIII y XIX a los asuntos monetarios actuales es una tarea casi imposible. No obstante, no estaban equivocados al ver el dinero como mercancía; en sus publicaciones que datan del 1776, 1867 y 1892 respectivamente, la lógica económica y monetaria era muy diferente a la actual, en realidad el dinero fiduciario como deuda bancaria sin estar ligado a una mercancía no fue el dinero predominante sino hasta finales del siglo XX, con la desaparición del patrón dólar-oro. Sin embargo, aunque esta imagen de dinero no puede ser aplicada actualmente, el análisis del dinero deuda de la corriente poskeynesiana plantea el entendimiento del dinero contemporáneo emitido por bancos centrales nacionales. En su juicio, este tipo de dinero define la naturaleza del mismo sin importar el tiempo, la cultura, la sociedad, o el régimen político del análisis monetario en cuestión, lo que no permite analizar fenómenos monetarios ajenos a esta lógica como el Bitcoin.

Retomando el caso monetario que nos compete, Bitcoin no es pasivo de ninguna entidad (CPMI, 2015: 1); al igual que cualquier mercancía, los mineros de esta red tienen que trabajar o poner a trabajar sus computadoras para que se puedan liberar Bitcoins al sistema, por lo que Bitcoin sería un activo y no una deuda. La dificultad de ver que la moneda digital se desempeñe como dinero-mercancía o activo real radica principalmente en su característica intangible. Es necesario resaltar que recientemente se ha incrementado el financiamiento a la economía intangible, es decir, en productos relacionados con el conocimiento como el software, la I+D, el diseño, los productos artísticos originales, la investigación de mercado, la capacitación y los nuevos procesos empresariales (Haskel & Westlake, 2018: 239). La percepción de los consumidores sobre los bienes materiales difiere de aquella de los intangibles, ya que la inmaterialidad de las mercancías les da una apariencia de inexistencia. Sin embargo esta es una percepción sesgada, ya que todos estos nuevos activos intangibles requieren de conocimiento, trabajo, inversión, mantenimiento; y están introducidos en la memoria de los dispositivos electrónicos. Los activos intangibles basados en el conocimiento tienen propiedades diferentes a las de los activos tangibles, ya que es más probable que se deprecien y que tengan costes irre recuperables y, por otro lado, es más probable que sus beneficios se extiendan y muestren sinergias

con otros activos intangibles (Haskel & Westlake, 2018: 240). De esta forma, Bitcoin se puede considerar como un activo intangible, ya que su naturaleza no radica en la creación del crédito por un banco u otra entidad; en cambio, está determinada por el valor del software desarrollado y la cantidad de unidades de Bitcoins que se hayan minados dentro de este sistema.

En este sentido la teoría convencional del dinero-mercancía embona en el funcionamiento de una moneda digital. El análisis sobre una posible adaptación de Bitcoin se sustenta en las bases teóricas del dinero-mercancía como el oro (Bordo & Levin, 2017; Weber, 2015); donde el funcionamiento de esta moneda digital es equiparable al del oro. Al igual que el oro o cualquier otra mercancía está determinado por su oferta, que, en primer lugar, está determinada por la cantidad de Bitcoins –21 millones– que son introducidos al sistema mediante la minería; esta cantidad fija de unidades traería consigo problemas ante una economía en continua expansión.

### 3.3.2 ¿Creación del mercado o del Estado?

Otro de los principales conceptos en los cuales difieren la teoría monetaria convencional y la TMM es en lo que respecta al papel del Estado en la emisión de dinero. La TMM afirma que el dinero fue creado mediante el Estado o el soberano en consecuencia de la necesidad de pagar impuestos; por lo que los súbditos acatan su decisión para comerciar y poder hacer frente a sus obligaciones tributarias, o en otras palabras, “la ley manda, el súbdito obedece” (Von Mises, 2012: 430). Hayek (2001) menciona que la teoría cartalista de Knapp (1973) resucitó la teoría medieval llamada *valor impositus*, la cual sugiere que el dinero fue creado por el Estado; sin embargo, este enfoque de que el dinero debió ser creado por un inventor originario quien simplemente lo proporcionó es una historia ingenua. Resultando aún más importante su afirmación de que el dinero no puede existir al margen de los poderes públicos (Hayek, 2001: 1997). De hecho para Karl Marx (2016[1867]), era un dogma del derecho romano la idea de que el emperador decretaba el valor del dinero, de esta forma -anteriormente a los economistas- los juristas fueron quienes afirmaron que el dinero era simplemente un signo, y el valor de las monedas de metales preciosos era algo arbitrario. Ya que para Marx el valor estaba determinado por el trabajo abstracto (Marx, 2016[1867]: 111).

Por una parte Schumpeter (2012; 2014), señala que la teoría cartalista fue desarrollada como una alternativa al metalismo teórico, sin embargo, es parte de una absurda pretensión la cual se ve cómo “la única alternativa posible, y que sólo ella es capaz de explicar la existencia mera de cosas tales como el papel moneda” (Schumpeter, 2012: 1184). Por otro lado para Davies (2002: 26), la teoría de

Knapp (1973) refleja la tendencia de los economistas alemanes del siglo XIX para exaltar el papel del Estado; desencadenando en Alemania una tormenta en un vaso de agua (Schumpeter, 2012: 1183) y abriendo camino a políticas monetarias como las de 1923, que llevaron al marco alemán a una depreciación de 1 a 1.000.000.000.000 (Hayek, 2001: 207). De hecho, esta teoría fue utilizada por políticos de la primera guerra mundial, tratando de “demostrar” que no existía relación entre el aumento de los precios y la cantidad de dinero emitido por el gobierno (Schumpeter, 2014: 1184).<sup>131</sup> Lo anteriormente expuesto no significa que la teoría cartalista haya sido desmentida por los hechos, sino que esta teoría fracasa por su incapacidad para poder explicar sus consecuencias. De esta manera, según Schumpeter (2012) no se le puede atribuir a la teoría estatal la responsabilidad económica y social; así esta sea una doctrina que no hace énfasis en la cantidad de dinero, que no habla de la relación entre dinero y los precios, que afirma que lo único esencial en el dinero es la autenticación del Estado, e incita directamente a la explotación fiscal del “derecho” a crear dinero (Schumpeter, 2012: 1183-1184; Von Mises, 2012: 433). No es de extrañar que los economistas austriacos<sup>132</sup> sean tan críticos sobre esta teoría al vivir en carne propia las consecuencias de la hiperinflación alemana de 1923.

De esta forma Schumpeter (2014) expone que la teoría cartalista “era tan verdadera y tan falsa como pudiera serlo la tesis de que la institución del matrimonio, por ejemplo, es también una criatura del derecho” (Schumpeter, 2012: 1183). Desarrollando más esta idea, el economista austriaco expone una de sus críticas más contundentes afirmando que:

El dinero es tan poco y en ningún otro sentido una criatura de la ley que cualquier otra institución social como el matrimonio o la propiedad privada. La comparación es instructiva. [...] La naturaleza esencial de las relaciones matrimoniales explica las disposiciones legales que las regulan, pero las disposiciones legales no explican el carácter esencial y las causas de las relaciones matrimoniales. Del mismo modo, las transacciones monetarias son reguladas o configuradas por el sistema jurídico, pero como objeto de regulación mantienen una existencia separada aparte del propio sistema jurídico y sólo pueden explicarse por su propia naturaleza o por las necesidades internas de la economía de mercado. (Schumpeter, 1956: 160-161, traducción propia).

Las críticas a la visión estatal del dinero no son sólo parte de la economía más convencional; de un lado la heterodoxia marxista afirma que la versión cartalista en la que el dinero es una medida de valor determinada arbitrariamente por el Estado, es en sí una afirmación arbitraria, porque una cosa

---

<sup>131</sup> Esta postura es similar a la postura de los poskeynesianos, quienes abogan por una intensa intervención estatal en la economía, teniendo como contraparte de la teoría liberal neoclásica y su idea de libre mercado.

<sup>132</sup> Al referirnos a economistas austriacos no nos referimos a la escuela austriaca de economía si no al lugar de origen como Schumpeter.

es admitir que el dinero tiene dimensiones no económicas, y otra muy diferente es sostener que surge independientemente de los procesos económicos (Lapavistas, 2016: 111).

El dinero como objeto económico y de poder acuñado y emitido por los gobiernos tiene una larga historia desde el imperio romano, principalmente mediante la acuñación de las monedas; posteriormente cuando comenzó la transición del dinero-mercancía hacia el papel moneda cada banco emitía sus propios billetes, no obstante, tiempo después el Estado monopolizó la emisión de billetes mediante la creación del Banco Central y monedas nacionales. El mismo Keynes menciona que el dinero bancario se trata de una apropiación y adaptación por parte del Estado de un invento que procedía del campo de las finanzas privadas (Keynes, 2010[1930]: 38).<sup>133</sup>

En este sentido existe una crítica directa dentro del mismo seno de los seguidores de Keynes. Thomas Palley (2006) argumenta que la TMM establece una controversia innecesaria y afirma que la obligación de pagar impuestos es la razón exclusiva para el desarrollo del dinero. Un claro ejemplo lo expuso Adam Smith (2014[1776]), quién afirma que las antiguas rentas de los reyes anglosajones se pagaban en especie y no en moneda; y fue Guillermo I –el conquistador que llegó al trono en 1087– quién introdujo la costumbre del pago en dinero. Por otro lado Marx expone que cuando la producción mercantil alcanzó cierto nivel y volumen, los impuestos dejaron de ser contribuciones en especie para convertirse en pagos dinerarios (Marx, 2016[1867]: 171). Sin embargo, Palley (2013) destaca que el dinero estatal es la forma más elevada de dinero, ya que puede utilizarse para pagar obligaciones tributarias y también es generalmente aceptable para el pago de deudas privadas. Wray (2006) responde a la crítica de Palley argumentando que, en verdad, la TMM es agnóstica ya que espera un argumento lógico o evidencia histórica en apoyo de la creencia de los críticos de que existe una alternativa a los impuestos (y otras obligaciones). Palley (2014) termina la discusión con la tesis de que el dinero y los arreglos monetarios son producto de la interacción entre las fuerzas del mercado y el Estado; las fuerzas de mercado pueden crear dinero espontáneamente, como el caso de Bitcoin, o demandar otro tipo de moneda exterior, como por ejemplo la dolarización de Argentina.<sup>134</sup>

---

<sup>133</sup> Max Weber (2011[1923]) señala que desde la Edad Media el problema de la emisión de dinero por privados o un monopolio estatal ha sido un conflicto. Señala que en la antigüedad europea existía un monopolio de los gobernantes sobre el dinero, pero esto cambió en la Edad Media europea ya que nunca se logró imponer un monopolio monetario. La fabricación de moneda se daba por diferentes cecas locales con permiso del Rey o Emperador, así en el siglo XI el sistema monetario carolingio era cooperativo-artesanal, y generaba distintas clases de moneda, permitiendo en ocasiones hasta 30 clases diferentes.

<sup>134</sup> Las ideas expresadas anteriormente sobre la relación entre el dinero y el Estado parecieran paradójicas en el contexto actual, en el cual casi todo el dinero en circulación se expresa en signos nacionales, o, en su caso, de

Wray (2006), redactó una introducción sobre la historia del dinero en el cual como se ha mencionado retoma la idea de Knapp (1973), dónde se le ve principalmente como unidad de cuenta, y una creación del Estado, en su investigación retoma a varias referencias de economistas e historiadores, uno de ellos Davies (2002), principalmente por su obra *A History of Money: From ancient times to the present day* en la cual expone los pasajes históricos donde el Estado efectivamente impone mediante la ley el dinero de curso legal, con los cuales cobrará impuestos o tributos, sin embargo es el mismo Davies quien redacta una fuerte crítica sobre la teoría cartalista de Knapp (1973), exponiendo que:

Esta visión del papel del Estado como el único creador y garante del dinero [...] lleva sin embargo a la teoría estatal del dinero a un extremo absurdo, a una crítica de que el propio autor parece ser consciente, ya que en su prólogo se defiende con el argumento de que 'una teoría debe ser llevada a los extremos o no tiene valor', seguramente una aserción dogmáticamente peligrosa. El punto principal en cuestión, sin embargo, es simplemente esto, que, desde el comienzo del dinero, desde la antigüedad hasta los tiempos modernos, el Estado tiene un papel poderoso, aunque no omnipotente, en el desarrollo del dinero. Sin embargo, ni el dinero antiguo, [...] ni siquiera el Banco de Inglaterra, es una mera criatura del Estado. (Davies, 2002: 27 *traducción propia*).

La teoría monetaria y, en particular, el dinero en sí, es un tema complejo de analizar. Existen varias publicaciones de carácter histórico, antropológico, filosófico y jurídico que tratan desde su perspectiva entender el dinero,<sup>135</sup> la cuestión para los economistas está en qué tan profundo y filosófico

---

unidades monetarias como el dólar, el peso o el euro. Es necesario describir casos particulares en donde el dinero del Estado es "suplantado" por otro tipo de medios de intercambio; por ejemplo, en México en 1982 y en Argentina en el año 2000, los ciudadanos tenían preferencia por una moneda diferente a la que era aceptada para pagar impuestos. En el caso mexicano, el incremento de la deuda externa por la subida de interés de Estados Unidos creó un fuerte pánico en los inversionistas extranjeros, generando una fuerte salida de capitales extranjeros, lo que llevó a que se devaluara el peso mexicano. Sin embargo, así como señala Jesús Silva-Herzog Flores, en ese entonces Secretario de Hacienda, "la secretaria, el chofer, el mensajero, si tenían 100 pesos los trataban de convertir en dólares". En el caso de Argentina, había un tipo de cambio fijo; sin embargo, debido a la devaluación de su principal socio comercial, Brasil, terminó por crear un déficit importante en la cuenta corriente. Por medio del Fondo Monetario Internacional determinaron mantener el tipo de cambio fijo financiado principalmente por el FMI, esto junto a una restricción de la oferta monetaria, y la ausencia de dinero obligó a la sociedad al trueque y a la creación de monedas alternativas (Ugarteche, 2014: 305-306). En ambos casos se vio una importante demanda de dinero diferente al que se utiliza para pagar impuestos; en México el pánico de la devaluación terminó por desplazar la confianza en el peso mexicano y así transferir su moneda al dólar estadounidense el cual garantizaba un poder adquisitivo mayor. En Argentina la creación de monedas alternativas no tenía como objetivo el pago de impuestos, sino mejorar el comercio debido a la pérdida de valor del peso argentino.

<sup>135</sup> La publicación de Davies (2002) es quizá el libro más consultado sobre la historia económica del dinero; por otro lado, la publicación de Eagleton y Williams (2002) hace un recuento puramente histórico, mientras Waeatherford (2000), Graeber (2006) e Ingham (2002) tienen una perspectiva antropológica. Para una visión filosófica está Simmel (1990), aunque recientemente Bjer (2014) incorporó una visión filosófica a la teoría monetaria contemporánea.

se quiera ser (Carstens, 2018a). Particularmente en lo que respecta a la economía más convencional, señala que la principal función del dinero es servir como medio de intercambio, ya que por ejemplo, la función de las transacciones crediticias y de transmisor de valor en el tiempo tienen como fin último el intercambio, y aun cuando se le puedan atribuir media docena de funciones adicionales, estas son secundarias; por lo que un análisis económico del dinero no puede dejar de lado la función como medio de intercambio, lo cual no impide en la medida de lo necesario incluir aspectos de otras ciencias (Von Mises, 2012).

La versión convencional del dinero proveniente de la evolución espontánea del mercado de Carl Menger (2013[1892]) muestra que el dinero, como la economía, está en constante evolución; el proceso económico, al ser dinámico, cambia con el tiempo al igual que los medios de intercambio que se utilizan. El caso del Bitcoin parece encajar a la perfección con la teoría austriaca de economía, ya que el carácter privado y el repudio del monopolio estatal del dinero son las principales banderas de estos economistas. El proceso evolutivo y la acción individual hacen parte constitutiva de Bitcoin; Satoshi Nakamoto –ya sea un individuo o un grupo de personas–, desarrolló la tecnología de la cadena de bloques por sí mismo. Es decir, no fue planeado ni ordenado por un ente estatal, simplemente, como sucede con las monedas alternativas, una comunidad que está en desacuerdo con el dinero de curso legal decidió crear su propio sistema de intercambio. No obstante, la visión más radical de privatizar por completo el sistema monetario es una idea que está muy lejos de materializarse, ya que el dinero estatal, a pesar de sus fallos, sigue siendo la mejor forma de llevar a cabo los asuntos monetarios. En realidad, Hayek (1991) afirmaba que la evolución histórica había creado una situación que exige cierto control de los sistemas monetarios, por lo que la pretensión de desnacionalizar el dinero podría resultar políticamente impracticable y aunque fuera posible, no sería aconsejable (Hayek, 1991: 398).<sup>136</sup>

Como apuntaba el filósofo Isaiha Berlin (2009), la visión de la teoría europea se centra principalmente en encontrar una respuesta válida para todo momento y espacio, y esta imprecisión parece encontrarse también en la TMM y en la teoría cartalista de Knapp. Historiadores y economistas, ya sea de la corriente convencional o la heterodoxia, han expuesto que la teoría estatal del dinero es

---

<sup>136</sup> Hayek (1986) argumentaba que su posición sobre la desnacionalización del dinero en realidad había sido un ejercicio para repensar el sistema monetario, no obstante, anteriormente se había pronunciado a favor de la Banca Central autónoma. Este cambio de pensamiento usualmente es llevado a los extremos por los seguidores y opositores del economista austriaco, quienes usualmente ignoran la posición inicial de Hayek (1991) sobre el papel del Estado en la economía, como la aceptación de la intervención Estatal en la salud pública, la jornada laboral y la política monetaria entre otras cuestiones.



errónea. Como se mencionó anteriormente, seguidores de la escuela poskeynesiana –de la cual forma parte la TMM– como Palley (2006) señalan que la naturaleza del dinero no radica en el pago de obligaciones estatales; sin embargo, el dinero estatal es su mayor expresión.

La crítica de la teoría evolutiva de Menger (2013[1892]) sobre la relación entre el dinero y el Estado no debe entenderse como ignorancia o falta de reconocimiento del papel de las instituciones gubernamentales en el sistema monetario; quizás esta percepción se derive de las publicaciones posteriores de los economistas liberales como Hayek (2001) o Von Mises (2012). No obstante Menger (2013[1892]: 137) afirma que el reconocimiento y la regulación por parte del Estado perfeccionaron la institución del dinero; sin embargo, el problema radica cuando el Estado abusa de su prerrogativa de emisión monetaria para su propio interés político siendo perjudicial para la sociedad, y en muchos casos basándose en teorías monetarias erróneas (Menger, 2013[1892]: 135-136).

Actualmente, la banca central actúa como mediador entre los economistas más liberales y aquellos que desean que el gobierno controle la emisión monetaria según su interés; entre los seguidores de Von Mises y Hayek, contra los poskeynesianos, sin que ninguno acepte las políticas aplicadas por el banco central. En una discusión más profunda, Bjer (2014) señala que en realidad el keynesianismo contra el libre mercado no existe, ya que se aplican medidas liberales para el gasto público, y se usa el keynesianismo para los rescates bancarios. En resumidas cuentas como apuntaba Keynes (2010[1930]), la gente está en desacuerdo con cómo se maneja su dinero pero, desgraciadamente, no sabemos hacerlo mejor.

Como expuso Menger (2013[1892], 208) “ni el material con el que se fabrica el dinero [...] ni siquiera la mera voluntad del soberano, [...] nos dicen algo acerca de la naturaleza del dinero”, sino que un bien de cualquier clase, ya sea activo real o financiero, se convierte en dinero tan pronto y en la medida en que se asume efectivamente en el tráfico de bienes de una nación; de lo cual, no es necesario que cumpla las funciones de unidad de cuenta, medio de intercambio o reserva de valor de manera perfecta o insuficiente, ya que el dinero puede funcionar de manera sana o enfermiza, pero de igual forma ser el medio de cambio general (Menger, 2013[1892]: 209).

El problema para determinar la “naturaleza” del dinero es tan complejo que sin importar el límite que expongan los académicos entre el estado y el dinero, o la distinción entre dinero y cuasi-dinero, la historia siempre les juzgará porque es imposible sostener la “naturaleza” del dinero en un periodo de tiempo prolongado (Davies, 2002: 26-27). Una teoría expuesta recientemente por Ugolini (2017), expone que históricamente el dinero-mercancía y el dinero-crédito dependen de la



centralización de los pagos. En primer lugar, el dinero-mercancía no requiere de un sistema descentralizado como por ejemplo, el oro; de igual forma que Bitcoin crea un sistema de pago electrónico descentralizado siendo esta su innovación clave. Por el contrario, el dinero basado en el crédito –como el actual sistema monetario–, requiere de la centralización y la confianza de los usuarios en el emisor, que es la banca central. Esta perspectiva es una alternativa a la visión de “naturaleza” del dinero como mercancía o crédito, ya que incorpora la distinción de la centralización del sistema de pagos. Además, es capaz de entender el funcionamiento de un sistema monetario basado en mercancías o en el crédito, y cómo funcionan en la actualidad varias monedas que están fuera del sistema de monedas nacionales –como las criptomonedas y las monedas alternativas de todo tipo–, pasando por momentos históricos como el entendimiento del bimetalismo o el patrón oro.

### 3.4 La nueva estructura del dinero.

A partir de la década de 1990 con un incremento de las transferencias electrónicas mediante la innovación de los bancos centrales y de la banca comercial; el dinero electrónico empezó a tomar importancia para algunos economistas, como Helleiner (1998), Cohen (2001) y Palley (2001). La mayoría de estos economistas se enfocaban en la emisión de millas de viajero, puntos en tiendas departamentales u otro tipo de incentivos que daban los comerciantes para atraer diversos clientes. En general su principal preocupación era que el crecimiento de este tipo de actividad podría tener implicaciones en la política monetaria de los bancos centrales. No obstante, esto no ha sucedido; si bien existen tarjetas de prepago electrónico para usar en diversas plataformas como Apple, Amazon o Google, no existe evidencia para afirmar que este tipo de transacciones podrían ser un problema mayor para los objetivos de la banca central.

Si bien esta visión del dinero electrónico no ha cumplido las expectativas de los estudios antes mencionados, la idea central es que por medio de transacciones electrónicas se puedan crear sistemas de pago y monedas alternativas a las del banco central. Anteriormente en el capítulo 2, se habló sobre la adopción de la contabilidad distribuida por la banca central y comercial como una de las principales potencialidades de esta tecnología. La adopción de la contabilidad distribuida por los bancos centrales es posiblemente la alternativa más viable para el futuro de las monedas digitales, puesto que la tecnología de las criptomonedas, por sofisticada que sea, es un mal sustituto del sólido respaldo institucional del dinero (BIS, 2018: 91).

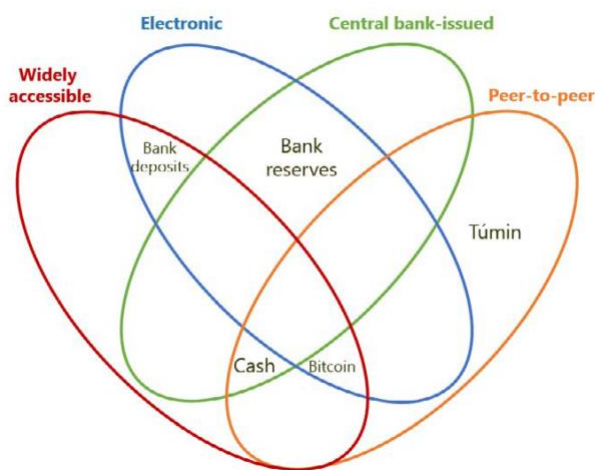
La concepción tradicional de la naturaleza del dinero en las visiones ortodoxa y heterodoxa, no ha podido encontrar del todo una explicación precisa sobre lo que es el dinero; esta cuestión en el pensamiento económico contemporáneo pareciera dar una nueva explicación mucho más realista sobre este tema. Ugolini (2017) expone que los conceptos de dinero-mercancía y dinero basado en el crédito no son excluyentes; la historia económica está dotada de ejemplos en los cuales ciertas condiciones propician la aparición del dinero basado en bienes o simplemente créditos, lo cual ha propiciado que históricamente cada visión use este tipo de ejemplos para argumentar su postura. No obstante, se ha demostrado que, por lo general, la aparición de dinero-mercancía estaría más ligada a un entorno donde los pagos se tengan que dar de manera descentralizada, ya que el valor intrínseco del objeto haría más fácil su uso como medio general de intercambio. Por otro lado, en una economía centralizada es posible que el dinero se desarrolle más como crédito, ya que teniendo leyes o instituciones que garanticen el cumplimiento de las deudas, las notas de crédito se pueden convertir en un medio de cambio aceptado por la sociedad.

Es posible analizar la moneda digital utilizando la concepción contemporánea de Ugolini (2017). Las criptomonedas, al ser utilizadas como dinero-mercancía, requerían de un ambiente de pagos descentralizados, lo cual se resolvió con la contabilidad distribuida. Ahora bien, por otro lado, el dinero-crédito que es emitido por los bancos centrales y comerciales necesita de centralización y supervisión, en este caso de la banca central. En este sentido se han desarrollado nuevos modelos para entender el dinero actualmente, como la “flor del dinero” desarrollada por Bech & Garrat (2017). Basados en el trabajo de Bjerg (2017) y el reporte de CPMI (2015) sobre las monedas digitales, desarrollaron un modelo sobre la nueva estructura del dinero basada en cinco propiedades: 1) El tipo de emisor, ya sea el banco central o cualquier otra institución; 2) el formato, ya sea físico o electrónico; 3) la accesibilidad, que definen como universal o restringida; y, 4) el mecanismo de transferencia, ya sea centralizado o descentralizado (Bech & Garrat, 2017: 4). Esto demuestra que pueden coexistir varias unidades de cuenta; se puede observar empíricamente que existen muchas economías pequeñas en las que tanto la moneda local y extranjeras como el dólar (o el euro) son ampliamente aceptados (Rogoff, 2016: 209).

La dicotomía entre la naturaleza del dinero se ve superada cuando se agregan diferentes propiedades permitiendo explicar de mejor forma cómo los medios de intercambio se desarrollan actualmente. Como menciona Cohen (2004), parece que existe una tendencia hacia la creación de varias monedas en vez de que se converja a una sola, definir el dinero como el medio de cambio

generalmente aceptado no implica forzosamente que, dentro de un país, deba existir un único tipo de dinero; sino que puede haber varios tipos de dinero (Hayek, 1996: 54) . Por un lado, la teoría cartalista del dinero no permite explicar los fenómenos de las monedas alternativas o comunitarias; y la definición convencional –el dinero es lo que el dinero hace–, no establece realmente los límites de hasta qué punto las funciones de unidad de cuenta, medio de intercambio y reserva de valor son aplicables al objeto de análisis.

**Diagrama 3.2 La flor del dinero.**



Fuente: Carstens (2018: 2)

El desarrollo del sistema monetario por su propia naturaleza conduce a una variedad de formas de dinero (Menger, 2013[1892]: 137) por lo que la moneda digital obliga a los gobiernos y a los bancos centrales a elegir entre prohibir, tolerar o apropiarse de sus innovaciones (Raskin & Yermack, 2016: 15). Hasta el momento de la redacción de esta investigación no existen monedas digitales emitidas por Bancos Centrales, pero si pueden existir las demás formas de dinero expuestas en la flor del dinero - como la moneda alternativa *túmin*<sup>137</sup>- que lleva circulando en las regiones del sureste de México por más de una década. Debido a la complejidad del estudio de la teoría monetaria es difícil definir de manera tajante lo que se puede entender por dinero; por ejemplo Hicks (1970) menciona que el dinero cambia con el tiempo y muchas veces por regiones y culturas, por lo que aquello que era dinero para Ricardo no lo era para Hume. Precisamente, lo que era dinero para Keynes, no es el dinero que vemos en la actualidad. La flor del dinero ampliada por Bech & Garrat (2017) es un trabajo notable para hacer un análisis teórico sobre el dinero. Aun cuando poco se conoce sobre el impacto real de una moneda

<sup>137</sup> Dinero en el dialecto totonaco, hablado en la región.

comunitaria, o de la adopción de criptomonedas por los bancos centrales, la introducción de este análisis es un paso importante para un mayor entendimiento sobre el dinero como medio de intercambio, ya que de esta forma se pueden observar los aumentos que podría tener cierto tipo de dinero. Por ejemplo, la caída de las reservas bancarias o del uso del efectivo, frente al uso de monedas alternativas físicas o monedas digitales, y da un margen a estudios comparativos del dinero físico o electrónico, privado, estatal o basado en mercancía o en el crédito.

### 3.4 Reflexiones parciales.

La aparición de Bitcoin, y por consiguiente de las monedas digitales, ha traído a la discusión económica varios aspectos importantes. En primer lugar, vale la pena resaltar los aspectos de la escuela austriaca de economía y su visión sobre la teoría evolutiva del dinero; aunque siempre ha existido una relación simbiótica entre los mercados y los Estados (Ferguson, 2010: 389), el monopolio estatal del dinero podría eliminar la evolución evitando que se conociera un “mejor dinero”; no obstante, de la misma forma que se introdujo la imprenta o la máquina de vapor para producir mejores dineros, con la capacidad informática actual se logró desarrollar un nuevo sistema de pagos sofisticado alternativo al actualmente usado por la banca central estatal. De igual forma se ha demostrado que en la competencia de las monedas privadas contra monedas nacionales, el respaldo institucional y el curso legal, hacen que las monedas soberanas, aún cuando son depreciadas, estén en el centro del sistema monetario, por lo que la visión de la desnacionalización del dinero requerirá mucho más que una nueva tecnología para que se haga realidad, ya que es poco probable que una tecnología sin instituciones remedie el problema fundamental de recrear la confianza de un sistema. No obstante, la confianza en la institución emisora es fundamental, los bancos centrales, por su parte, tendrán que seguir ganándose esa confianza pública al proteger estrechamente el valor de su moneda (Carstens, 2018b).

Por otro lado, el fenómeno de las criptomonedas trae a discusión diversas cuestiones sobre teoría monetaria, la cual es tan compleja que, por una parte, no es posible establecer un parámetro objetivo sobre lo que es y no es dinero usando la teoría convencional; por el contrario, la teoría alternativa expuesta principalmente por la Teoría Monetaria Moderna está tan enfocada en enaltecer el papel del estado en la economía que ignora olímpicamente la creación de dinero fuera de los papeles del Estado. Esta visión jurídica del dinero es insostenible históricamente, no sólo desde la postura de la economía ortodoxa, sino también de corrientes heterodoxas como las perspectivas de Schumpeter

y Marx. Por otra parte, la visión de la teoría monetaria alternativa del dinero como una deuda, es quizás su principal contribución a la economía, ya que el dinero contemporáneo se maneja de esta manera. Sin embargo, comete el error de tratar esta visión del dinero como algo válido para todos y cada uno de los medios de intercambio.

De la misma forma, Bitcoin se suma a la historia de las manías especulativas y las burbujas financieras; el análisis de esta moneda digital como un activo que pueda cumplir la función de reserva de valor, demuestra una vez más la exuberancia irracional de los inversores cuando aparece un activo nuevo y sofisticado. La cuestión principal es determinar si Bitcoin pasará a la historia como un episodio financiero inútil -como el de los tulipanes holandeses- que no tuvo ningún efecto duradero en el desarrollo a largo plazo de la industria del tulipán, ni tuvo ningún efecto real en la economía holandesa, salvo unas pocas personas que podrían haber esperado ganancias fantásticas, pero que sólo tuvieron que lidiar con lo poco que recibieron (Neal, 2015: 66), o en realidad se convertirá en una tecnología disruptiva en el largo plazo. De hecho, la historia del dinero y de las finanzas ha demostrado que muy pocas veces una tecnología se usa súbitamente a gran escala. Los programas de los bancos centrales para emitir monedas digitales quizás puedan dilucidar estas cuestiones en el largo plazo, en gran parte por la capacidad de poder mejorar la tecnología de la cadena de bloques y el respaldo institucional del dinero que emitan, y es ahí donde verdaderamente se podrá determinar la valía de la tecnología detrás de Bitcoin y las criptomonedas para fines monetarios y financieros.

## Capítulo IV: Conclusiones

A través de los tres capítulos que conforman esta investigación, se abordaron los principales temas relacionados a la innovación monetaria. El dinero como una institución social ha estado en constante evolución, y la historia de los asuntos monetarios, como se ha estudiado ampliamente, ha estado muchas veces relacionada con asuntos económicos, políticos y sociales. Como señala Juma (2018), muchas de las tecnologías predominantes que damos por sentadas han superado momentos de tensión social y amenazas de sucesión. De hecho, el fracaso tecnológico es la norma. Celebramos las pocas tecnologías que han cambiado el mundo, pero apenas recordamos las que se han quedado en el camino, por no mencionar las tensiones sociales que rodearon su desaparición (Juma, 2018: 2). La razón de ser de Bitcoin y de las monedas digitales no se puede entender fuera las diferencias entre el dinero electrónico y el efectivo. Es precisamente el aumento de las transacciones electrónicas lo que creó nuevas cuestiones sobre el uso del dinero. Es por esto que las criptomonedas han tratado de crear un “efectivo digital”, es decir, una transacción persona a persona mediante un dispositivo electrónico digital, sin necesidad de algún intermediario. De esta manera, los asuntos monetarios están ligados estrechamente a tecnología en donde el futuro del efectivo, el dinero electrónico y la moneda la, por lo pronto, están lejos de ser un tema resuelto.

No obstante, como se detalló en el primer capítulo, existe una amplia relación entre la innovación tecnológica y el dinero, incluso desde su concepción “primitiva” en Babilonia –con la conjunción de las tablillas de arcilla y la escritura, fue posible crear un medio de intercambio. Repasando el impacto que tuvo la relación de la tecnología y arte de acuñar metales preciosos, se argumenta convencionalmente que aportó a la estandarización y la unificación de la moneda, y evitó su falsificación. No obstante, como Sargent & Velde (2002), Ángela Redish (1990) y Eric Helleiner (2002) argumentan, además se hizo posible la estandarización de la emisión monetaria de pequeñas y altas denominaciones, la posibilidad de crear el patrón oro, las monedas fiduciarias y las monedas nacionales. El estudio del papel moneda –que tuvo su aparición en China– muchas veces se considera erróneamente equivalente al del dinero basado en metales preciosos. Sin embargo, su capacidad de posibilitar una dinámica diferente a la del dinero basado en metales mediante la expansión del crédito ha sido tema de debate desde el siglo XX. Esto también demuestra que es muy difícil que la sociedad –y por ende los economistas– consideren formas de dinero diferentes a las cuales están acostumbrados; como ejemplifica el hecho de que fue muy complejo superar la idea de dinero basado

en metales preciosos que era la norma desde el siglo VI a.C. La revolución informática también impactó al dinero; si bien el dinero electrónico existió desde finales del siglo XIX, fue hasta el siglo XXI que experimentó un auge importante. Estas innovaciones han transformado la banca y el comercio debido en gran parte a la inmediatez de las transacciones. El boom del dinero electrónico también genera cuestionamientos sobre la capacidad de la política monetaria de, por un lado, rebasar los límites negativos que no ha podido superar, y por otro, emitir dinero encriptado para evitar la centralización de los pagos.

En el segundo capítulo se han detallado las reflexiones principales sobre la coexistencia del dinero electrónico y el efectivo. Algunos economistas, impulsados principalmente por la tesis del profesor Rogoff (2014; 2016; 2017), han argumentado los beneficios de tener una sociedad sin efectivo. Si bien este tema era recurrente, desde la aparición de la tarjeta bancaria en 1970, se planteó un análisis sobre las reflexiones clave que podrían impulsar al dinero electrónico. Por una parte, el desarrollo de los sistemas de pago por parte de los bancos centrales –fenómeno que empezó a partir del año 2000– permitió que las masas pudieran acceder a este tipo de pagos. Por otro lado, los teléfonos inteligentes representan un sustituto potencial de las billeteras y tarjetas bancarias, ya que al ser un instrumento “común” en la sociedad que cada vez es más sofisticado, podría tener implicaciones en los medios de intercambio tradicionales. Además, la tecnología de la cadena de bloques y el fenómeno *fintech* han tenido un serio crecimiento, y prometen revolucionar las finanzas al adoptar tecnologías como la contabilidad distribuida y el big data, haciendo más baratos y seguros los pagos electrónicos. Las tecnologías antes mencionadas pueden ser un impulso importante para las transferencias electrónicas; sin embargo, actualmente no hay evidencia de que hayan ocasionado un decrecimiento en el uso del efectivo, aún teniendo en cuenta el importante crecimiento de las transferencias electrónicas en los últimos años –en realidad ambos han aumentado–, principalmente desde la crisis financiera del 2008. No obstante, hay evidencia de que la demanda de efectivo podría estar más enfocada a una demanda por reserva de valor que para hacer transacciones. Esta posible reducción del efectivo trae a discusión decisiones de política monetaria como el traspaso del límite cero, imposible hasta ahora, o la emisión de una moneda digital de un banco central; cuestiones que plantean nuevos desafíos institucionales y de política económica. También se ha planteado que la reducción del efectivo podría ser una herramienta para disminuir la criminalidad, aunque las transferencias electrónicas – de igual forma- pueden ser un medio para transferencias criminales, por lo que se requiere de otro tipo de políticas que compliquen las transferencias de actividades ilegales.

En el último capítulo se desarrolló un análisis crítico sobre las cuestiones fundamentales de teoría monetaria y las monedas digitales haciendo énfasis en el Bitcoin. Como es bien por los algunos académicos de la teoría convencional, definir al dinero a partir de sus funciones de unidad de cuenta, medio de intercambio y reserva de valor no es una forma útil para determinar lo que es dinero o no. Para poder entender de mejor forma este problema, se realizó un análisis crítico de las funciones antes mencionadas. En lo correspondiente a la función de reserva de valor y medio de intercambio, Bitcoin ha estado limitado, principalmente porque los precios y salarios están denominados en moneda nacional; mientras en lo correspondiente a su uso como medio de intercambio, la evidencia demuestra que la gran mayoría de las transacciones fueron realizadas más por motivos especulativos que para hacer compras. Por otro lado, su función de reserva de valor es mucho más compleja de analizar; Bitcoin experimentó un alto incremento en su valor, lo que condujo a una burbuja especulativa. La explosión de la burbuja y el consecuente decrecimiento del precio de Bitcoin, al parecer, ocasionó que perdiera gran parte de su función de reserva de valor; sin embargo, monedas nacionales como el bolívar venezolano o la lira turca, han decrecido su valor en mayor porcentaje que el Bitcoin, por lo que en comparación con estas monedas cumple de mejor forma la función de reserva de valor. Sin embargo, si se compara con monedas fuertes como el dólar, euro, yen, o renminbi, es un activo altamente especulativo. Si bien las funciones del dinero no otorgan una explicación contundente sobre su naturaleza; existen otras cuestiones de la teoría monetaria que Bitcoin pone a prueba, como la naturaleza del dinero y la teoría monetaria moderna –y su concepción del dinero estatal y del crédito como las únicas formas posibles de dinero.

La evidencia demuestra que, a través de la historia, han sido creadas varias formas de dinero que están fuera de la jurisdicción estatal, sin ser exclusivo de las criptomonedas. Por otro lado, el dinero también se ha basado en mercancías, como fue el caso del oro hasta antes del siglo XX. Si bien actualmente el dinero-crédito con respaldo estatal es la principal forma dinero, esto no significa que no existan otras formas de dinero, como el dinero-mercancía privado, categoría en la cual se puede clasificar a Bitcoin. Incluso la adopción de la tecnología de la contabilidad distribuida por la banca central pone a cuestión la posibilidad de la emisión estatal de una nueva forma de dinero. De esta forma, debemos mantenernos al tanto de la rápida evolución de los mercados y las tecnologías para eliminar las lagunas de conocimientos que inhiben un análisis eficaz de los criptoactivos (Lagarde, 2018). El banco central, en caso de desearlo, podría diseñar un sistema para emitir una criptomoneda como un activo, pagadero o no, de intereses; o como un pasivo del banco central, siendo la descentralización de los pagos la principal diferencia entre estas formas de dinero.



El análisis científico va más allá de posturas ideológicas, una visión más real de la teoría monetaria podría observar que corrientes tan opuestas como las de Hayek y Marx tienen relación. Curiosamente esta igualdad es contraria a la TMM, tal vez por eso es gravemente ignorada por el pensamiento latinoamericano, incluso desde una perspectiva sobre la visión del dinero como mercancía; Menger, Smith y Marx concordaban con este punto (Bjer, 2014).<sup>138</sup>

El dinero es una institución social creada por la humanidad a través de la cual basamos nuestros intercambios, y la humanidad misma la puede cambiar. Estos cambios no dependen enteramente de las ideas de los economistas, hay varios factores fuera de la lógica de los modelos económicos matemáticos que han sido decisivos, entre ellos, la tecnología. En conclusión, la teoría monetaria debe hacerse día a día y reformarse continuamente, sin olvidar por completo a los autores del pasado, sino retomando los elementos necesarios que pueden escalar nuestros problemas del presente. Los temas monetarios actuales presentan nuevos desafíos para la economía, por lo que la oportunidad para el pensamiento latinoamericano está presente; no en la verdad europea absoluta, sino en la correcta comprensión de su entorno y su tiempo, ya que el dinero es un problema que tal vez nunca se cierre.

---

<sup>138</sup> Meireles (2016) hace mención sobre la necesidad de establecer una teoría monetaria desde el pensamiento latinoamericano, de igual forma sugiere que la Teoría Monetaria Moderna proveniente del “poskeynesianismo radical” puede servir en el desarrollo del pensamiento latinoamericano. Sin embargo, la visión monetaria de esta teoría desde su concepción de “naturaleza” del dinero, empleado como una verdad única y atemporal, es precisamente una de las características del pensamiento dominante europeo desde Platón, sin dejar a un lado que la TMM retoma la mayor parte de sus conceptos tanto de economistas ingleses como de alemanes (Keynes y Knapp respectivamente). Esta visión de verdad única del poskeynesianismo radical en realidad impide el desarrollo de una teoría monetaria latinoamericana, ya que no permite correcciones fuera de sus postulados esenciales sobre el análisis monetario del dinero como deuda y la necesidad de un gobernante. Como apuntaba Berlin (2009), es necesario crear un ambiente de pluralidad y conjunción de ideas, donde “la tolerancia es históricamente el producto de la comprensión de la irreconciliabilidad de fes igualmente dogmáticas, y de la improbabilidad práctica de la total victoria de una sobre la otra” (Berlin, 2009: 226).

## Bibliografía:

- Agarwal, R. & Kimball, M. (2015). *Breaking Through the Zero Lower Bound*. IMF Working Papers.
- Akerlof, G. & Shiller, R. (2009). *Animal spirits: how human psychology drives the economy, and why it matters for global capitalism*. Princeton: University Press.
- Andrews, J. (2017). *The Case for Cash*. ADBI Working Paper Series No. 679. Asian Development Bank Institute.
- Arena, R. & Romani, P. (2002). *Schumpeter on entrepreneurship*. En Richard Arena y Cécile Dangel-Hagnauer. (Eds.) *The Contribution of Joseph Schumpeter to Economics: Economic development and institutional change* (pp.167-183).
- Aristóteles. (1985). *Ética nicomáquea; Ética eudemia*. Madrid: Gredos.
- Auer, R. & Claessens, S. (2018). *Regulating cryptocurrencies: assessing market reactions*. BIS Quarterly Review September 2018. pp. 51-65.
- Avansa. (2018). *What Currencies Are Counterfeited Most?* Recuperado 15 Julio, 2018 de <https://avansa.co.za/contenthub/what-currencies-are-counterfeited-most/>
- Awazu, L. & da Silva, P. (2018). *Fintech in EMEs: blessing or curse?*. Panel remarks at CV Meeting of Central Bank Governors of CEMLA - Asuncion, Paraguay, 5 Junio 2018
- Baker, N., & Katz, L. (2018, Aug 3). *Buying Your Starbucks Fix With Bitcoin Is Now Closer to Reality*. Recuperado de <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-03/nyse-owner-announces-bitcoin-venture-with-starbucks-microsoft>
- Bambrough, B. (2018, Aug 20). *Bitcoin Believers Speak Out In Venezuela As Maduro Makes Historical Devaluation*. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/billybambrough/2018/08/20/bitcoin-believers-speak-out-in-venezuela-as-maduro-makes-historical-devaluation/#2c84011d45ae>
- Bank for International Settlements (BIS). (1996). *Implications For Central Banks Of The Development Of Electronic Money*.
- . (2001). *The implications of electronic trading in financial markets*.
- . (2012). *Report of the Working Group on Innovations in Retail Payments*.
- . (2017). *87° Informe Anual*.
- . (2018). *Cryptocurrencies: looking beyond the hype*. BIS Annual Economic Report 2018.
- Bátiz-Lazo, B. (2017). *Between Novelty and Fashion: Risk Management and the Adoption of Computers in Retail Banking*. en “Decision Taking, Confidence and Risk Management in Banks from Early Modernity to the 20th Century”.
- . (2018). *Cash and dash: how ATMs and computers changed banking*. Oxford: Oxford University Press.
- Bátiz-Lazo, B. & del Angel, G. (2017). *The Ascent of Plastic Money: The International Adoption of the Bank Credit Card 1950-1975*. Business History Review.
- Bátiz-Lazo, B., Haigh, T. & Stearns, D. L. (2014). *How the Future Shaped the Past: The Case of the Cashless Society*. Enterprise & Society, 15(1), 103–131.

- Bátiz-Lazo, B., Karlsson, T. & Thodenius, B. (2014). *The origins of the cashless society: cash dispensers, direct to account payments and the development of on-line real-time networks, c.1965-1985*. Essays in Economic & Business History Volume XXXII, 2014.
- Bech, M. & Garratt, R. (2017). *Central Bank Criptomercies*. BIS Quarterly Review, September 2017.
- Bech, M. & Hobijn, B. (2006). *Technology Diffusion within Central Banking: The Case of Real-Time Gross Settlement*. Federal Reserve Bank of New York. Staff Report no. 260
- Bech, M. & Malkhozov, A. (2016). *How have central banks implemented negative policy rates?*. BIS Quarterly Review, March 2016.
- Bech, M., Shimizu, Y. & Wong, P. (2017). *The quest for speed in payments*. BIS Quarterly Review, Marzo 2017.
- Bech, M., Umar, F., Frederik, O. & Cristina P. (2018). *Payments are a-changin' but cash still rules*. BIS Quarterly Review, Marzo 2018.
- Benos, E., Garratt R. & P. Gurrola-Perez (2017). *The economics of distributed ledger technology for securities settlement*. Banco de Inglaterra, Staff Working Papers, n° 670, agosto.
- Bhaskar, N. & Chuen, D. (2015). *Bitcoin Mining Technology*. en D. Chuen. (Ed.), *The Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. (pp. 45–64) London: Elsevier.
- Berlin, Isaiah. (2009). *El estudio adecuado de la humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- . (2013). *Karl Marx*. Princeton: Princeton University Press.
- . (2014). *Freedom and its betrayal: six enemies of human liberty*. Princeton: Princeton University Press.
- Bik, H. M., Maritz, J. M., Luong, A., Shin, H., Dominguez-Bello, M. G., & Carlton, J. M. (2016). *Microbial Community Patterns Associated with Automated Teller Machine Keypads in New York City*. mSphere 1(6).
- Billner, A. (2018, Feb 19). *Sweden's March Toward a Cashless Society*. Recuperado de: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-19/sweden-s-march-toward-a-cashless-society>
- Birch, D. (2014). *Identity is the New Money*. London: London Publishing Paternship.
- . (2017). *Before Babylon, Beyond bitcoin: From Money that We Understand to Money that Understands Us*. London: London Publishing Paternship.
- Bjerg, O. (2014). *Making Money: The Philosophy of Crisis Capitalism*. London: Verso.
- . (2016). *How is Bitcoin Money?*. Theory, Culture & Society 2016, Vol. 33(1) 53–72
- . (2017). *Designing new money – the policy trilemma of central bank digital currency*. Copenhagen Business School (CBS) Working Paper, junio.
- Bolt, W. & van Oordt. (2016). *On the value of Virtual Currencies*. Banco de Canadá, Staff Working Papers, n° 42, agosto.
- Bordo, M. y A. Levin. (2017). *Central bank digital currency and the future of monetary policy*. NBER Working Papers, n° 23711, agosto.
- Boughton, J. (2004). *The IMF and the Force of History: Ten Events and Ten Ideas That Have Shaped the Institution*. IMF Working Paper.

- Carstens, A. (2018a). *Money in the digital age: what role for central banks?*. discurso pronunciado en House of Finance, Goethe University, Fráncfort, 6 de febrero.
- . (2018b). *Technology is no substitute for trust*. Börsen-Zeitung, 23 de mayo.
- Cipolla, C. (1956). *Money, Prices, and Civilization in the Mediterranean World, Fifth to Seventeenth Century*. New York: Gordian Press.
- . (2003). *Historia económica de la Europa preindustrial*. Barcelona: Crítica.
- Cœuré, B. (2018). *Bitcoin is not the answer to a cashless society*. Recuperado de <https://www.ecb.europa.eu/press/inter/date/2018/html/ecb.in180313.en.html>
- Cohen, B. (1998). *The geography of money*. Ithaca: Cornell University Press.
- . (2001). *Electronic Money: New Day or False Dawn?*. Review of International Political Economy, Vol. 8, No. 2 (Summer, 2001), pp. 197-225.
- . (2004). *The future of money*. Princeton: Princeton University Press.
- Comín, F. (2012). *Historia Económica Mundial: de los orígenes a la actualidad*. Madrid: Alianza.
- Committee on Payments and Market Infrastructures & World Bank Group (CPMI &WB). (2016). *Payment aspects of financial inclusion*. Bank for International Settlements, World Bank Group.
- Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI). (2014). *Non-banks in retail payments*. Bank for International Settlements.
- . (2015). *Digital Currencies*. Bank for International Settlements.
- . (2016). *Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments*. Bank for International Settlements.
- . (2017a). *Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement*. Bank for International Settlements.
- . (2017b). *Statistics on payment, clearing and settlement systems in the CPMI countries*. Bank for International Settlements.
- Davies, G. (2002). *A History of Money: From Ancient times to The Present Day*. Cardiff: University of Wales Press
- Eagleton, C. & Williams, J. (2009). *Historia del dinero*. Barcelona: Paidós.
- Eichengreen, B. (2000). *La globalización del capital: historia del sistema monetario internacional*. Barcelona: A. Bosch.
- Eichengreen, B., Mehl, A. & Chițu, L. (2017). *How Global Currencies Work: Past, Present, and Future*. Princeton: Princeton University Press.
- European Central Bank (ECB). (2012). *Virtual currency schemes*.
- . (2015). *Virtual currency schemes – a further analysis*.
- Europol. (2015). *Why Is Cash Still King? A Strategic Report on the Use of Cash by Criminal Groups as a Facilitator of Money Laundering*.
- Freeman, M. & Ruehsen, M. (2013). *Terrorism Financing Methods: An Overview*. Perspectives on Terrorism. Vol. 7, Issue 4.

- Ferguson, N. (2010). *El triunfo del dinero: cómo las finanzas mueven el mundo*. México: Debate.
- Festré, A. (2002). *Money, banking and dynamics: Schumpeter vs Hayek*. En Richard Arena y Cécile Dangel-Hagnauer. (Eds.) *The Contribution of Joseph Schumpeter to Economics: Economic development and institutional change* (pp. 221-240).
- Filardo, A. & Hofmann, B. (2014). *Forward guidance at the zero lower bound*. BIS Quarterly Review, Marzo 2014.
- Fisher, I. (1929). *The Purchasing Power of Money*. New York. Macmillan.
- Forbes. (2014, Dec 12). *The World's 10 Richest Terrorist Organizations*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/forbesinternational/2014/12/12/the-worlds-10-richest-terrorist-organizations/#45ed357f4f8a>
- Friedman, M. (1993). *Los perjuicios del dinero: hacia un nuevo liberalismo económico*. México: Grijalbo.
- Friedman, M. & Schwartz, A. (1987). *Has government any role in money?*. En Anna J. Schwartz (Ed.) *Money in Historical Perspective*. (pp. 289 - 314).
- Galbraith, K. (1996). *El dinero: de dónde vino y adónde fue*. Madrid: Ariel.
- Goetzmann, W. (2016). *Money changes everything: how finance made civilization possible*. Princeton: Princeton University Press.
- Goldfeld, S. (1976). *The Case of the Missing Money*. *Brookings Papers on Economic Activity* 3: 683– 739.
- Goldthwaite, R. (2009). *The economy of Renaissance Florence*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Halaburda, H. & Sarvary, M. (2016). *Beyond Bitcoin: The Economics of Digital Currencies*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire New York City, NY: Palgrave Macmillan.
- Harris, W. V. (2008). *The nature of roman money*. En W. V. Harris (ed.), *The Monetary Systems of the Greeks and Romans* (Oxford: Oxford University Press), 174–207.
- Haskel, J. & Westlake, S. (2018). *Capitalism Without Capital: The Rise of the Intangible Economy*. Princeton: Princeton University Press.
- Hayek, F. (1986). *La desnacionalización del dinero*. Barcelona. Orbis.
- . (1990). *La fatal arrogancia: los errores del socialismo*. México: Centro de estudios en economía y educación.
- . (1991). *Los fundamentos de la libertad*. Madrid: Unión.
- . (1996). *Contra Keynes y Cambridge: ensayos, correspondencia*. Madrid: Unión.
- . (2000). *Ensayos de teoría monetaria Vol. II*. Madrid: Unión.
- He, D., Leckow, R., Haksar, V., Mancini-Griffolo, T., Jenkinson, N., Kashima, M., Khiaonarong, T., Rochon, C. & Tourpe., H. (2017). *Fintech and Financial Services: Initial Considerations*. IMF Staff discussion note.
- Helleiner, E. (1994). *States and the reemergence of global finance: From Bretton Woods to the 1990s*. Ithaca. Cornell University Press.

- . (1998). *Electronic Money: A Challenge to the Sovereign State?*. Journal of International Affairs, Vol. 51, No. 2, Technology and International Policy: Essays on the Information Age (Spring 1998), pp. 387-409
- . (2003). *The Making of National Money: territorial currencies in historical perspective*. Ithaca. Cornell University Press.
- Hicks, J. (1937). *Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation*. Econometrica, Vol. 5, No. 2 (Apr., 1937), pp. 147-159.
- . (1969). *Automatists, Hawtreysans, and Keynesians*. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 1, No. 3, Aug., , pp. 307–317.
- . (1970). *Ensayos críticos sobre teoría monetaria*. Barcelona: Ariel.
- Hileman, H. (2013). *A History of Alternative Currencies*.
- . (2016). *Alternative Currencies: A Historical Survey and Taxonomy*.
- Hirt, K. (2016). *The Aztec economic world: merchants and markets in ancient Mesoamerica*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hütten, M. & Thiemann, M. (2018). *Moneys at the margins: from political experiment to cashless societies*. En Malcolm Campbell-Verduyn (Ed.) (pp. 25-47). *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*. London: Routledge.
- Ingham, G. (2004). *The nature of money*. Great Britain: Polity Press.
- Internationale Nederlanden Groep (ING). (2018). *Cracking the code on cryptocurrency: Bitcoin buy-in across Europe, the USA and Australia*. ING International Survey Mobile Banking –Cryptocurrency Junio 2018.
- Jack, W., Suri, T., & Robert, T. (2010). *Monetary Theory and Electronic Money: Reflections on the Kenyan Experience*. Economic Quarterly—Volume 96, Number 1—First Quarter 2010—Pages 83–122.
- Jenkins, A. (2001). *Drug contamination of US paper currency*. Forensic Science International, 121(3), 189–193.
- Jevons, S. (1902). *Money and mechanism of exchange*. New York: D. Appleton and Company.
- Jobst, C., & Stix, H. (2017). *Doomed to disappear? The surprising Return of cash across time and across Countries*. Center of Economic Policy Research.
- Johnson, O., Destresse, Jean-Marc., Roberts, Nicholas., Swinburne, Mark., Lybek, Tonny. & Abrams, Richard. (1998). *Payment Systems, Monetary Policy and the Role of the Central Bank*. Washington, D.C: International Monetary Fund.
- Juma, C. (2018). *Innovation and its enemies: why people resist new technologies*. Oxford: Oxford University Press.
- Jun, M. (2018). *Blockchain government - a next form of infrastructure for the twenty-first century*. Jun Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity.
- Keynes, J. (1987[1919]). *Las consecuencias económicas de la paz*. Barcelona: Critica.
- . (1992[1923]). *Breve tratado sobre la reforma monetaria*. México: Fondo de Cultura Económica.



- . (1978[1923]). *Am i a liberal?*. En E. Johnson & D. Moggridge (Eds.), *The Collected Writings of John Maynard Keynes* (The Collected Writings of John Maynard Keynes, pp. 295-306). Royal Economic.
- . (2010[1923]). *Tratado sobre el dinero*. Madrid: Fundación ICO.
- . (2014[1936]). *Teoría General sobre la ocupación interés y el dinero*. México: Fondo de cultura económica.
- Kindleberger, C. & Aliber, R. (2015). *Manias, panics and crashes: a history of financial crises*. New York: Palgrave Macmillan.
- King, M. (2016). *The end of alchemy*. New York: W.W Norton & Company.
- Knapp, G. (1973). *The State Theory of Money*. New York: Augustus M. Kelley.
- Kocherlakota, N. (2016). *Want a Free Market? Abolish Cash*. Bloomberg View. 1 de septiembre. Recuperado de: <https://www.bloomberg.com/view/articles/2016-09-01/want-a-free-market-abolish-cash>
- Koning, J. (2014). *Fedcoin*. Recuperado de: <http://jpkoning.blogspot.com/2014/10/fedcoin.html>.
- Koning, J. (2016). *Fedcoin: a central bank issued cryptocurrency*. R3 Report, 15 November.
- Kopp, E., Kaffenberger, L. & Wilson, C. (2017). *Cyber Risk, Market Failures, and Financial Stability*. IMF Working Paper.
- Lagarde, C. (2017). *Central Banking and Fintech—A Brave New World?* recuperado de <https://www.imf.org/en/News/Articles/2017/09/28/sp092917-central-banking-and-fintech-a-brave-new-world>
- . (2018). *An Even-handed Approach to Crypto-Assets* recuperado de <https://blogs.imf.org/2018/04/16/an-even-handed-approach-to-crypto-assets/>
- Lapavistas, C. (2005). *The social relations of money as universal equivalent: a response to Ingham*. *Economy and Society*, 34:3, 389-403
- . (2016). *Beneficios sin producción: cómo nos explotan las finanzas*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Liettaer, B. & Dunne, J. (2013). *Rethinking money: how new currencies turn scarcity into prosperity*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Mankiw, G. & Taylor, M. (2014). *Economics*. Andover: Cengage Learning.
- Marichal, C. (2010). *Nueva historia de las grandes crisis financieras: una perspectiva global, 1873-2008*. México: Debate.
- . (2017). *El peso de plata hispanoamericano como moneda universal del antiguo régimen (Siglos XVI a XVIII)*. En. *De la plata a la cocaína. Cinco siglo de historia económica de América latina, 1500-2000*. Coords. Marichal, Steven & Zephyr.
- Marshall, W. (2018). *Deflación y criptomonedas*. *Ola Financiera* Vol. 11 (No. 30) Mayo-agosto 2018.
- Marx, K. (2016[1867]). *El capital: libro primero, el proceso de producción del capital I*. México: Siglo XXI.
- McAndrews, J. (2017). *The Case for Cash*. ADBI Working Paper 679. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Available: <https://www.adb.org/publications/case-for-cash>
- McCloskey, D. (1990). *Si eres tan listo: la narrativa de los expertos en economía*. Madrid: Alianza.

- Meireles, M. (2015) *Moneda, desarrollo y pensamiento económico latinoamericano: lecturas heterodoxas*. Cadernos Prolam/USP 14 (26): pp. 108-120.
- Menger, C. (2013[1892]). *El dinero*. Madrid: Unión.
- Menger, K. (1892). *On the Origin of Money*. En *The Economic Journal*, Vol. 2, No. 6. (Jun., 1892), pp. 239-255.
- . (1983[1871]). *Principios de economía política*. Madrid: Unión Editorial.
- Minsky, H. (2008). *Stabilizing an Unstable Economy*. New York: McGraw-Hill.
- Mitchell-Innes, A. (1914). *The Credit Theory of Money*. *The Banking Law Journal*, 31. pp. 151-168.
- Morse, S., Karlinsky, S., Bankman, J. (2009). *Cash Businesses and Tax Evasion*. *Stanford Law & Policy Review* 37.
- Motamedi, S (2014). *Will bitcoins ever become money? A path to decentralised central banking*. Tannu Tuva Initiative, blogpost.
- Mundell, R. (1998). *Uses and Abuses of Gresham's Law in the History of Money*. Columbia University. Paper prepared for publication in the *Zagreb Journal of Economics*, Volume 2, No. 2.
- . (2000). *A Reconsideration of the Twentieth Century*. *American Economic Review*, *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 3 (Jun., 2000), pp. 327-340
- Murphy, A. (1997). *John Law: Economic Theorist and Policy-Maker*. Oxford: Oxford University Press.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: Peer-to-Peer Electronic Cash System*.
- Narayanan, A. (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*. Princeton: Princeton University Press.
- Neal, L. (2015). *A Concise History of International Finance: From Babylon to Bernanke*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nelson, R. & Nelson K. (2002). *Technology, institutions, and innovation systems*. *Research Policy* 31. (265–272).
- Nian, L. & Chuen D. (2015). *Introduction to Bitcoin*. en D. Chuen. (Ed.), *The Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. (pp. 6–29) London: Elsevier.
- Nilson Report. (2017). *Card Fraud Worldwide*. Nilson Report october 2017.
- Noah, Y. (2016). *De animales a dioses: breve historia de la humanidad*. México: Debate.
- Orlow, D. (2008). *The Nazi party, 1919-1945: a complete history*. New York: Enigma.
- Oyler, J., Darwin, W., & Cone, E. (1996). *Cocaine Contamination of United States Paper Currency*. *Journal of Analytical Toxicology*, Volume 20, Issue 4, 1 July 1996, Pages 213–216.
- Palley, T. (2000). *The e-Money Revolution: Challenges and Implications for Monetary Policy*.
- . (2013). *Money, fiscal policy, and interest rates: A critique of Modern Monetary Theory*.
- . (2014). *Modern money theory (MMT): the emperor still has no clothes*.
- Pérez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Northampton: Edward Elgar.



- Philippon, T. (2017). *The FinTech Opportunity*. BIS Working Papers. Monetary and Economic Department, Bank for International Settlements.
- Polanyi, K. (2013). *La gran transformación*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Polo, M. (2016). *El libro de las maravillas del mundo*. Madrid: Abada Editores.
- Prasad, E. (2014). *The Dollar Trap: How the US Dollar tightened is a grip on global finance*. Princeton: Princeton University Press.
- . (2016). *Gaining Currency: The Rise of the Renminbi*. Oxford: Oxford University Press.
- Poushter, J. (2016). *Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies*. Pew research center.
- Raskin, M., Yermack, D. (2016). *Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of Central banking*. Working Paper 22238. National bureau of economic research.
- Redish, A. (1990). *The evolution of the gold standard in England*. Journal of Economic History. Vol. 50, No. 4 (Dec., 1990), pp. 789-805.
- Reinhart, C., & Rogoff, K. (2009). *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton: Princeton University Press.
- Ricardo, D. (1816). *Proposals for an economical and secure currency*. London: T. Davison.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations, fifth edition*. New York: Free Press.
- Rogoff, K. (2014). *Costs and Benefits to Phasing Out Paper Currency*. En NBER Macroeconomics Annual. Chicago: University of Chicago Press.
- . (2016). *The curse of cash*. Princeton: Princeton University Press.
- . (2017). *Dealing with Monetary Paralysis at the Zero Bound*. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 31, No. 3 (Summer 2017), pp. 47-66.
- Romer, P. (1990). *Endogenous Technological Change*. Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems (Oct., 1990), pp. S71-S102
- Rysman, M. & Schuh, S. (2016) *New innovations in payments*. National Bureau of Economic Research.
- Samid, G. (2015). *How Digital Currencies Will Cascade up to a Global Stable Currency: The Fundamental Framework for the Money of the Future*. en D. Chuen. (Ed.), *The Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. (pp. 403–415) London: Elsevier.
- Sands, P. (2016). *Making it Harder for the Bad Guys: The Case for Eliminating High Denomination Notes*. Harvard Kennedy School. Mossavar-Rahmani Center for Business and Government.
- Santander InnoVentures. (2015). *The Fintech 2.0 Paper: rebooting financial services*.
- Sargent, T. & Velde, F. (2003). *The Big Problem of Small Change*. Princeton: University Press.
- Schaps, D. (2006). *The Invention of Coinage in Lydia, in India, and in China*. XIV International Economic History Congress, Helsinki 2006. Session 30.
- . (2008). *What was money in ancient Greece?*. En W. V. Harris (ed.), *The Monetary Systems of the Greeks and Romans* (Oxford: Oxford University Press), pp. 38–48.

- Schuh, S., & Shy, O. (2016). *U.S. Consumers' Adoption and Use of Bitcoin and other Virtual Currencies*. Working Paper.
- Schumpeter, J. (1947). *The Creative Response in Economic History*. The Journal of Economic History, Vol. 7, No. 2 (Nov., 1947), 149-159.
- . (1956). *Money and the social product*. International Economic Papers. no. 6, pp. 148–211.
- . (2003). *Capitalism, socialism and democracy*. London: Routledge.
- . (2012). *Historia del análisis económico*. Madrid: Ariel.
- . (2014). *Treatise On Money*. Aalten: Wordbridge Publishing.
- Segendorf, B. (2014). *Have virtual currencies affected the retail payments market*. Economic Commentaries No. 2 Riksbank.
- Stögbauer, C. & Komlos, J. (2004). *Averting the Nazi Seizure of Power: A Counterfactual*.
- Shiller, R. (1984) *Stock prices and social dynamics*. Brookings Papers on Economic Activity 2, 457– 498.
- . (2015). *Irrational exuberance*. Princeton: Princeton University Press.
- Skidelsky, R. (2006). *Hayek versus Keynes: the road to reconciliation* en “The Cambridge Companion to Hayek” Editado por Edward Feser. Cambridge University Press.
- Smith, A. (1997[1759]). *La teoría de los sentimientos morales*. Madrid: Alianza Editorial.
- . (2014[1776]). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Smith, A. & Anders, M. (2016) “*Online shopping and e-commerce*” Pew research center.
- Smith, N. (2018, Ene 31). *Bitcoin Is the New Gold*. recuperado de <https://www.bloomberg.com/view/articles/2018-01-31/bitcoin-is-the-new-gold>
- Strange, S. (1999). *Dinero Loco: el descontrol del sistema financiero global*. Barcelona: Paidós.
- The economist. (2015). *What is quantitative easing?*. Recuperado de: <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2015/03/economist-explains-5>.
- . (2018). *Was John Maynard Keynes a liberal?*. Recuperado de: <https://www.economist.com/schools-brief/2018/08/18/was-john-maynard-keynes-a-liberal>
- Thomas, Y., Vogel, G., Wunderli, W., Suter, P., Witschi, M., Koch, D. Kaiser, L. (2008). *Survival of Influenza Virus on Banknotes*. *Applied and Environmental Microbiology*,
- Tellez, J. (2017). *Bitcoin And The Cashless Future*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/realspin/2016/12/20/bitcoin-and-the-cashless-future/#c588a4070fad>
- Toniolo, G. (2005). *Central Bank Cooperation at the Bank for International Settlements, 1930–1973*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Triffin, R. (1962). *El oro y la crisis del dolar: el futuro de la convertibilidad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- . (1968). *Sistema Monetario Internacional*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

- Tucker, P. (2018). *Unelected power: the quest for legitimacy in central banking and the regulatory state*. Princeton: Princeton University Press.
- Tymoigne, É. & Wray, R. (2013). *Modern Money Theory 101: A reply to critics*. Working Paper, Levy Economics Institute, No. 778
- Ugarteche, O. (2014). *Arquitectura financiera internacional: una genealogía de 1850-2008*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- . (2015). *Historia crítica del Fondo Monetario Internacional*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ugolini, S. (2017). *The Evolution of Central Banking: Theory and History*. London: Palgrave Macmillan.
- Varian Perception. (2017). *The Anatomy Of A Bubble*. Recuperado de <https://www.variantperception.com/2017/09/22/the-anatomy-of-a-bubble/>
- Velde, F. (2009). *Was John Law's System a bubble? The Mississippi Bubble revisited*. En J. Attack & L. Neal (Eds.), *The Origins and Development of Financial Markets and Institutions: From the Seventeenth Century to the Present* (pp. 99-120). Cambridge: Cambridge University Press.
- . (2013). *Bitcoin: A primer*. Essays on Issues The Federal Reserve Bank of Chicago. December 2013 number 317.
- Vigna, P. & Casey, M. (2016). *The age of cryptocurrency: How Bitcoin and the blockchain are challenging the global economic order*. New York: Picador/ St. Martin's Press.
- Von Mises, L. (2012). *Teoría del dinero y del crédito*. Madrid: Unión.
- Wapshott, N. (2011). *Keynes Hayek: The Clash that Defined Modern Economics*. London: W. W. Norton & Company.
- Weatherford, J. (1997). *The History of Money*. New York: Three rivers press.
- Weber, M. (2011[1923]). *Historia Económica General*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Weber, W. (2015). *A Bitcoin Standard: lessons from the gold standard*. Bank of Canada. Staff Working Paper 2016-14.
- Weintraub, S. & Habibagahi, H. (1972). *Money Supplies and Price-Output Indeterminateness: The Friedman Puzzle*. Journal of Economic Issues, Vol. 6, No. 2/3 (Sep., 1972), pp. 1-13.
- Wilko, B. & van Oordt. (2016). *On the Value of Virtual Currencies*. Bank of Canada Staff Working Paper 2016-42.
- Williams, J. & Wang C. (2017). *Reports of the Death of Cash are Greatly Exaggerated*. Federal Reserve Bank of San Francisco. November 20, 2017. Recuperado de <https://www.frbsf.org/our-district/about/sf-fed-blog/reports-death-of-cash-greatly-exaggerated/>
- Witt, U. & Bech N. (2015). *Austrian economics and the evolutionary paradigm*. En Peter Boettke y Christopher Coyne (Eds.) *The Oxford handbook of Austrian economics* (pp. 576-593).
- Wolman, D. (2013). *El fin del dinero: un mundo sin efectivo*. México: Oceano.
- Wray, R. (2006). *El papel del dinero hoy: la clave del pleno empleo y la estabilidad de precios*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Yermack, D. (2015). *Is bitcoin a real currency? An Economic Appraisal*. en D. Chuen. (Ed.), *The Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*. (pp. 31–44) London: Elsevier.
- Zerzan, A. (2010). *New Technologies, New Risks? Innovation and Countering the Financing of Terrorism*. World Bank Working Paper No. 174.