



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN ECONOMÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

**INNOVACIONES TECNOLÓGICAS, COMERCIO ELECTRÓNICO Y MEDIOS DE
PAGO NO CONVENCIONAL. LOS RETOS DE LA REGULACIÓN
INTERNACIONAL.**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTOR EN ECONOMÍA**

PRESENTA:

JORGE IVÁN GAMA CÁRDENAS

TUTOR PRINCIPAL:

DRA. TERESA SANTOS LÓPEZ GONZÁLEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN, UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

DR. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ MARCA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN, UNAM
MTRA. PATRICIA RODRÍGUEZ LÓPEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM
DRA. MÓNICA CRISTINA MIMBRERA DELGADO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN,
DRA. EUFEMIA BASILIO MORALES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM

SANTA CRUZ ACATLÁN, NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO, ENERO 2020



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.

DEDICATORIA:

A mi papá Jorge Gama(†), que a pesar de la distancia se interesaba por saber mí y me apoyaba muy a su manera, además de ser siempre el mejor ejemplo de superación profesional.

A mi mamá Celina Cárdenas, mi incondicional, quien siempre cuida de mí y constantemente se encarga de forjarme como un hombre de bien.

AGRADECIMIENTOS:

A Ernesto, Laura, Erika y mi abuelita Celia (†), que junto con mi mamá formaron la mejor familia disfuncional que pude haber tenido, y que gracias a su infinito apoyo y confianza, me han apoyado para concluir satisfactoriamente un doctorado.

A Leonardo Gama Martínez (C.M.T.y M.) que a tu corta edad con ese corazón tan grande que posees, me enseñas a no rendirme y a luchar por conseguir mis objetivos. Gracias por el tiempo que sacrificaste para que yo pudiera concluir este trabajo.

A Yolanda por ser mi compañera en este viaje, por aguantarme en mis momentos de frustración y ansiedad. Por tener fe en mí y dejarme alcanzar mis sueños.

A mis suegros Ricardo y María Teresa, mis cuñadas Tannia y Aurora y mis sobrinos David y Julieta que siempre han confiado en mí, y me permiten ser parte de su familia.

A la Dra. Teresa López, por creer en mi propuesta de investigación, apoyarme con su enorme conocimiento, conseguir información relevante, por acompañarme durante todo este recorrido que empezó en la maestría, por ser guía cuando me perdía en el laberinto de mis pensamientos. ¡Muchísimas gracias por creer en mí!, porque sin usted, este trabajo nunca se hubiera realizado.

A los miembros del comité tutor, Dr. José Luis Martínez, Mtra. Patricia Rodríguez, Dra. Mónica Mimbrera y Dra. Eufemia Basilio, que con sus comentarios y aportaciones, enriquecieron este trabajo.

A Vania, Manuel y Alonso, por ser grandes compañeros con quienes compartí este largo viaje que inició en la maestría y hoy concluye en el doctorado. Son excelentes personas.

A la UNAM por ser mi alma máter desde licenciatura, pero sobre todo a la FES Acatlán por brindarme los espacios necesarios y los excelentes profesores que conocí durante todo mi trayecto en sus instalaciones.

Al CONACYT porque gracias a esta institución y su programa de becas, pude concluir satisfactoriamente mi maestría y ahora el doctorado.

A ti que al leer este trabajo, me has permitido expresarme...

CONTENIDO

Introducción	I
I. Capítulo I: Dinero endógeno e innovaciones financieras.	1
I.1. Revisión de la teoría convencional del dinero exógeno.	2
I.1.1. El enfoque neoclásico y el carácter exógeno del dinero.	2
I.1.2. Las expectativas racionales, la regla monetaria y el mercado de fondos prestables	5
I.2. Los enfoques sobre el carácter endógeno del dinero.	9
I.2.1. El Nuevo Consenso Monetarista y la política de metas de inflación.	9
I.2.2. La propuesta de la Escuela Austriaca. El mercado de monedas y la eliminación del dinero de curso legal.	11
I.2.3. El enfoque poskeynesiano.	17
I.3. La revolución de las tecnologías de la información. El nuevo paradigma tecnológico y las tecnologías de la información y comunicación.	22
I.4. Desregulación y globalización de los mercados financieros. Innovaciones financieras y tecnologías de la información y la comunicación.	26
I.4.1. La desregulación de la economía y la economía informacional.	26
I.4.2. Las innovaciones tecnológicas en el sector financiero.	29
II. Capítulo II: Naturaleza y características del comercio electrónico.	35
II.1. Características tecnológicas del comercio electrónico.	36
II.2. Clasificación del comercio electrónico.	39
II.3. Modelos de negocio en el comercio electrónico.	43
II.3.1. Tipos de negocio según modelo de negocios.	43
II.3.2. Tipos de negocio según el cliente o consumidor.	45
II.3.2.1. Tipos de negocio a consumidor.	45

II.3.2.2. Principales modelos de negocios tipo negocio a negocio (B2B).	50
III. Capítulo III: Marco legal y rezago fiscal en el mercado electrónico.	61
III.1. Marco legal y rezago tributario.	61
III.1.1. La controversia de la regulación.	62
III.1.2. Regulaciones internacionales del comercio electrónico.	63
III.1.3. Rezago tributario.	67
III.2. El comercio electrónico en México	72
III.2.1. El comercio electrónico en cifras.	73
III.2.2. Marco jurídico mexicano.	76
IV. Capítulo IV: Innovaciones financieras y medios de pago no convencional.	81
IV.1. Clasificación de los medios de pago no convencionales	83
IV.1.1. Reingeniería del dinero convencional y los mecanismos de seguridad.	83
IV.1.2. Emisión privada de monedas, circunstancias económicas y postura de los bancos centrales.	86
IV.2. Dinero móvil, innovaciones financieras y mecanismos de seguridad.	90
IV.2.1. El caso del sistema M-Pesa.	91
IV.2.2. El caso de PayPal.	95
IV.2.3. Criptomonedas y altcoins.	97
IV.3. La defensa del efectivo.	103
V. Capítulo V: Los retos de las innovaciones tecnológicas en el sector financiero y la cadena de bloques.	107
V.1. La modernización de los sistemas informáticos en el sector financiero. El reto tecnológico del siglo XXI.	107
V.2. La cadena de bloques como solución al problema del registro y resguardo de información.	110

V.3. Clasificación de las cadenas de bloques.	113
V.4. Usos y aplicación de la cadena de bloques.	115
V.4.1. El Bitcoin y la primera generación de blockchain.	115
V.4.2. Aplicaciones descentralizadas y los contratos inteligentes. La blockchain de Ethereum.	121
V.4.3. La ciberseguridad y la tercera generación de blockchain.	123
V.5. Ventajas e inconvenientes del uso y aplicación de la cadena de bloques.	125
VI. Conclusiones	130
BIBLIOGRAFÍA	141

Esta tesis se realizó en el marco del proyecto de investigación PAPIIT IN308919 *Restricciones económicas, financieras e institucionales para el desarrollo económico. Desafíos de los países en desarrollo ante la globalización*, lo que le me permitió acceder a la infraestructura física y académica (acervo bibliotecario, grupos de discusión de los resultados, semanarios, etc.) de que dispone dicho proyecto. Asimismo, mi investigación contribuyó al desarrollo de algunas líneas de investigación del proyecto.

Agradezco a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM el acceso a la mencionada infraestructura académica y mi participación en el mencionado proyecto, ya que éste es resultado del financiamiento otorgado por dicha Dirección.

INTRODUCCIÓN.

Las innovaciones tecnológicas son inherentes al desarrollo histórico del capitalismo; sin embargo, desde finales de la década de los 1970 la irrupción de estas ha sido más frecuente y potente por sus efectos en todos los ámbitos de la sociedad. Ello fue posible al surgimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), las cuales dieron paso a la creación de la red que hoy conocemos como Internet.

En el caso concreto de los procesos económicos, monetario y financiero, como producción, distribución y consumo, así como el financiamiento de los mismos, tanto a nivel nacional como internacional, la importancia y penetración hacen evidente la simbiosis entre dichas actividades y el desarrollo de la tecnología. Este proceso se acelera en la década de los 1980, cuando se instrumentan políticas tendientes a desregular las economías a nivel mundial, mismas que iniciaron con la liberalización de los sistemas financieros y el comercio exterior. Así, una vez que Internet se liberó y perfeccionó, fue posible transferir montos de dinero en forma de registros contables en tiempo real y alojar en sitios electrónicos “aparadores comerciales” fuera de las fronteras geográficas de cada país. Estas nuevas formas de realizar actividades y funciones comerciales y financieras han transitado por un proceso de perfeccionamiento acelerado, que actualmente se conoce como mercado electrónico, el cual a su vez ha inducido el surgimiento de medios de pago no convencionales.

Actualmente, la mayoría de las actividades económicas, monetarias y financieras requiere del uso de por lo menos un dispositivo o equipo con conexión a Internet para realizarse. La visión de un “mundo *Smart*” justificada por el argumento de la atención personalizada óptima y eficiente, ha generalizado la necesidad de adquirir dispositivos y aplicaciones inteligentes para relacionar a los oferentes de bienes y servicios con los consumidores de bienes finales o intermedios; incluso de bienes y servicios personalizados. Estos cambios en las formas tradicionales de producir, comercializar y consumir bienes y servicios estimuló el surgimiento de formas de pago distintas al dinero de curso legal.

El proceso bidireccional entre la adopción continua de innovaciones tecnológicas en el comercio electrónico y el surgimiento de medios de pago no convencional, ha obligado a las autoridades monetarias, financieras y fiscales de todos los países a poner atención en los efectos que dichas innovaciones ya están provocando a nivel en sus economías. Concretamente, en el margen de acción para diseñar y operar sus políticas monetaria y fiscal, en particular en las economías en desarrollo y emergentes, como la mexicana. Ello implica necesariamente acuerdos internacionales para crear un marco institucional regulatorio, tendiente a regular y normal los ingresos derivados tanto del comercio electrónico como de la creación de nuevos medios de pago no convencionales.

Bajo este contexto, la discusión reabierta por las críticas de los Poskeynesianos a la hipótesis del carácter exógeno del dinero sostenida por los enfoques convencionales, debe ser replanteada a la luz de las nuevas innovaciones tecnológicas y la globalización de la economía mundial. Ello es necesario si consideramos que la visión de dinero endógeno también debe ampliarse con la presencia de nuevas formas de pago que superan las tarjetas de crédito radiocanal. En este sentido, la tesis de dinero endógeno debe contemplar la creación de dinero por parte de agentes privados distintos a los bancos comerciales.

El objetivo de esta investigación es analizar el surgimiento y evolución del comercio electrónico y del dinero no convencional, en el contexto de la globalización de los mercados de bienes y servicios y el uso de las innovaciones financieras en la esfera económica. Para ello, la tesis se estructuró en cinco capítulos.

En el primer capítulo se exponen las principales tesis de los enfoques generales sobre el dinero, distinguiendo entre enfoques convencionales y enfoques heterodoxos. Entre los primeros se revisa el enfoque Neoclásico, a Hayek y el Nuevo Consenso Monetarista (NCM), por el lado heterodoxo se exponen las principales tesis de Keynes y la visión Poskeynesiana.

En el capítulo II se analiza la conceptualización, clasificación y características del comercio electrónico, resaltando las similitudes y diferencias en comparación con el comercio tradicional.

En el capítulo III se examina el marco legal actual en materia fiscal en el mercado electrónico global; enfatizando el rezago en materia fiscal a nivel mundial que ha dado origen a las llamadas *termitas fiscales*. En este capítulo se incluye un apartado para el comercio electrónico en México.

En el capítulo IV se expone clasificación y descripción de los medios de pago no convencional, así como las innovaciones financieras que dieron origen a dichos medios. Concretamente, los relacionados con la llamada cadena de bloques (*blockchain*), que es base tecnológica de las distintas criptomonedas que actualmente circulan en los mercados financieros alternativos. Asimismo, se expone la discusión en torno a los efectos derivados del uso de dinero no convencional, en el ámbito del ejercicio de la política de los bancos centrales y la soberanía monetaria de los gobiernos.

En el capítulo V se analiza la situación actual de los sistemas informáticos del sector financiero, así como el avance en la adopción de las nuevas tecnologías, entre las que se encuentran distintas aplicaciones de la cadena de bloques (*blockchain*) y el Internet de las cosas (IoT).

Finalmente, se presentan las principales conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO I

DINERO ENDÓGENO E INNOVACIONES FINANCIERAS

El desarrollo histórico del sistema bancario, así como los cambios institucionales y tecnológicos consustanciales al mismo, han modificado los objetivos intermedios y finales de la política monetaria. Dichos cambios se aceleraron con los procesos de desregulación financiera a nivel mundial, siendo los Estados Unidos el primer país en instrumentar políticas tendientes a desregular su sistema financiero a principios de la década de los 1970, para ser seguido por otros países industrializados y en desarrollo, como los Latinoamericanos. En este caso, la mayoría de sus gobiernos aceleraron los procesos de desregulación de sus sistemas financieros a finales de la década de los 1980.

Uno de estos cambios es la profundización del carácter endógeno del dinero, como consecuencia del desarrollo de otras formas de pago derivadas de las innovaciones financieras. El hecho de que los bancos centrales se sigan asumiendo como prestamistas de última instancia es un indicador del reconocimiento del carácter endógeno del dinero, así como de los problemas que enfrentan aquellos para controlar la liquidez ante el surgimiento de nuevos productos y servicios financieros en general.

Si bien los bancos centrales mantienen cierta capacidad para fijar la tasa de interés nominal de corto plazo, la cual influye en las demás tasas de fondeo, los mecanismos bancarios para evadir las regulaciones del banco central dificultan el control de la oferta monetaria (Dow y Rodríguez 1997). La mayor libertad de los bancos comerciales para crear dinero bancario dificulta el diseño y elección de los instrumentos de política monetaria que le permitan a los bancos centrales cumplir con su objetivo final.

Bajo la nueva estructura financiera desregulada, la actividad de los bancos comerciales se volvió determinante en la generación de liquidez y en la expansión de las actividades especulativas, debido al surgimiento de nuevos intermediarios

financieros bancarios y no bancarios, por un lado, y a la mayor capacidad de creación de dinero bancario por parte de éstos, por la otra. Estas condiciones han debilitado la capacidad de la política monetaria y, por ende, de los bancos centrales para controlar el nivel de liquidez en sus economías. Esta situación ha significado la pérdida del señoreaje estatal por concepto de emisión de dinero fiduciario, el cual ha pasado a formar parte del margen de ganancia de la banca privada.

1. Revisión de la teoría convencional del dinero exógeno.

El enfoque neoclásico sobre la política monetaria asumió que los bancos centrales tenían la capacidad de controlar la oferta monetaria mediante el control de los agregados monetarios y variaciones en la tasa de interés. Esta tesis condujo a sus teóricos a sostener que el crecimiento de la oferta de dinero es estable y, en consecuencia, la demanda de dinero también es estable, dado el supuesto de pleno empleo de los factores productivos. El dominio de este enfoque en el diseño de las políticas macroeconómicas a nivel mundial, condujo a priorizar a la política monetaria como el instrumento más efectivo para estabilizar la economía e inducir el crecimiento económico.

Hacia mediados de la década de los 1970, estos planteamientos se hicieron insostenibles en la práctica, pues la evidencia empírica demostró que la demanda de dinero es inestable, y que ello había obligado a los bancos centrales a asumir una posición acomodaticia con respecto a la oferta monetaria, para evitar variaciones bruscas en la tasa de interés de corto plazo.

1.1. El enfoque neoclásico y el carácter exógeno del dinero

En el modelo teórico neoclásico la oferta monetaria es una variable exógena; esto en la práctica significa que los bancos centrales tienen la capacidad de controlar el nivel de liquidez de una economía, mediante las reservas obligatorias. Según este enfoque, un aumento en la tasa de crecimiento de la oferta monetaria por encima de la tasa de inflación esperada provocará en el corto plazo un incremento en los precios y, en consecuencia, en la tasa de inflación.

Ahora bien, en este mismo lapso de tiempo puede ocurrir un incremento en la producción y el empleo, el cual se mantendrá hasta el momento en que los agentes económicos se percaten de que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria es superior a la prevista y, por tanto, que también la tasa de inflación es mayor. En ese momento los agentes corregirán su comportamiento, con la consecuencia de que tanto el nivel de producción como del empleo regresen a su nivel anterior, que es el óptimo, pero con precios nominales elevados. No obstante, este incremento en los precios, se concluye que un aumento en la oferta monetaria sólo generará un aumento en el nivel de precios proporcional al incremento de la oferta monetaria. Ello es así, porque para los teóricos neoclásicos el dinero es neutral y las libres fuerzas del mercado conducen a la economía al pleno empleo de los factores productivos.

Según Patinkin (1954), existe un vínculo entre la teoría del valor y la teoría del dinero que explica cómo un aumento en la oferta monetaria provoca un incremento en el nivel de precios en la misma proporción, manteniendo estables los precios relativos. Este vínculo es el denominado *efecto de saldo real*, y para explicarlo Patinkin construye un modelo *walrasiano* de equilibrio general que parte de los siguientes supuestos: a) Los precios son perfectamente flexibles, b) Existe un subastador que registra todos los precios de oferta y demanda que asegura que las transacciones en todos los mercados se realicen a los precios de equilibrio, c) Existe recontractación al precio que equilibra cada mercado, y d) El único activo financiero es el dinero.

Siguiendo este modelo, existen dos mecanismos simultáneos por los que se llega a los precios de equilibrio. El primero es el mecanismo del efecto sustitución, que determina los precios relativos de las mercancías mediante la sustitución de sus respectivas demandas. Este mecanismo supone que todas las demandas son sustitutivas, lo que asegura que no haya excedentes, dados los precios relativos. El segundo efecto es el de saldo real, mediante el cual se determina el nivel de precios y solo opera en situaciones de desequilibrio. Por ejemplo, si los precios relativos son de equilibrio pero el nivel de precios no lo es; entonces, el valor real

de los saldos monetarios actuará elevando o disminuyendo todas las demandas hasta llegar al nivel de precios de equilibrio.

Siguiendo el razonamiento de Patinkin, el efecto de saldo real no se aprecia en las teorías del valor y del dinero porque ambas teorías basan su análisis en situaciones de equilibrio. Patinkin explica este argumento a partir de una situación en la que los precios relativos son de equilibrio pero no el nivel general de precios; lo que implica que los individuos no poseen el nivel de saldos monetarios reales deseados, lo que provoca que algunos individuos acumulen mientras que otros desacumulan dinero. De la misma forma, existen excesos de demanda u oferta en el mercado de bienes, aunque los precios relativos de los bienes sean los correctos.

En su explicación sobre el argumento de que el efecto de saldo real no se aprecia en la teoría del valor ni en la del dinero, Patinkin supone una comunidad de dos individuos que tienen la misma curva de demanda de saldos monetarios reales, representada por una curva de Engel, en la que se muestra que, en la medida en que se posea más saldos reales, menores adiciones de los mismos se desearán. Si el individuo A se encuentra en una situación de adición de saldos, el individuo B desea desacumular saldos. La redistribución de saldos se dará en el momento en que la adición de saldos de A sea mayor que la de B, ya que al existir un exceso de demanda de saldos monetarios reales y una insuficiente demanda de bienes, los precios comenzarían a descender. Una vez que los precios descieran, los saldos reales de A y B subirán, haciendo que A demande menos saldos adicionales y que B ofrezca más saldos, provocando que la oferta y la demanda se igualen. Este comportamiento continuará hasta el momento en que A y B logren llegar a un punto de equilibrio, donde ninguno de los dos individuos tenga deseos de aumentar o disminuir sus balances reales.

De acuerdo con Patinkin, una vez alcanzado el equilibrio de largo plazo, que será en el punto en que A y B poseen los balances reales deseados, si se decide duplicar la cantidad de dinero; entonces, los precios se duplicarán si el incremento en el dinero se distribuye de forma proporcional al monto de los saldos

reales que cada individuo tiene. Patinkin señala que de no ser distribuido de manera proporcional el aumento del dinero, éste perderá su cualidad de neutralidad, pues existirá un desajuste de precios al aumentar más los precios de los bienes que se compran por los individuos de ingresos altos, en comparación con los bienes que compran los individuos de ingresos bajos o menos favorecidos en la distribución del ingreso.

Este enfoque fue criticado por Archibald y Lipsey (1958), por considerar que en una situación de equilibrio todos tienen los saldos reales deseados y consumen la totalidad de su ingreso. De tal forma que, aunque se incrementara la oferta monetaria, y ésta se distribuyera de manera desigual, el equilibrio se restablecería con un incremento en los precios en la misma proporción en que aumentó la oferta monetaria.

En conclusión, a partir de la dicotomía clásica y la neutralidad del dinero, el enfoque neoclásico construye la teoría del dinero exógeno, ya que se afirma que la oferta monetaria es una variable exógena controlada por la autoridad monetaria a través de mecanismos discrecionales, como el manejo de reservas bancarias.

1.2. Las expectativas racionales, la regla monetaria y el mercado de fondos prestables

A partir de la hipótesis que sostiene que el acceso a la información es completa y no tiene costo, y que su transmisión entre los individuos es perfecta, lo que significa que es simétrica, la Nueva Escuela Clásica representada por Sargent (1973), y Lucas (1982) entre otros, construye el enfoque de la formación de expectativas racionales. De acuerdo con esta visión, no existen factores que modifiquen el nivel de equilibrio del ingreso y el empleo porque los agentes racionales aprenden de sus errores pasados y modifican sus expectativas. Y, ante cualquier decisión sorpresiva que realizara la autoridad monetaria, sus efectos serán neutrales en el largo plazo debido a que los individuos actuarán de forma racional. Ello explica que, a nivel macroeconómico, la inversión siempre es igual al ahorro.

En el enfoque de las expectativas racionales, al igual que en el modelo de

Patinkin, su análisis se basa en un modelo *walrasiano* con fundamentos microeconómicos, que supone que los agentes económicos son maximizadores racionales sujetos a sus restricciones presupuestales. Así que, de la misma forma que las empresas maximizan su beneficio, las familias también maximizan su utilidad, dada su restricción presupuestal. A partir de este marco, se afirma la inexistencia de ilusión monetaria debido a que solo los precios relativos importan, al existir perfecta e instantánea flexibilidad de precios.

En el enfoque de las expectativas racionales el dinero es neutral, dado que solo es un medio de cambio, y su cantidad se encuentra determinada por la autoridad monetaria, quien mediante una regla monetaria determina el crecimiento de la oferta monetaria. El cumplimiento de la regla monetaria evita incrementos no deseados en el nivel de precios, y pone a disposición de los agentes económicos la información necesaria para la formación correcta de expectativas futuras sobre la inflación. Ello asegura, según este enfoque, el equilibrio entre la oferta y la demanda en los distintos mercados reales (trabajo, bienes y fondos prestables).

En una versión extrema del enfoque de las expectativas racionales basada en la aplicación estricta de la regla monetaria, no se contempla la posibilidad de sorpresas monetarias o errores sistemáticos en las previsiones de los agentes, porque se asume que el banco central aplica de forma estricta la regla monetaria. De tal forma que, el crecimiento de la oferta monetaria evita incrementos indeseados en el nivel de precios, lo que permite que los agentes económicos formen sus expectativas bajo certidumbre e información correcta.

La teoría de los Fondos Prestables, que según Fabozzi *et al.*, (1996), es una extensión de la teoría original de Fisher, asume dos supuestos importantes: 1) la oferta monetaria es exógena y 2) la tasa de interés real está determinada por la productividad marginal del capital y por la preferencia inter-temporal o frugalidad de los agentes (función de ahorro). Este enfoque asume que los sistemas financieros desarrollados están constituidos por los mercados de dinero y capital, donde el primero establece un financiamiento indirecto a corto plazo entre prestatarios y prestamistas. En este caso, la banca comercial es el principal

intermediario financiero, ya que ésta capta recursos de los mercados superavitarios para canalizarlos a los sectores inversores deficitarios. Por su parte, en el mercado de capitales existen las relaciones de financiamiento directo entre prestatarios y prestamistas a plazos más largos, a través de la emisión y adquisición de acciones, títulos o bonos, entre otros. En este mercado existe una única tasa de interés que iguala el rendimiento del ahorro con el costo de los préstamos.

Según esta teoría, el mercado de valores es más eficiente debido a que los agentes cuentan con mayor información para la toma de decisiones y, por tanto, los costos de transacción son menores, comparado con el financiamiento indirecto ofrecido por los intermediarios financieros bancarios. El equilibrio en la oferta y demanda de fondos prestables se da mediante la coordinación de decisiones de ahorradores e inversionistas, pues el resultado de dicha coordinación es el establecimiento de la tasa de interés única del sector financiero en su conjunto.

Durante la década de los 1980, el planteamiento neoclásico sobre la oferta exógena de dinero que había sido adoptada por la entonces corriente dominante monetarista-cuantitativista, se volvía insostenible en la práctica, prueba de ello fue el abandono progresivo de los requerimientos de reserva (encaje legal) y el control de los agregados monetarios por parte de la mayoría de los bancos centrales, como instrumentos operativos de la política monetaria. A ello se sumó la generación de liquidez generada por las innovaciones financieras, que se suponía elevaría el financiamiento de las actividades productivas y reducirían los costos de transacción.

Los cambios en la operación de la política monetaria por parte de los bancos centrales eran el resultado de la creciente inestabilidad de la demanda de dinero, provocada a su vez por el incremento acelerado de la liquidez a nivel mundial que estaba generando la desregulación de los sistemas financieros y las innovaciones tecnológicas en este sector. Esta situación hizo evidente el carácter endógeno de la oferta monetaria; es decir, que la demanda de dinero determinaba la oferta de éste; de tal forma que, era evidente que los bancos centrales en la

práctica habían venido acomodando la oferta de dinero a la demanda de este, y que una parte muy importante de dicha demanda estaba determinada por el crédito bancario.

Las transformaciones en los sistemas financieros a nivel mundial, con sus consecuentes efectos en el diseño y operación de los bancos centrales, obligó a los teóricos ortodoxos a replantear sus argumentos. Ante el cuestionamiento a sus principales postulados teóricos, el enfoque económico convencional replanteó sus postulados con la introducción de la teoría de Knut Wicksell (1946), que supone que el dinero es endógeno y que existe una tasa de interés natural exógena, además de contemplar la existencia de inflación acumulada.

En el marco de la creciente creación de liquidez en los mercados financieros internacionales, resultado de la liberalización e innovación de los sistemas financieros nacionales, los bancos centrales se convirtieron en oferentes de dinero para satisfacer la creciente demanda de liquidez. Abandonando con ello, el control de los agregados monetarios, para sustituirlos por el manejo de la tasa de interés de corto plazo (*overnight*) como instrumento operativo exógeno de la política monetaria. De acuerdo con el nuevo enfoque monetarista, las variaciones en la tasa de interés de corto plazo mediante operaciones de mercado abierto, permitirán mantener estable el nivel de precios y, por tanto, la estabilidad monetaria. Además, el manejo de la tasa de interés de corto plazo influye en la rentabilidad bancaria mediante el costo del fondeo y la liquidez del sistema. Sin embargo, la evidencia empírica mostraba que el manejo de la tasa de interés de corto plazo como instrumento operativo de la política monetaria perdía eficacia para controlar la liquidez y, por tanto, para mantener la estabilidad en el nivel general de precios. En otras palabras, el manejo de la tasa de interés de corto plazo mediante las operaciones de mercado, estaba perdiendo eficacia para mantener la estabilidad macroeconómica, debido a la elevada creación de liquidez por parte de los intermediarios financieros bancarios y no bancarios. Ello debilitó la capacidad de los bancos centrales para influir en la rentabilidad bancaria a través del costo de fondeo y liquidez del sistema.

2. Los enfoques sobre el carácter endógeno del dinero.

A principios de la década de los 1990, los enfoques neoclásicos de corte monetarista resurgen bajo el enfoque del Nuevo Consenso Monetarista (NCM), el cual mantiene el supuesto de que la tasa de interés es el principal instrumento operativo de la política monetaria. Al respecto, este enfoque sostiene que, en la medida que la tasa de interés permite al banco central inducir cambios en los mercados financieros y en las expectativas de los agentes, la autoridad monetaria puede controlar la inflación y estabilizar los mercados financieros.

2.1. El Nuevo Consenso Monetarista y la política de metas de inflación.

El enfoque del NCM sostiene, al igual que los teóricos monetaristas tradicionales, que la inflación es un problema de demanda, pues argumenta que los desequilibrios macroeconómicos son resultado de cambios en la demanda de corto por encima de la brecha producto, esto es, por encima del nivel del producto de pleno empleo. De la misma forma, un nivel de la tasa de interés diferente al nivel de la tasa de interés natural o de equilibrio, la cual corresponde al producto de pleno empleo, generará desequilibrios macroeconómicos. Otra fuente generadora de desequilibrios, según dicho enfoque, es la política fiscal. Por ello, la autoridad monetaria debe adoptar una política monetaria que induzca variaciones en la tasa de interés en función de la tasa natural, para garantizar el nivel de producto de pleno empleo.

Si bien el NCM reconoce que una parte de la oferta de dinero es endógena y que la tasa de interés es exógena, en el sentido de que ésta es fijada por el banco central, la tasa de interés natural se determina en el mercado de fondos prestables, y el dinero conserva su neutralidad. Al igual que los modelos macroeconómicos convencionales, el modelo del NCM está determinado por la oferta, lo que implica que la demanda efectiva no cumple un factor determinante del nivel del producto y, por tanto, el ahorro antecede a la inversión. En otras palabras, el ahorro es *ex-ante* y exógeno porque no depende del ingreso; de esta forma, se reivindica la eficacia y poder de la política monetaria para estabilizar a la economía mediante variaciones en la tasa de interés de corto plazo.

De este marco teórico, se deriva el esquema de metas de inflación, considerado como la mejor política monetaria para alcanzar la estabilidad de precios. Ello implicó adoptar el control de la inflación como el objetivo prioritario de la política monetaria, por considerar que la estabilidad de precios garantiza el crecimiento estable y sostenido de la economía. En otras palabras, la estabilidad de precios al asegurar la estabilidad del sistema de pagos, asegura la estabilidad financiera, lo que permite que el crecimiento económico se conduzca por la senda del pleno empleo en el largo plazo.

De acuerdo con la estructura del modelo macroeconómico de metas de inflación, no hay cabida para el ejercicio de políticas fiscales contra-cíclicas o una coordinación de política fiscal y monetaria para conducir a la economía al pleno empleo. Ello es así, porque el marco teórico del NCM mantiene la concepción ortodoxa sobre los efectos desplazamiento (*crowding out*) atribuidos a la política fiscal activa y el carácter inflacionario del déficit público. Al respecto, Rochon comenta lo siguiente:

“[...] de hecho ahora pareciera que este renacimiento wickseliano está en el corazón del enfoque de la política monetaria de muchos bancos centrales, a través de la adopción de una política de inclinarse contra el viento – la llamada regla de Taylor [...] y su oficial (y no oficial) política de metas de inflación.” (Rochon, 2006: página 2)

En el mismo sentido se refiere Wray (1998), quien señala que, de acuerdo con su estudio realizado sobre la economía estadounidense, contrario a lo que los libros de texto señalan, no existe consenso sobre la relación que guardan las metas de operación del Sistema de Reserva Federal (FED) con sus metas intermedias, ya que en la década de los 1980, cuando se abandonaron las metas de los agregados monetarios se rompió la relación entre los agregados y la inflación. Ello permite asegurar, según Wray, que la FED, y en general los bancos centrales, nunca ha podido controlar ni la cantidad de dinero ni las reservas de manera discrecional. A pesar de ello, este autor señala que, el enfoque ortodoxo no ha querido entender la importancia de la política fiscal, pues ésta es un instrumento clave de la política macroeconómica para influir en la orientación de la

cantidad y el valor del dinero a través del gasto público deficitario. En tanto que, la política monetaria solo puede influir en la determinación de la tasa de interés de corto plazo; de ahí que sea necesaria la coordinación del banco central con la autoridad fiscal para influir en el nivel de la tasa de interés de largo plazo.

2.2. La propuesta de la Escuela Austriaca. El mercado de monedas y la eliminación del dinero de curso legal

La escuela austriaca propone el libre comercio de monedas como solución al problema de la inflación y, en consecuencia, a la volatilidad del tipo de cambio, que generan inestabilidad en el valor del dinero (Hayek, 1983). Bajo esta visión se asume que el libre comercio de monedas conduce a la supresión de cualquier control del tipo de cambio, lo que permitiría la movilidad óptima del dinero.

Un primer paso para la conformación de dicho mercado es, según Hayek, la firma de un tratado formal que comprometa a los países de la región del Mercado Común Europeo a utilizar libremente un número indistinto de monedas. A dicho tratado se pueden adherir otros países que no pertenezcan a la zona euro pero que tengan interés en ingresar a la misma. Posteriormente, se debe buscar incorporar a los países de Norteamérica, concretamente a Estados Unidos, para que el mercado de monedas tenga un alcance global.

Esta visión hayekiana de dinero “endógeno” implica la eliminación del monopolio en la emisión de dinero por parte de los bancos centrales, porque, de acuerdo con Hayek (1983), como en el caso de cualquier monopolio, los bancos centrales utilizan su poder para producir bienes que no son del todo satisfactorios para el consumidor. Por ello, debe permitirse que cualquier particular, y en específico cualquier banco privado, emita su propia moneda, la cual debe tener la misma validez que la emitida por la autoridad monetaria.

Al respecto, Hayek sostiene que solamente bajo el patrón oro se justificaba la emisión exclusiva de circulante por parte de los bancos centrales, debido a que la emisión de moneda estaba vinculada a la reserva metálica para mantener cierta estabilidad económica. De hecho, este sistema al asegurar la estabilidad de los

tipos de cambio (tipos de cambio fijos), permitió y fomentó la industrialización de las economías en los años posteriores a la segunda guerra mundial. Sin embargo, una vez que se abandonaron los acuerdos de Bretton Woods, según Hayek, no es necesario que prevalezca el monopolio en la emisión de dinero de la autoridad monetaria.

Bajo las actuales condiciones de generación de liquidez excesiva por parte de los intermediarios bancarios y no bancarios, la emisión excesiva de dinero por parte del banco central para financiar el gasto del gobierno, altera los mercados y genera efectos inflacionarios. Por tanto, al igual que sucede con cualquier monopolio, la falta de competencia impide que los gobiernos mantengan una disciplina fiscal, pues su poder para emitir dinero les permite que sus gastos siempre sean mayores a sus ingresos. Al respecto Hayek sostiene:

“Las autoridades, al igual que los particulares, no deben (al menos en tiempo de paz) poder tomar todo lo que deseen, sino que deben estar estrictamente limitadas al uso de los medios que los representantes del pueblo ponen a su disposición y no deben poder extender sus recursos más allá de lo que el pueblo ha acordado” (Hayek, 1983: página 29)

En su argumentación Hayek sostiene que, contrario a las prácticas del banco central, una empresa privada que emita su propia moneda buscará obtener un beneficio, el cual dependerá del éxito de sus esfuerzos para mantener la estabilidad del valor de la moneda que emita, ya que dicha moneda estará en constante competencia con las monedas emitidas por otras empresas. Asimismo, bajo la libre emisión de dinero, se supone que la contratación de individuos y la contabilidad empresarial se realizarían de la forma más conveniente para empresa e individuos, y los bancos comerciales podrían abrir sucursales en cualquier parte del mundo en condiciones más justas en los países que aceptaron el tratado.

El mercado de dinero se comportaría de la misma forma que cualquier mercado de mercancías en competencia perfecta, donde sólo las empresas más eficientes y competitivas se mantienen, cuyo producto, dinero emitido, es de mejor calidad, medida ésta por la estabilidad del valor del mismo. En tanto que, las peores empresas serán eliminadas. En este mercado también compite el dinero

emitido por el banco central, y su permanencia en el mercado de dinero, al igual que la de cualquier empresa, dependerá de la estabilidad del valor del dinero que emite.

De acuerdo con Hayek, si la competencia en el mercado de dinero asegura que el valor de algunas o una moneda sean más estables que el de otras, no existe razón que justifique que el gasto del gobierno sea mayor que sus ingresos. Este sería el mejor sistema para impedir que el gobierno proteja la moneda emitida por él, de las nocivas consecuencias derivadas de las medidas que él mismo adopta. Ello evitaría la devaluación de la moneda y el control de precios que deprimen el mercado interno, y que, según Hayek, son resultado del exceso de emisión de moneda nacional.

Bajo tal sistema monetario, los gobiernos podrán determinar libremente la moneda en la que se abonan sus impuestos y se concluyan sus contratos, pudiendo incluso si así lo desean, respaldar la moneda que ellos mismos emiten o bien favorecer la que más les convenga. En consecuencia con esta visión, y a diferencia del enfoque chartalista, no existe razón para no admitir otras unidades de contabilidad como base para la declaración de impuestos, ya que un medio de pago entre particulares no necesita ser designado mediante una ley, bastará con que se establezca al inicio de un contrato con qué clase de moneda se pagará determinada deuda.

Una vez eliminado el derecho exclusivo del Estado en la emisión de circulante, entrarán en circulación innumerable cantidad de monedas emitidas por distintas instituciones emisoras. No obstante, los mecanismos de un mercado de competencia, solo prevalecerán las monedas que mantengan constante su valor en el tiempo, muy probablemente en términos de una cesta de bienes establecida, pues el público buscará conservar aquellas monedas que mantengan su valor en el tiempo y deshacerse de aquellas cuyo valor fluctúa. Entonces, el éxito de las instituciones emisoras dependerá del cumplimiento de las promesas iniciales hechas a los individuos y, en consecuencia, de la confianza ganada. De tal forma que, el no cumplimiento de dichas promesas y, por ende, la pérdida de confianza,

será penalizada por los individuos que se traducirá en la salida de la empresa del mercado. El sólo deseo de obtener beneficios obligará a las empresas emisoras de dinero privado a proveer de dinero más estable que el emitido por el banco central.

De lo anterior, Hayek hace las siguientes aseveraciones:

- a) Un dinero que mantenga su valor adquisitivo tendrá una demanda continua mientras la gente sea libre de usarlo;
- b) Una demanda continua de dinero cuyo valor es estable obliga a los bancos comerciales u otro tipo de empresa a realizar esfuerzos para alcanzar o mantener el monopolio en la emisión de dinero;
- c) La institución emisora puede conseguir este resultado al regular la emisión; y
- d) Esta regulación sobre el volumen de cada divisa constituirá el mejor método práctico para regular la cantidad de medios de cambio para todos los efectos posibles.

Al igual que en cualquier mercado de mercancías de competencia perfecta, en un mercado de dinero de competencia perfecta existirá poca demanda y mayor oferta de monedas que se deprecian, y una gran demanda y poca oferta de monedas que se revalúan. Y, en un escenario óptimo, esto es, de equilibrio, se dará la igualdad entre oferta y demanda de monedas estables. Dado que no todos los bancos emitirán monedas propias, deberán aceptar depósitos y otorgar créditos en monedas de su preferencia, lo que les obligará a emitir títulos transformables en moneda del banco primario emisor para no ser considerados como falsificadores. A su vez el banco primario emisor deberá tolerar la emisión de una “*circulación parasitaria*” de depósitos y billetes de la misma denominación, que no estará obligado a respaldar.

En la visión de Hayek la aceptación universal de una moneda emitida por un agente privado, o de la misma autoridad monetaria, depende de que su poder adquisitivo permanezca constante en el tiempo. Contrario a lo que sucede en el mercado de bienes y servicios en competencia perfecta, en el mercado de dinero de competencia perfecta, esta mercancía (dinero) no baja su precio (no se “abarata”), es decir, su valor permanece constante porque su atractivo depende de

su carestía. En otras palabras, y siguiendo el razonamiento de Hayek, una emisión de billetes no respaldados por los recursos de los propios bancos conduciría al fracaso de su negocio.

En congruencia con su argumentación, Hayek afirma que al existir distintos tipos de monedas en circulación no será necesario que un solo dinero cumpla con todas las características inherentes a él, pues se podrá utilizar una moneda para realizar compras de bienes y servicios, otra como reserva de valor, una tercera para pago de contratos a plazo y una cuarta como unidad contable. Este razonamiento supone información simétrica y completa; de ahí que los bancos emisores se enfrenten una aguda competencia, que implica que la misma los somete al escrutinio y crítica de su conducta por parte de la prensa y la penalización del mismo mercado de dinero. Por su parte, según Hayek, los demandantes de monedas estarán pendientes de la información emitida por la prensa financiera, para tomar la mejor decisión. Al respecto, Hayek comenta:

“En efecto, mil sabuesos perseguirían al desgraciado banquero que no respondiera con rapidez a las exigencias de mantener el valor de la moneda que emitía.” (Hayek, 1983: página 52).

La estabilidad cambiaria y la disposición de información completa y simétrica, permite que los comerciantes exhiban los precios de sus productos en distintos tipos de monedas. Ello permite que los asalariados efectúen sus compras cotidianas en la moneda que se les paga, y a su vez los comerciantes no tendrán inconveniente en recibir cualquier tipo de moneda, ya que: *“...con toda seguridad, las cajas registradoras electrónicas evolucionarían no sólo para indicar el equivalente de cualquier precio en cualquier moneda que se pidiera, sino que también podrían estar conectadas a través de (una red de) computadora con los bancos para que se les pudiera abonar la cantidad en la moneda que utilizara la compañía habitualmente en su contabilidad.” (Hayek, 1983: pág. 67).*

Así, una vez que se haya establecido el sistema del mercado de dinero de competencia perfecta y, en consecuencia, las empresas sin éxito hayan sido eliminadas mediante la competencia, solo permanecerán las monedas más

estables y, por ello, más demandadas. Estas monedas serán muy similares entre sí, y es probable que en varias regiones solo prevalecerán una o dos monedas. Derivado de ello, Hayek supone que existirá estabilidad de precios en el mercado real y, en consecuencia, en el mercado interno prevalecerá un patrón de precios locales estable, porque el valor de las monedas que circulan en el mismo es estable. Incluso los comercios reducirían la lista de las monedas que estuvieran dispuestos a aceptar, ya que todas se regirían por este mismo patrón de valor.

Según Hayek, la inflación tiene un origen monetario, debido a que es provocada por la excesiva emisión de dinero por parte de la autoridad monetaria, ya sea debido a un aumento de salarios o del precio del petróleo, incluso de las importaciones. Siguiendo a Hayek, estos fenómenos por si mismos no elevarían los precios, el incremento en el nivel de precios agregado de todos los bienes y servicios se da porque el gobierno emite dinero para adquirirlos.

Así, al igual que en el enfoque monetarista, en la visión de Hayek, la inflación solo tiene causas monetarias, concretamente un incremento en la emisión de dinero por parte del Banco central. En consecuencia, bajo esta lógica una mayor inflación no reduce el desempleo, pues únicamente se estarían posponiendo los efectos sobre el empleo hasta el momento en que la tasa de inflación para mantener el empleo mediante el aumento continuo de la cantidad de circulante se vuelva insostenible.

Respecto a la tasa de interés, esta se determina mediante el equilibrio de la demanda de dinero para gastos con la oferta de dinero necesaria para mantener el nivel de precios constante. Ello supone que los bancos comerciales controlan el volumen de crédito otorgado, para asegurar la estabilidad del valor de su moneda. Por lo tanto, no es necesario que el Banco central controle la tasa de interés; si se empeña en controlarla generará perturbaciones en un mercado de dinero de libre competencia. Entonces, la política monetaria es innecesaria, incluso Hayek sostiene que la misma es la causa de las depresiones, pues sus medidas provocan errores en las decisiones de producción. Por su parte, la política fiscal activa no tiene cabida, ya que es precisamente la emisión de dinero para financiar

la expansión del gasto público la que genera desequilibrios y confusión entre los agentes económicos.

En general, en el enfoque del mercado de dinero de Hayek, el déficit presupuestal es la principal causa de las fluctuaciones económicas, porque el mismo genera inflación. Dicho autor, recomienda la eliminación de la coordinación entre las políticas fiscal y monetaria, recomendada por las políticas keynesianas, si es que se busca conservar una economía de mercado de dinero libre operante en la práctica. Además, según Hayek, con la eliminación de las monedas territoriales desaparecen los problemas de balanza de pagos, pues nadie conocería cual es la balanza comercial de su país o región en un mercado con monedas que no están restringidas a fronteras políticas.

En conclusión, bajo un mercado de dinero de libre competencia es innecesaria la política monetaria y, por tanto, la existencia de un Banco central, ya que la evidencia empírica, según Hayek, ha demostrado que su intervención genera más perturbaciones de las que pretende corregir. En todo caso, solo debe actuar como prestamista de última instancia o como tenedor de la reserva final.

2.3. El enfoque poskeynesiano.

El carácter endógeno del dinero es consustancial al desarrollo histórico del sistema bancario, pues a medida que éste evolucionó, surgieron nuevas formas de pago que fueron sustituyendo al dinero fiduciario y, en consecuencia, influyendo en la determinación de la oferta del mismo. Así mismo, el incremento del dinero bancario redujo el margen de acción de la política monetaria y la capacidad del banco central para controlar los agregados monetarios, mientras que los bancos privados adquirieron mayor poder para evadir la reglamentación del banco central.

El carácter endógeno del dinero y la creación de dinero privado depende del desarrollo y profundidad del sector financiero en general, y del sector bancario en particular. En los estadios de bajo desarrollo, la creación de dinero privado es mínima, predominando el dinero fiduciario; en cambio, en sistemas donde existe un alto desarrollo de la actividad bancaria, la creación de cuasi-dinero es mayor (Chick, 1993). En los primeros estadios del desarrollo bancario, el banco central

tiene el monopolio de la emisión monetaria y el multiplicador bancario opera, es decir, el dinero es exógeno. A medida que el sistema bancario se desarrolla e incursiona en la creación de formas alternativas de medios de pago, el banco central pierde capacidad para controlar la liquidez mientras que los bancos comerciales adquieren más capacidad para generar liquidez en la economía (Dow y Rodríguez, 1997).

En el enfoque poskeynesiano los bancos comerciales cumplen un papel activo en la economía porque generan liquidez, mediante el otorgamiento de crédito a empresas y familias. El banco central funge como prestamista de última instancia, ya que ajusta la oferta de dinero a la demanda de liquidez que le solicitan los bancos, con el propósito de garantizar la estabilidad de sistema de pagos. Entonces, para los teóricos poskeynesianos la demanda de dinero determina la oferta del mismo; sin embargo, el nivel de ésta dependerá de la flexibilidad del banco central para satisfacer la demanda de reservas por parte de la banca comercial, así como de la capacidad de éste para controlar la tasa de interés de corto plazo, la cual es exógena, mediante operaciones de mercado abierto.

Según Chick (1993), es a partir de la cuarta etapa de la evolución histórica del sistema bancario, cuando el banco central empieza a desempeñar su función de prestamista de última instancia, al verse obligado a ajustar la oferta de dinero a la demanda de liquidez que le solicitan los bancos. Con ello evita fluctuaciones bruscas en el nivel de la tasa de interés de corto plazo y, por tanto, garantiza la estabilidad del sistema de pagos. Esta posición acomodaticia de los bancos centrales permite que las empresas obtengan financiamiento constante para concluir proyectos de largo plazo y cumplir con obligaciones de corto plazo.

En el enfoque poskeynesiano las decisiones de inversión dependen de la disponibilidad de crédito, pues de ello depende la realización de la inversión. Al final del ciclo productivo, las empresas cancelan sus créditos recibidos mediante la generación de depósitos bancarios. Ahora bien, la disponibilidad de recursos bancarios o la concesión de créditos por parte de la banca comercial no dependen

de los recursos reales, porque los bancos cuentan con reservas, pueden recurrir al crédito interbancario o a las innovaciones financieras para generar liquidez, e incluso pueden demandar reservas al banco central. Es muy probable que el instituto emisor otorgue las reservas solicitadas por la banca comercial, si quiere evitar variaciones no deseadas en el nivel de la tasa de interés.

Bajo este enfoque, los bancos crean dinero privado mediante el crédito, y éste genera depósitos, los que a su vez generan las reservas. Ello tiene implicaciones macroeconómicas importantes, porque las mismas implican que: 1) la demanda efectiva determina la oferta agregada, 2) el ingreso determina el ahorro, lo que implica que la inversión determina el ahorro, porque la inversión determina el nivel de ingreso, y 3) derivado del inciso 2), el ahorro es endógeno, y es una variable residual porque su nivel depende de la propensión al consumo y de la distribución del ingreso. A esta naturaleza del ahorro, los poskeynesianos le denominan la teoría del *ahorro ex-post*.

A nivel microeconómico, el enfoque poskeynesiano sostiene que el proceso de inversión se inicia con un crédito bancario a las empresas, y estas realizan depósitos por los créditos recibidos. Al final de este ciclo, se cancela el crédito, pero los depósitos no limitan la concesión de créditos por parte de la banca comercial, ya que esta cuenta con reservas que le permiten satisfacer la demanda de créditos de aquellos productos que maximizan sus beneficios.

La capacidad de los bancos comerciales de crear dinero depende estrechamente de una buena gestión de su liquidez, de la evaluación de solvencia de los prestatarios y de la evolución de los riesgos. De acuerdo a Farhi y Prates (2012), desde el momento en que los bancos son liberados de la necesidad de mantener reservas obligatorias se incrementa el riesgo de la actividad bancaria. Al respecto, Palley (2001a) argumenta que actualmente existen países, como Canadá, Reino Unido y Nueva Zelanda, cuyos bancos centrales aplican la política de requerimiento de reservas cero, y han podido mantener una política monetaria efectiva. Ello debido a que, las transacciones y las fuentes de liquidación de la demanda de reservas siguen siendo lo suficientemente grandes, y las mismas

están conectadas a la actividad económica, lo que les permite a los bancos centrales controlar las tasas de interés mediante operaciones de mercado abierto.

Al interior del enfoque poskeynesiano existe el consenso sobre el rechazo al enfoque neo-cuantitativista y la necesidad de construir una explicación analítica de la creación de dinero a partir del papel activo del sistema bancario en la generación de liquidez. Si bien es cierto que originalmente surgieron dos visiones al interior de este enfoque, la horizontalista y la verticalista, sobre la actuación del banco central ante el incremento del dinero bancario, dichas visiones desaparecieron en la medida que se reconoció que las explicaciones de ambas concepciones se complementaban.

Para los poskeynesianos que sostenían la visión horizontalista, también denominada “acomodaticia” (Kaldor, 1985; Lavoie, 1982, 1984; Goodhart, 1989; Moore, 1988, 1989), los bancos comerciales siempre pueden obtener sin restricciones las reservas adicionales, al precio del mercado, siempre y cuando se mantengan la confianza en su solvencia o capacidad de reembolso. En consecuencia, las tasas de interés de corto plazo son exógenas y constituyen un instrumento de la política monetaria. Así, la función de prestamista de última instancia del banco central explica que la curva de oferta de dinero sea horizontal, debido a que los bancos comerciales siempre obtendrán refinanciamiento por parte del instituto emisor.

Por su parte, los teóricos del enfoque verticalista (Minsky, 1957, 1986; Rousseas, 1986, 1989; Earley y Evans, 1982), también conocido como “estructuralista”, sostienen que los bancos centrales controlan los agregados monetarios mediante variaciones en el suministro de reservas. Sin embargo, consideran que a pesar de que los bancos centrales son capaces de restringir cuantitativamente la oferta de reservas bancarias, esta falta de liquidez de los bancos comerciales es compensada por medio de las prácticas de gestión de activos y pasivos de los bancos. Dicha gestión se facilita dada la innovación y globalización financiera (Aybar y Harris, 1998), ello explican la pendiente creciente de la curva de oferta de dinero. No obstante ello, según estos teóricos, las

reservas del banco central pueden ser controladas hasta cierto punto exógenamente por la autoridad monetaria. En este sentido, para los poskeynesianos verticalistas el suministro de dinero-crédito es endógeno, debido a las variaciones endógenas del multiplicador monetario.

Con respecto a este debate Moore (1988) comenta que en el primer caso (horizontalista) el banco central fija el precio (tasa de interés) de las reservas pero no las cantidades y la función de la oferta de moneda crédito es horizontal, perfectamente elástica a la tasa de interés. Mientras que en el segundo caso (verticalista) la función de oferta de moneda es menos que perfectamente elástica a la tasa de interés, y tiene una pendiente positiva pues el banco central controla en el corto plazo las cantidades de reserva y las tasas de interés tenderán a subir de acuerdo con las condiciones del mercado en respuesta a la demanda de crédito.

Posteriormente, el mismo Moore concluye que la discusión entre horizontalistas y verticalistas sólo resulta una tormenta en un vaso de agua, por lo cual no es necesario darle mucha importancia. Al respecto, Rochon (2001) menciona que el debate entre verticalistas y horizontalistas se debe a un simple error de interpretación o a una confusión por parte de los primeros con respecto al enfoque de los segundos, por lo que ambas partes pueden reconciliarse, ya que coinciden en aspectos centrales del núcleo teórico poskeynesiano. En el mismo sentido, señala que este enfoque va más allá del análisis del crédito, el dinero y los bancos, ya que su objetivo central es explicar los problemas de crecimiento de las economías abiertas, que permita construir una teoría del empleo, interés y el dinero para este tipo de economías, la cual sea alternativa al enfoque teórico ortodoxo.

El enfoque poskeynesiano ha realizado aportes teóricos importantes que permiten comprender las conexiones y efectos del sistema financiero con la economía real, así como los mecanismos y efectos de operación de la política monetaria por parte del banco central. Considerando que en las últimas dos décadas, la revolución en las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) facilitaron las innovaciones en el sistema financiero a nivel mundial, mismas que

se reflejan en el surgimiento de nuevos agentes, productos y servicios financieros bancarios y no bancarios, resulta necesario que el enfoque poskeynesiano incorpore en su análisis los nuevos medios de pago no convencionales, así como los nuevos actores no bancarios que se han incorporado a la actividad económica a nivel mundial, como el mercado electrónico, entre otros.

3. La revolución de las tecnologías de la información. El nuevo paradigma tecnológico y las tecnologías de la información y la comunicación.

El panorama financiero cambió desde la década de los 1970, con la proliferación de créditos no regulados, alentados por la desregulación e innovación financieras, y en particular las innovaciones en el sector bancario (Toporowski, 2008). El surgimiento de nuevos productos y servicios financieros, así como nuevos agentes, como los intermediarios financieros no bancarios, propiciaron la expansión de la demanda de títulos emitidos por las corporaciones. Estas por su parte emitieron títulos en exceso, al grado de que la generación de capital por esta vía desplazó a los préstamos bancarios por capital de largo plazo.

El financiamiento de las empresas por la vía del mercado bursátil y las constantes innovaciones en productos y servicios financieros generaron un exceso de liquidez en los mercados financieros internacionales, que dieron lugar a masivos flujos de capital, en particular a los países en desarrollo. Dando origen en estos países a burbujas crediticias, con la consecuente inestabilidad financiera y monetaria.

En las dos últimas décadas del siglo XX se registraron importantes descubrimientos en materiales avanzados, fuentes de energía, medicina aplicada, nanotecnología, transporte, e incluso en la creación y mejoramiento continuo de técnicas de fabricación y procesamiento a través de sistemas de calidad y mejora continua. Estos descubrimientos e innovaciones configuraron un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información (Castells, 2011). Los avances y hallazgos científicos ocurridos en esta época son parte del proceso de transformación tecnológica que se expande de forma exponencial, debido a su capacidad de crear una interfaz entre los campos tecnológicos

mediante un lenguaje digital común, el cual permite que la información se genere, almacene, recobre, procese y se transmita (Castells, 2011).

Bajo este marco, el concepto de tecnología debe entenderse como el uso del conocimiento científico para la reproducción de productos, servicios y procedimientos. En consecuencia, en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) convergen un conjunto de tecnologías, entre las que se encuentran la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones, la ingeniería genética, por mencionar solo algunas de las más recientes y representativas, las cuales conforman el nuevo paradigma tecnológico. Por sus efectos radicales a nivel económico, político, social, e incluso cultural, las TIC's representan una revolución tecnológica semejante a la revolución industrial.

Generalmente se ubica el surgimiento de las TIC's en la segunda mitad de la década de los 1970, aunque su auge y generalización se inicia en la década de los 1990. Según Castells (2011), su inicio se ubica años atrás, con la difusión del telégrafo y la invención del teléfono. Al respecto, debe señalarse que una diferencia importante con los inventos que antecedieron a la revolución de las TIC's es el papel clave que ha desempeñado la mente humana. Históricamente, solo en la etapa actual, la mente humana ha desempeñado el papel de fuerza productiva directa y no solamente un elemento de decisión. De hecho, computadoras y sistemas de procesamiento de información se han convertido en difusores, amplificadores y prolongaciones de la mente humana. En otras palabras, toda aquella información que no es posible de asimilar, comprender, resolver e incluso procesar a través de operaciones lógicas o aritméticas de manera sencilla por la mente humana, se realizan mediante el uso auxiliar de computadoras y sistemas informáticos.

Una de las principales características de la revolución tecnológica actual es la aplicación del conocimiento e información recabada a aparatos que generan mayor, e incluso nuevo conocimiento. Además de realizar el procesamiento de información y comunicación mediante un círculo de retroalimentación acumulativo, entre la innovación y sus usos. Por su parte, la sociedad industrial educa a los

ciudadanos y organiza de manera gradual y paulatina la economía en torno al conocimiento e información. De esta forma prepara el campo para que la mente humana cuente con las capacidades necesarias al momento de disponer de las TIC's. La existencia de un círculo de retroalimentación entre la introducción, la utilización y el desarrollo de la nueva tecnología en nuevos campos de la vida humana (económico, político, social, cultural) permite la aceptación del nuevo paradigma tecnológico.

En este sentido, es sabido que a partir de la década de los 1990 resulta más costoso el conocimiento aplicado en cualquier artículo electrónico que los materiales de fabricación de dicho artículo, pues a partir de esos años los chips y microprocesadores pasaron a formar parte de los componentes de los bienes electrónicos, los cuales son resultado del conocimiento científico y la aplicación tecnológica de dicho conocimiento. Estas innovaciones constituyeron en su momento una revolución en la vida cotidiana de los individuos, debido a la simplificación y rapidez de las funciones tradicionales de dichos bienes.

La adopción de las nuevas tecnologías a nivel mundial ha ocurrido de forma acelerada y generalizada; sin embargo, al igual que en las revoluciones industriales anteriores, su velocidad de difusión ha sido selectiva en lo social y lo funcional. La aparición repentina e inesperada de aplicaciones tecnológicas no han sido aprovechadas de la misma forma y en el mismo tiempo por los países industrializados que por los países en desarrollo. De hecho, el desigual aprovechamiento de las aplicaciones tecnológicas en los procesos de producción y distribución por este tipo de países ha modificado la distribución de la riqueza a nivel mundial. Ello se debe a que, algunos países desarrollados, e incluso consorcios económicos y/o financieros de dichos países, monopolicen dichas aplicaciones gracias a su capacidad para asimilar y dominar el nuevo sistema tecnológico.

La innovación tecnológica requiere de un determinado nivel educativo, así como de un entorno institucional e industrial que propicie y aliente la asimilación y adopción de las innovaciones tecnológicas, según la estructura económico-social y

las necesidades de cada país. Ello sin dejar de lado los niveles de rentabilidad derivados de la adopción de las innovaciones tecnológicas; al respecto, es importante la conformación de redes de productores y usuarios que comuniquen sus experiencias de forma acumulativa, con la finalidad de crear élites o grupos que difundan las innovaciones tecnológicas.

La disponibilidad en la década de los 1970 de nuevas tecnologías constituidas ya como un sistema, fue la base del proceso de reestructuración socioeconómica que se registra a lo largo de la década de los 1980. Ahora bien, la difusión y generalización de los usos de dichas tecnologías se registran en los años 1990s. De hecho, los países del G-7 (Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido) iniciaron en los años 1980s un proceso de reestructuración económica y organizativa, ante la irrupción de las tecnologías de la información.

Al respecto Castells (2011) señala que la disponibilidad de las nuevas redes y sistemas de información puso los cimientos para la integración global de los mercados financieros y la articulación segmentada de la producción y el comercio de todo el mundo.

De acuerdo con Carlota Pérez, Christopher Freeman y Giovanni Dosi, retomados por Castells (2011) las principales características del nuevo paradigma tecnológico, que nos permiten entender las transformaciones tecnológicas actuales en interacción con la economía y la sociedad, son las siguientes:

1. *La información es la materia prima.* Las tecnologías actúan sobre la información, no sólo la información actúa sobre la tecnología.
2. *Capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías.* Dado que la información es una parte integral de toda actividad humana, todos los procesos de la existencia individual o colectiva están directamente moldeados por el nuevo medio tecnológico.
3. *La lógica de interconexión.* La red puede materializarse en todo tipo de procesos y organizaciones mediante tecnologías de la información de reciente disposición.
4. *Flexibilidad.* No sólo los procesos son reversibles, también pueden modificarse las organizaciones y las instituciones, e incluso pueden alterarse de forma fundamental mediante la reordenación de sus componentes.

5. *Convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado.* La microelectrónica, telecomunicaciones, optoelectrónica y computadoras están ahora integradas en sistemas de información. Aún existe alguna distinción empresarial entre fabricantes de chips y programadores de software. No obstante, esta diferenciación se está borrando debido a la creciente integración de firmas empresariales en alianzas estratégicas y proyectos de colaboración, así como por la inscripción de los programas de software en el hardware de los chips. Además, en lo referente al sistema tecnológico, un elemento no puede imaginarse sin el otro.

4. Desregulación y globalización de los mercados financieros. Innovaciones financieras y las tecnologías de la información y la comunicación.

La incorporación de las TIC's en actividades laborales, industriales, financieras y de salud, entre otras, ha penetrado la vida cotidiana de las personas. El uso de estas tecnologías y la incorporación a las llamadas redes sociales por parte de los individuos demuestra la influencia de las mismas en la práctica cotidiana de los individuos. En este sentido, puede afirmarse que el vínculo histórico entre la base de conocimiento-información de la economía, su alcance global y la revolución constante de las TIC's, crearon un nuevo sistema económico informacional globalmente entrelazado.

4.1. La desregulación de la economía y la economía informacional

Esta nueva economía es informacional porque la productividad y competitividad de las unidades y/o agentes económicos dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar de manera eficaz la información basada en conocimiento. Por otro lado, es considerada global porque la producción, consumo, circulación y sus componentes (capital, mano de obra, materia prima, gestión, información, tecnología, mercados) están organizados a escala global, ya sea de forma directa o bien mediante vínculos entre agentes económicos a través de una red. Además, esta nueva estructura económica se encuentra interconectada y es interdependiente, debido a su creciente capacidad para aplicar el progreso tecnológico, conocimiento y gestión de la tecnología en la generación de nuevos conocimientos y gestión práctica de los mismos.

Desde mediados de la década de los 1980, los gobiernos de todo el mundo se han ido comprometiendo, ya sea de manera voluntaria o por presión de los cambios en el mismo sistema capitalista, en la desregulación de sus economías y la privatización de empresas públicas, en particular de las localizadas en sectores altamente rentables, como energía, telecomunicaciones, medios de comunicación, y finanzas. Bajo el argumento de que la liberalización económica, incluyendo la eliminación de la participación del Estado en la economía, abre oportunidades de inversión y transferencia de tecnología que elevan la productividad y competitividad de las estructuras productivas locales.

Esta visión fue difundida por el Instituto Mundial para Investigación de Economías en Desarrollo (WIDER), encabezado por Sir Kenneth Berril, la cual sostenía que la desregulación de las economías, en particular la liberalización financiera, de los países en desarrollo y emergentes atraería flujos de capital de los países desarrollados, lo que les permitiría elevar el nivel de inversión y, en consecuencia, elevar sus exportaciones manufactureras y ampliar su mercado interno (Singh y Weisse, 1998). Entre los múltiples beneficios de la liberalización de las economías de los países en desarrollo, según el WIDER, se encuentran los siguientes: a) Se obtiene un canal adicional para alentar y movilizar ahorros internos, b) Existen mejoras en la productividad de las inversiones mediante la asignación del mercado de capitales, y c) Se consigue una mayor disciplina gerencial ejercida a través del mercado por un gobierno corporativo.

Bajo esta visión, las economías de América Latina aplicaron en los primeros años de la década de 1980, políticas de ajuste macroeconómico tendientes a controlar las presiones inflacionarias y sanear las finanzas públicas, como condición para desregular sus economías. En concreto, se liberalizaron el sector externo y el sistema financiero, dando paso al libre flujo de capitales de cartera y, en consecuencia, abrir la cuenta de capital. Contrario a lo esperado, la evidencia empírica muestra que los flujos masivos de capital no elevaron el financiamiento de la inversión productiva, porque dichos capitales buscan inversiones altamente rentables y de corto plazo.

Estos resultados son en gran medida responsabilidad de los gobernantes y responsables de política (*policy makers*) de los países en desarrollo, quienes en su afán por atraer flujos de capital construyen escenarios legales o artificiales de confianza y credibilidad ante los mercados financieros internacionales, mediante intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario para mantener estable el tipo de cambio nominal y modificaciones de los marcos normativos, para permitir la entrada masiva de flujos de capital de cartera e inversión extranjera directa, en ausencia de una mínima regulación prudencial. Según Palley (2001a), algunos gobiernos de América Latina, como Argentina y Ecuador, incluso dolarizaron su economía con el objetivo de controlar la inflación y recuperar el orden fiscal.

En palabras de Palley:

“Esto lleva a un gran costo de desempleo, seguridad laboral y distribución del ingreso. Además de una reducción del espacio de autonomía política, creando condiciones donde las políticas están sujetas a la aprobación de los mercados financieros. Esa es la razón por la que la credibilidad política se convierte en una trampa donde los mercados se convierten en creadores de política”. (Palley, 2001a : página 1)

En la era de la globalización e integración de los mercados a nivel mundial, pudiera parecer paradójico plantear la necesidad de la intervención del Estado en la economía, pues fue precisamente la eliminación de dicha intervención la que dio paso a la liberalización de las economías nacionales y, en consecuencia, a la globalización económico-financiera. Ello es así, porque solo la intervención del Estado, en oposición a las libres fuerzas del mercado, puede fomentar estrategias de desarrollo en beneficio de todos los ciudadanos.

Al respecto, Castells (2011) señala que por más sorprendente que pueda parecer resaltar el papel económico del Estado en la era de la desregulación, debido a la interdependencia y apertura de la economía internacional, solo este puede comprometerse con el fomento de estrategias de desarrollo en beneficio de los grupos mayoritarios de la población. Además, debe considerarse que las políticas económicas tradicionales son cada vez menos efectivas, ya que factores clave como la política monetaria, las tasas de interés y la innovación tecnológica

son muy dependientes de los movimientos globales, por lo que si los Estados desean integrarse a esta nueva economía a fin de aumentar su riqueza y poder, deberán entrar en la arena de la competencia internacional, dirigiendo sus políticas hacia el incremento de la competitividad colectiva de las empresas que estén bajo su jurisdicción, así como hacia la calidad de los factores de la producción de sus territorios.

En los primeros años de la década de los 1990, en el contexto internacional de la liberalización financiera, la evolución histórica del sistema bancario analizado por Chick (1993) entraba en la sexta etapa, caracterizada por la presencia de innovaciones financieras que permitió a la banca privada titular las carteras de crédito altamente riesgoso. En otras palabras, mediante las *finanzas estructuradas*, la banca comercial eliminaba de sus hojas de balance el riesgo de no pago que ella misma había creado. Los bancos redujeron el riesgo de falta de liquidez y socializaron las pérdidas al transferir éstas a los inversionistas finales.

La séptima etapa se caracteriza por la complejidad e interpenetración de los balances del sistema bancario y el llamado sistema de banco sombra (Shadow Banking System (SBS)), que ha permitido un aumento extraordinario en el volumen de crédito al mismo tiempo que se genera una excesiva acumulación de riesgos en el sistema financiero mundial (Farhi y Prates, 2012). En su estudio, Chick (1993) adelantaba que, ante la naciente Unión Europea, en esta etapa se registraría un desplazamiento creciente de las transacciones financieras mediante tarjetas de crédito y transferencias bancarias vía equipos computacionales.

4.2. Las innovaciones tecnológicas en el sector financiero.

Como se ha mencionado párrafos arriba, la revolución de las TIC's generó nuevos procesos y relaciones en la vida cotidiana de los individuos y las naciones en general, ahora resulta casi imposible concebir cualquier objeto o procedimiento sin el uso o aplicación de estas. Esto es producto de las invenciones e innovaciones que modifican los patrones de conducta de los individuos, así como de la nueva concepción de su entorno.

En el ámbito económico, y más específicamente en el financiero, estos cambios han sido más radicales; de tal forma que la misma teoría económica convencional se vio obligada a reconocer que la oferta monetaria no podía ser controlada en su totalidad por los bancos centrales, mediante la regulación de los agregados monetarios. Ello como resultado de la mayor capacidad de los bancos comerciales para crear dinero bancario, debido a la introducción de innovaciones tecnológicas para generar liquidez, que les permitía expandir su crédito. El ejemplo más sencillo de estas innovaciones son las tarjetas electrónicas bancarias (crédito y/o débito), a través de las cuales los individuos pueden disponer de liquidez o realizar operaciones de compra-venta sin que medie dinero de alto poder. En su origen los cajeros automáticos no contaban con redes informáticas que permitieran transferencia de saldos entre cuentas; hoy en día la innovación computacional y la creación de redes informáticas permiten realizar una gran variedad de operaciones y transacciones financieras nacionales e internacionales.

De acuerdo con Toporoski (2011), las TIC's en el sistema financiero son innovaciones tanto en instrumentos como en servicios financieros; ejemplos de ello son las tarjetas de crédito y los servicios de pagos transfronterizos mediante teléfonos celulares. La innovación financiera, según este economista, son parte del desarrollo económico y del surgimiento de los sistemas financieros, como lo señala Victoria Chick en su análisis sobre el desarrollo histórico de la banca. Dicho desarrollo empieza en sociedades que tienen dinero y riqueza; distribuyéndose de manera inequitativa, lo que da origen al surgimiento de nuevas formas de dinero. En este sentido, la innovación financiera es un proceso endógeno de los mercados financieros y no una respuesta a la política o regulación desde fuera de los mercados: Ello no significa que el diseño de algunas innovaciones financieras no tenga como propósito evadir alguna regulación financiera o responder a medidas fiscales y monetarias no favorables desde la perspectiva de los agentes financieros.

De acuerdo con el Banco de México, el dinero en general, es el conjunto de activos de una economía que las personas regularmente están dispuestas a usar como medio de pago en la compra-venta de bienes y servicios. Y los mismos

deben cumplir las siguientes características: i) *Medio de cambio*, porque debe ser aceptado por la sociedad para saldar la compra y venta de bienes y servicios; ii) *Unidad de cuenta*, ya que permite fijar precios y documentar deudas; y iii) *Depósito de valor*, para que permita transferir la capacidad para comprar bienes y servicios a lo largo del tiempo.

Por su parte, las características del dinero como medio de pago son: a) *Durabilidad*, esto es, contar con las propiedades físicas que le permitan circular en el sistema económica en un estado físico aceptable por un tiempo razonable; b) *Transportable*: Su transportación por parte de sus tenedores debe ser fácil, no obstante el elevado valor del mismo; c) *Divisible*: El dinero debe poder subdividirse en pequeñas fracciones sin que pierda valor, para que su valor pueda aproximarse al de cualquier mercancía; d) *Homogéneo*: Cualquier unidad de dinero debe tener un valor exactamente igual al de las demás; e) *De emisión controlada*, para que mantenga su valor, su emisión debe ser suficiente para permitir la compra-venta de los bienes y servicios que produce una economía, y evitar su falsificación.

El dinero convencional, que cumple las mencionadas funciones y contaba con los atributos más generales, ha sido representado a lo largo de la historia con diferentes objetos físicos; por ejemplo, metales preciosos, semillas, piedras, entre otros objetos (Friedman, 1993), antes de llegar al dinero fiduciario. Estos objetos, además de poseer un valor intrínseco debido a su escasez o utilidad, cumplían en cierta medida con las características antes mencionadas. El dinero fiduciario carece de valor intrínseco; no obstante, éste es aceptado de manera generalizada por una sociedad, dada la confianza que la gente tiene en él por el respaldo que ofrece quien lo emite, la autoridad monetaria del país determinado. Respecto al dinero fiduciario, Friedman hace el siguiente señalamiento:

“[...] las personas confían en que otras lo harán también. Los pedazos de papel verde tienen valor porque todos creen que tienen valor [...] la existencia de un medio de intercambio común y generalmente admitido depende de un convenio: todo nuestro sistema monetario debe su existencia a la aceptación mutua de lo que, mirando desde cierto punto de vista, no es más que una ficción.” (Friedman, 1993: página 25)

Actualmente, el dinero también ha tomado la identidad de datos que circulan a través de redes computarizadas, y pueden dar la vuelta al mundo en tan solo segundos. Este tipo de dinero se le ha denominado dinero electrónico (*e-money*), el cual se intercambia a través de la Internet o redes de telecomunicaciones privadas en respuesta a las instrucciones de quienes realizan algún pago o transacción electrónica. Este dinero se encuentra virtualmente en una cuenta bancaria o en una cartera electrónica (*e-wallet*); a partir de ahí puede transferirse o *viajar* en territorio nacional o extranjero a través de la red, hasta llegar a otras cuentas para concluir una compra-venta o concluir una transferencia financiera de dinero.

En consecuencia, actualmente una proporción de la liquidez que circula por el sistema económico de un país no está respaldada necesariamente por un objeto físico, sino por el trabajo y la producción que realizan todos los individuos para obtener dicho dinero. Según Santomá (2001), el dinero electrónico es todo aquel valor monetario almacenado en un mecanismo de soporte electrónico que es utilizado para realizar transacciones sin que estén necesariamente involucradas entidades financieras. Señala que la batalla por el futuro del dinero electrónico será una guerra de guerrillas, debido a que no son pocas las entidades financieras (y no financieras) que están invirtiendo en innovaciones y creatividad para crear mecanismos y formas para cerrar transacciones comerciales durante los próximos años. Prueba de ello es la existencia de multitud de nuevas formas de pago que han surgido con el propósito de convertirse en sistemas estándares de pago.

Estas innovaciones en los mecanismos, tipos o formas de pago han dado lugar a una doble tipología del dinero: 1) según la temporalidad en que ocurre el pago, y 2) según el criterio de su trasportación.

Según el criterio de temporalidad en que ocurre el pago, el dinero puede ser:

- 1) *Medios de prepago*, el uso de este tipo de dinero requiere que primero se transfiera al mecanismo una cierta cuantía antes de poder realizar transacciones;
- 2) *Soluciones de pago inmediato*, el pago se realiza de forma inmediata.;

3) *Fórmulas de pago diferido*: el pago se realiza por el importe gastado durante un determinado periodo de tiempo posterior a la adquisición de un bien o servicio.

Según el criterio de transportación, el dinero se clasifica en los siguientes tipos:

1) *Billetes y monedas*, que es la forma más tradicional de portabilidad del dinero, ya que es todo tipo de dinero impreso y acuñado. Generalmente es emitido por la autoridad monetaria de un país, y por ello es aceptado y utilizado de forma generalizada.

2) *Dinero unido a tarjeta*, corresponde al modelo de *card-based products*, el ejemplo típico es la tarjeta de plástico con el poder real de compra. Es importante mencionar que se requiere de una fuerte inversión inicial para poder implementar la infraestructura necesaria, en su mayoría terminales de punto de venta mediante lectores de tarjetas al servicio de los comercios, así como de una infraestructura de sistema que brinde control y consolidación de transacciones. Los ejemplos más representativos corresponden a las tarjetas de crédito, débito, certificados de regalo y acumuladoras de puntos por compras.

3). *Dinero software*, consiste en el dinero almacenado bajo un formato de software donde no existe soporte físico más allá de la computadora. La idea es conseguir que no sea necesario ningún software ni hardware adicional para realizar la transacción. Su función principal consiste en realizar compras vía Internet, mediante una cartera electrónica (*wallet*), en la cual el comprador realiza recargas, previo un depósito por los montos que considere. Posteriormente, una vez realizada cualquier compra, el vendedor pueda ver reflejado un saldo acreedor en su cartera electrónica correspondiente. La aceptación de este medio de pago se debe a la seguridad de encriptación de datos que ofrecen las instituciones oferentes del servicio, así como de la sensación de respaldo que transmite la institución misma.

4) *Criptodivisas, Criptomonedas y altcoins*, de las cuales su principal representante es el Bitcoin, pueden considerarse una versión mejorada del dinero software, pues poseen la cualidad de cotizarse a la paridad cambiaria del resto de las divisas internacionales. Esta forma de pago ha elevado su aceptación por parte de la comunidad informática, debido a que su origen se ubica en pequeños empresarios con visión de expansión, quienes, dados los reducidos costos de transacción en comparación con la banca tradicional, optan por adquirir una cartera electrónica que tiene la capacidad de alojarse en uno o varios dispositivos que tengan la capacidad de conectarse a Internet, lo que permite recibir de manera segura e instantánea, pagos de todo el mundo.

5). *Dinero móvil*, originalmente consiste en el pago de artículos y servicios mediante la transferencia del saldo que se tiene en el celular; es decir, el saldo que originalmente se utiliza para llamar, mandar mensajes de texto o acceder a la Internet a través de un celular, puede ser trasladado a un tercero como pago por algún artículo o servicio. Incluso en algunos casos existen ventanillas de recepción de efectivo exclusivas para realizar la transferencia electrónica de recursos vía

teléfono celular. Actualmente los bancos comerciales han creado aplicaciones móviles que permiten a los usuarios realizar pagos a través del enlace a una cuenta bancaria activa que permite utilizar el celular como símil de una tarjeta bancaria tradicional, ya sea de crédito o débito. Si bien aún no es un medio de pago común, se prevé que este eleve de forma exponencialmente, dada la cantidad de celulares que existen actualmente en todo el mundo.

Como vemos, las formas de pago tradicional, billetes y monedas, e incluso las tarjetas de plástico, paulatinamente están siendo desplazadas por las formas o mecanismos de pago no convencional que hemos mencionado. Es evidente que estas formas de pago, resultado de las innovaciones tecnológicas en el sistema financiero, han elevado la capacidad de creación de liquidez de los intermediarios financieros bancarios y, en consecuencia, el carácter endógeno del dinero. Ello implica fuertes retos para los bancos centrales, pues la creación de liquidez por encima de la generación de ingreso en la esfera real de la economía, reduce el margen de acción de la política monetaria para fijar las tasas de interés y estabilizar los mercados financieros, según principios de la teoría convencional.

A ello se suman también las limitaciones que tendrá que enfrentar la política fiscal, dada la pérdida del señoreaje por parte de los gobiernos debido a la menor emisión de dinero fiduciario, ante el uso de medios de pago no convencionales.

CAPÍTULO II

NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.

Actualmente, la definición de comercio electrónico es muy compleja, pues este tipo de comercio ha evolucionado al ritmo que avanza el desarrollo tecnológico, en particular el relacionado con la informática. Ello resulta paradójico si consideramos que el comercio electrónico ha pasado a ser parte de los hábitos de compra-venta de la sociedad contemporánea, dadas las bondades tecnológicas actuales.

Laudon y Traver definen al comercio electrónico como:

“[...] las transacciones comerciales habilitadas de manera digital entre organizaciones e individuos [...] esto significa las transacciones que ocurren a través de Internet y Web [...], implican el intercambio de valores (por ejemplo, dinero) entre límites organizacionales o individuales, a cambio de productos y servicios. El intercambio de valores es importante para la comprensión de los límites del comercio electrónico. [...]” (Laudon y Traver, 2009: página 10)

La Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) define al comercio electrónico como el proceso de compra, venta o intercambio de bienes, servicios e información a través de las redes de comunicación. Señalando que este tipo de comercio incluye una amplia variedad de formas electrónicas de adquisición de bienes y/o servicios ofrecidos en diversas partes del mundo. Así mismo, se advierte que si bien las compras de bienes y servicios por Internet o en línea son atractivas por la facilidad para realizarlas, es importante señalar que los ciberconsumidores pueden ser víctimas de prácticas comerciales fraudulentas.

Para los fines de esta investigación tomaremos la definición de Laudon y Traver, porque además de hacer referencia a las características básicas del comercio electrónico, se incluye la distinción entre comercio electrónico (*e-commerce*) y los negocios en línea (*e-business*). De acuerdo con estos autores, el primero hace referencia a las transacciones comerciales que implican un intercambio de valores dentro de los límites organizacionales del comercio

electrónico. Por el contrario, el negocio en línea se refiere a las transacciones y procesos dentro de una empresa, es decir, involucra solo a los sistemas de información bajo control de la empresa. Por ejemplo, los mecanismos de control de inventario en línea de una compañía son un componente de negocios en línea, pero no generan directamente ingresos para la empresa provenientes de consumidores externos, como ocurre en el comercio electrónico por definición.

El objetivo de este capítulo es describir de forma clara y concreta las características y tipos de mercado electrónico que existen en la actualidad, por considerar que ello es necesario para entender las consecuencias del mismo en el ámbito fiscal y monetario.

1. Características tecnológicas del comercio electrónico.

De acuerdo con Laudon y Traver, antes de la aparición del comercio electrónico, el *marketing* y la venta de bienes y servicios ocurrían como un proceso de comercialización en masa que se controlaba por la fuerza de las ventas. Para los comerciantes, los consumidores eran objetos pasivos de campañas publicitarias y bombardeos de marcas con la intención de influir en sus percepciones de los productos a largo plazo, e inducirlos a realizar compras inmediatas. Bajo esta lógica, los consumidores estaban atrapados por límites geográficos y sociales que les impedían tener acceso a la información sobre mejores precios y calidad. La información sobre precios, costos y cuotas se podía ocultar al consumidor mediante la creación de *asimetrías de información* rentables para la empresa vendedora. El comercio electrónico reduce estas asimetrías de la información entre los participantes del mercado, ya que los clientes tienen acceso a la información sobre costos, estrategias de discriminación de precios y ganancias de ventas. Ello y el bajo costo de acceso a tal información, permiten que el mercado sea más competitivo en precios.

Actualmente un comerciante o productor tiene más información sobre los gustos y necesidades de sus consumidores y, en consecuencia, mayor efectividad en la penetración del mercado que en épocas anteriores, gracias al acceso a Internet. De la misma forma, los consumidores tienen la posibilidad de obtener

mayor información sobre la variedad de productos y servicios que ofrecen distintos productores y comerciantes a nivel mundial.

De acuerdo con Laudon y Traver, el comercio electrónico se distingue por la presencia de ocho características tecnológicas que lo diferencian del comercio tradicional. Dichas características hacen referencia a nuevas formas de comprar y vender bienes y servicios mediante un conjunto de mensajes interactivos, personalizados y efectivos dirigidos a audiencias segmentadas con intereses específicos.

La primera característica se refiere a la **Ubicuidad**, mientras el comercio tradicional se realizaba en un lugar físico donde se reunían compradores y vendedores, el comercio electrónico se realiza en cualquier lugar y en todo momento. Al mercado electrónico se le denomina **espacio de mercado** (*marketspace*) precisamente porque las redes electrónicas, como Internet, han logrado eliminar la ubicación temporal y geográfica. Para el consumidor esto representa una ventaja porque se reducen los costos de transacción, que incluyen el traslado a un lugar geográfico específico.

La segunda característica es la del **Alcance global**, que permite que las transacciones comerciales traspasen los límites culturales y nacionales con mayor conveniencia y efectividad, debido a que los costos son menores comparados con los del comercio tradicional, el cual generalmente es local o regional.

Estándares universales es la tercera característica, y hace referencia al hecho de que las tecnologías del mercado electrónico son compartidas por todas las naciones del mundo. Ello se debe a que los estándares técnicos de Internet son universales; además, por lo mismos, se reducen los costos de entrada en el mercado, los cuales se refieren al costo que los comerciantes pagan por el hecho de llevar sus bienes a un mercado físico. Por su parte, los consumidores reducen los costos de búsqueda de un bien o servicio, entendido dicho costo como el esfuerzo requerido (físico y económico) para encontrar productos adecuados a sus necesidades y gustos.

En el caso del comercio tradicional, las tecnologías de mercadeo difieren de una nación a otra; por el contrario, en el mercado o comercio electrónico la

tecnología es universal, lo que permite la creación de un mercado mundial. En este, la exhibición o información sobre precios y descripción de los productos y servicios tiene un alcance mundial, y los costos son bajos debido a que el acceso a dicha información es fácil y rápida.

La cuarta característica corresponde a la **Riqueza (informática)**, la cual hace referencia a la complejidad y contenido de un mensaje. Actualmente, Internet cuenta con un elevado potencial de oferta de información debido a su interactividad y capacidad de ajustar sus mensajes para cada usuario o consumidor, a diferencia de los medios de mercadeo tradicional, como los impresos, la radio y la televisión.

La quinta característica es la **Interactividad**, que se refiere a la capacidad tecnológica del comercio electrónico para comunicar en dos vías a comerciantes y consumidores, permitiendo una interactividad que facilita la comunicación de dos vías entre comerciante y consumidor. Esto es, la posibilidad de que un comerciante en línea se comprometa con un cliente en forma similar a una experiencia cara a cara, pero a una escala global mucho más grande que la tradicional.

La **Densidad de la información** constituye la sexta característica, y hace referencia a ventaja de las tecnologías de comercio electrónico en materia de costos, ya que se reducen los costos de acopio, almacenamiento y procesamiento de información, así como los costos de la comunicación deriva de ello. Estas tecnologías aumentan la prevalencia, precisión y actualidad de la información, debido a que esta es más completa, menos costosa y de mayor calidad. Ello contribuye a que los precios y costos sean más transparentes, dada la accesibilidad de los consumidores para obtener información sobre precios de un mercado particular; en tanto que los comerciantes pueden contactar de forma rápida a los consumidores de sus productos. De esta forma, los comerciantes pueden segmentar el mercado en grupos dispuestos a pagar distintos precios por bienes cuasi-idénticos.

Personalización y adecuación es la séptima característica, la misma hace referencia a la posibilidad de que los comerciantes dirijan sus mensajes de

marketing a individuos específicos, e incluso pueden ajustar el mensaje al nombre de una persona en particular, con base en el conocimiento de los intereses y compras anteriores de éste. En otras palabras, es posible adecuar el producto con base en las preferencias o el comportamiento anterior del consumidor, gracias a la disponibilidad de un alto volumen de información sobre el comportamiento del consumidor en el mercado al momento de la compra. Así, la personalización del comportamiento del consumidor en el mercado electrónico permite que las firmas identifiquen con precisión los segmentos de mercado y, por tanto, que ajusten sus mensajes de acuerdo con sus objetivos.

La última característica del mercado electrónico es la **Tecnología social**, que se refiere a la generación de contenidos por parte del usuario y redes sociales. Actualmente los usuarios tienen la capacidad de crear y compartir contenido en forma de texto, videos, música y fotografías a una comunidad mundial. El poder que tienen los usuarios de crear y distribuir contenidos en gran escala, así como permitir que programen su propio consumo de contenido, representa un alto potencial de expansión del comercio electrónico, ya que Internet permite la interacción social masiva, un modelo de muchos a muchos, y no de uno a uno como podría ser el caso de la comunicación por teléfono convencional. En la Tabla 1 se resumen estas características del mercado electrónico.

2. Clasificación del comercio electrónico

El comercio electrónico no se realiza únicamente al interior de Internet, también se realiza mediante redes de menor tráfico, y en su mayoría se trata de comercio privado dedicado a actividades muy específicas, como algunas del tipo B2B, esto es, vendedores que proveen a otros negocios. Dado que este tipo de comercio electrónico es muy especializado, resulta ser de poca significancia si se le compara con el realizado en Internet.

La enorme brecha entre Internet y el resto de redes privadas de comercio electrónico se debe al desarrollo de la red mundial conocida como World Wide Web (www) o simplemente Web, la cual introdujo herramientas multimedia

coloridas que permiten al usuario visualizar videos, imágenes y texto, entre otros, al mismo tiempo y en mismo lugar, a través de páginas creadas con lenguaje HyperText Markup Language (HTML). Actualmente la World Wide Web (www) es el servicio más popular

Tabla 1

CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO	
Característica	Significado de negocio
Ubicuidad: Está disponible en todos lados.	El mercado se extiende más allá de los límites tradicionales. Se crea el marketspace y se realizan compras en cualquier parte.
Alcance global: Se extiende más allá de los límites nacionales.	Se habilita el comercio a través de los límites culturales y nacionales sin problemas ni modificaciones.
Estándares universales: existe un conjunto de estándares de tecnología.	Hay un conjunto de estándares de medios técnicos en todo el mundo.
Riqueza: es posible transmitir mensajes, video, audio y texto.	Los mensajes de comercialización se integran en una sola experiencia de consumo y mensaje de comercialización.
Interactividad: la tecnología funciona a través de la interacción del usuario.	Los consumidores entablan diálogo que ajusta en forma dinámica la experiencia para el individuo.
Densidad de la información: la tecnología reduce costos de la información y eleva la calidad.	Los costos de comunicación, procesamiento, y almacenamiento de información se reducen. La información es precisa abundante y económica.
Personalización / adecuación: se permite entregar mensajes personalizados a individuos o grupos.	Los servicios se basan en características individuales.
Tecnología social: generación de contenido por parte del usuario y redes sociales.	El usuario puede crear y distribuir su propio contenido.

que opera en la infraestructura de Internet (Laudon y Traver, 2009), antes de ella el principal uso de Internet era para comunicaciones de texto, transferencia de archivos y computación remota.

Es difícil saber la cantidad de páginas electrónicas que existen en la Web, un cálculo aproximado calcula que en 2009, dicha cantidad era de 50 mil millones de páginas indexadas al mayor motor de búsqueda conocido como Google, quedando cerca de 900 mil millones de ellas sin indexar, y alojándose en lo que se

conoce como la red profunda (*Deep Web*) (Laudon y Traver, 2009). De acuerdo con la Internet Society, en 2013 de los 180 países que contaban con acceso a Internet, el 44% de su población total tenía acceso a la red, dicho porcentaje se explica en gran medida por el potencial del comercio electrónico a través de este medio a nivel mundial. Entre los países cuya población cuenta con mayor acceso a Internet, se encuentra Islandia con el 96.5%; mientras que en el otro extremo se encuentra Eritrea, país ubicado al noreste de África, en donde solo el 0.9% de su población tiene acceso Internet.

Como es de esperarse, los mayores porcentajes de la población que tiene acceso a Internet corresponden a los países desarrollados con altos niveles de ingresos medios, en tanto que a los países con ingresos promedio bajos, como los de África, se caracterizan por niveles bajísimos de acceso. En el caso de América Latina, el país con mayor acceso a Internet corresponde a Chile, con el lugar 47, y con un porcentaje de acceso de su población del 66.5%; México se encuentra por debajo de la media en el lugar 92, con el 43.5% de acceso a su población; y el país con menor acceso de la región corresponde a Nicaragua, con el lugar 136, con solo el 15.5% de acceso de su población a Internet.

Existen distintas clasificaciones sobre el comercio electrónico, considerando la naturaleza de esta investigación hemos decidido retomar la clasificación de Laudon y Traver (2009), quienes clasifican los mercados electrónicos en cinco tipos: **1) Comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C), 2) Comercio electrónico de negocio a negocio (B2B), 3) Comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C), 4) Comercio electrónico de igual a igual (P2P), y 5) Comercio móvil (m-commerce)**. La clasificación de los tres primeros se debe a la naturaleza de la relación de mercado, mientras que la clasificación de los dos últimos se basa en la tecnología que utilizan.

Comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C) se caracteriza porque los negocios en línea tratan de llegar a los consumidores individuales. Este es el tipo de comercio electrónico más común, ya que incluye los modelos de negocio conocidos como portales, tiendas de ventas al detalle, proveedores de

contenido, corredores de transacciones, generadores de mercado, proveedores de servicios y proveedores comunitarios o comunidad virtual.

Comercio electrónico de negocio a negocio (B2B), en este tipo de comercio los vendedores proveen a otros negocios. Al interior de este tipo de mercado existen dos modelos de negocio: 1) sitios de mercado en la red que incluyen distribuidores electrónicos, compañías de adquisición de electrónicos, mercados de intercambio y consorcios industriales y 2) sitios conformados por redes industriales privadas, las cuales pueden incluir redes de una sola empresa o redes conformadas por varias o un grupo de empresas.

Comercio electrónico de consumidor a consumidor (C2C): es una oportunidad para que los consumidores puedan vender a otros consumidores, mediante un generador de mercado en línea, como eBay o Mercado Libre, sólo por mencionar los más representativos. En este tipo de comercio, el consumidor prepara el producto para el mercado, lo coloca en subasta o venta directa, y depende del generador de mercado para proporcionar herramientas de catálogo, el motor de búsqueda y la liquidación de transacciones. De tal forma que los productos se puedan mostrar, descubrir y pagar con facilidad respectivamente.

Comercio electrónico de igual a igual (P2P), en este mercado los usuarios de Internet comparten archivos y recursos de computadora de manera directa sin tener que pasar por un servidor Web central. Si bien no se requiere de un intermediario, la mayoría de los participantes en este comercio utilizan servidores intermediarios para agilizar sus operaciones. En general, en el comercio P2P no existe una transferencia de dinero, ya que comúnmente se utiliza el intercambio de bienes intangibles, como música, videos, software, etc. Esto ha generado una fuerte discusión debido a que dicho tipo de comercio implica el problema de los derechos de autor y propiedad intelectual; de ahí que se le considere a este tipo de intercambio o distribución como una actividad ilegal¹.

¹ Un ejemplo de este problema fue el caso de Grokser y StreamCast Network situación que llegó a la Suprema Corte de los EUA en 2005, en contra de las redes de compartición de archivos, cuyo veredicto fue culpables indirectos al crear un programa que permitía el uso y distribución ilegal de material registrado a nombre de la Metro-Goldwin-Mayer (UNESCO, 2005).

Comercio móvil (m-commerce), se refiere al uso de dispositivos digitales inalámbricos para realizar transacciones web, incluye el uso de redes inalámbricas para conectar teléfonos celulares, dispositivos de bolsillo y computadoras personales para el servicio web. Los consumidores móviles pueden realizar transacciones, comparar precios de tiendas, llevar a cabo operaciones bancarias y reservar viajes, entre otras posibilidades, sin tener que estar fijos en algún lugar en específico.

3. Modelos de negocio en el comercio electrónico.

Los negocios en el mercado electrónico se clasifican según el modelo de ingreso y el tipo de cliente o consumidor. Considerando el primer criterio, el mercado electrónico puede ser de cinco tipos: 1) Modelo de ingresos por publicidad, 2) Modelo de ingresos por suscripción, 3) Modelo de ingresos por cuota de transacción, 4) Modelo de ingresos por ventas, y 5) Modelo de ingresos por afiliación. En cuanto al segundo criterio, los mercados electrónicos pueden ser de dos tipos: 1) Tipo negocio a consumidor (B2C) y 2) Tipo negocio a negocio (B2B).

3.1. Tipos de negocio según el modelo de negocios

Los modelos de negocio en el comercio electrónico están directamente vinculados a las características de cada tipo de comercio; sin embargo, un aspecto común e importante para determinar el tipo de negocio en el momento de crear una página electrónica para realizar comercio electrónico, es el modelo de ingresos que se tomará en cuenta. De acuerdo con Laudon y Traver (2009), existen cinco modelos de ingresos, pero ninguno de ellos es exclusivo o excluyente del resto, pues existen páginas electrónicas, o mejor dicho un conjunto de ellas conocido como sitio web, que poseen la combinación de varios modelos.

Estos modelos son: 1) Modelo de ingresos por publicidad, 2) Modelo de ingresos por suscripción, 3) Modelo de ingresos por cuota de transacción, 4) Modelo de ingresos por ventas, y 5) Modelo de ingresos por afiliación.

El **modelo de ingresos por publicidad** corresponde a un sitio web que además de ofrecer contenido, servicios y/o productos al público en general,

también cuenta con un espacio para anuncios publicitarios, recibiendo por ello cuotas o comisión de sus anunciantes.

El **modelo de ingresos por suscripción** es un sitio web que ofrece contenidos o servicios a cambio del pago de una suscripción para tener acceso a los mismos.

El **modelo de ingresos por cuota de transacción** son aquellos sitios que reciben una cuota o comisión proporcional al servicio contratado por el vendedor. Si un vendedor desea colocar algún producto o servicio en este tipo de sitios web, se compromete a pagar en la mayoría de los casos una cuota proporcional al precio final de cada venta que realice a través de dicho sitio. El porcentaje de cuota dependerá de los servicios extra que el vendedor esté dispuesto a contratar, tales como aparecer en la página de inicio, el tamaño de su anuncio, la cantidad de días que se publica su anuncio, etc. Actualmente, existen cuotas especiales al comprador, las cuales fungen en su mayoría como seguros contra fraudes. Los casos más conocidos de este tipo de modelo de ingresos son los sitios eBay y Mercado Libre.

El **modelo de ingresos por ventas** es el modelo más tradicional del comercio electrónico, y consiste en exhibir los productos y servicios a través de un catálogo electrónico. En este modelo el comprador puede conocer las características del producto o servicio que está dispuesto a adquirir mediante imágenes y videos.

El **modelo de ingresos por afiliación** es un sitio web que ofrece descuentos, ventas especiales y acceso a espectáculos en lugares o fechas exclusivas para sus afiliados, recibiendo a cambio un porcentaje de los ingresos totales, o por cada venta resultante por parte de los negocios suscritos. El objetivo de este tipo de sitios busca conectar compañías con clientes potenciales a cambio de tratos especiales a sus afiliados, recibiendo por este servicio una remuneración.

3.2. Tipos de negocio según el cliente o consumidor.

De acuerdo al tipo de cliente o consumidor, los modelos de negocios se clasifican en dos: 1) Tipo negocio a consumidor (B2C) y 2) Tipo negocio a negocio (B2B).

3.2.1. Tipos de negocio a consumidor (B2C).

El comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C) es el más común, ya que son sitios web que buscan llegar a un mayor número de consumidores. En general, existen ocho tipos de este mercado, los cuales se describen enseguida.

1). Portal electrónico. Originalmente los portales electrónicos eran considerados como la puerta de entrada a Internet, de ahí su nombre, pues se intentaba que el usuario iniciara su búsqueda en la red a partir de este tipo de sitios. Actualmente, los portales electrónicos han evolucionado de tal forma que, además de su capacidad para ofrecer herramientas de búsqueda a lo largo y ancho de la Web, también son capaces de ofrecer contenidos y servicios como correo electrónico, noticias en tiempo real, calendarios, sitios de compras, etc. En el mejor de los casos, se logra retener al usuario dentro de este sitio web diversificado, antes de ofrecerle alguna otra alternativa. Pareciera que los portales no son capaces de vender algo en forma directa, es decir, sólo mediante el envío de señales imparciales hacia el usuario. No obstante esto, el hecho de que sitios como Yahoo y MSN, contengan banners o letreros flotantes con la publicidad de sus anunciantes, y que las primeras opciones que estos sitios presentan al realizar una búsqueda dentro del portal correspondan ya sea al de sus anunciantes o al del portal mismo, los hacen muy atractivos porque el usuario lo percibe como capacidad del sitio para ofrecer soluciones.

El modelo de ingresos de este tipo de negocios corresponde al modelo de publicidad, ya que es por este concepto que recibe el mayor monto de sus ingresos. El éxito de este modelo de negocio se debe a la ventaja de ser los primeros participantes dentro de la Web, lo que les ha permitido que los usuarios les tengan confianza por considerarlos un proveedor con experiencia.

Existen dos tipos de portales, el primero corresponde a sitios como Yahoo y MSN, denominados portales horizontales, donde el usuario puede realizar la

búsqueda de cualquier cosa que tenga en mente, ya sea un producto, algún contenido o bien un servicio. El otro tipo son los portales de tipo vertical, también llamados *vortales*, los cuales resultan ser más especializados en un solo tema o segmento de mercado en específico, como es el caso de Sailnet, un sitio enfocado únicamente a la renta de veleros en todo el mundo.

2) Tienda de ventas al detalle en línea (*E-Tailer*). Este es el tipo de comercio electrónico que más se asemeja al comercio tradicional, ya que en este tipo de modelo existen tiendas de todos tamaños, desde pequeños comercios locales hasta grandes sitios de tiendas departamentales, como Liverpool.com.mx, e incluso Amazon se considera dentro de este tipo.

El negocio tipo *e-tailer* es muy sencillo, pues los clientes sólo deben conectarse a Internet para revisar el catálogo e inventario de la tienda y posteriormente hacer el pedido. Existen distintos tipos de tiendas de venta al detalle, algunas son complementos de tiendas físicas existentes, como Liverpool, Wal-Mart, Sears, etc. Otras, como Amazon y BlueNile, no poseen una ubicación física. También existen tiendas de venta directa de fábrica, las cuales corresponden a marcas específicas, como Sony Store, Apple, y Nike, donde el usuario recibe en la puerta de su casa el producto que solicitó, una vez que confirma su compra.

3) Proveedor de contenido. Los proveedores de contenido ofrecen a sus usuarios información a través de videos digitales, música, fotografías, texto e incluso arte a través de la Web, mediante suscripciones que permiten la descarga permanente o temporal de los mismos. Los ejemplos más representativos son: Netflix, Spotify y Reforma.com.

En el caso de Netflix, se ofrece el servicio de reproducción al momento de distintos contenidos audiovisuales, en su mayoría películas y series de televisión a través de lo que se conoce como *streaming*. Este sistema permite reproducir contenidos de forma ilimitada mediante el uso de Internet, siempre y cuando se cuente con una suscripción vigente, restringiendo con ello la copia y permitiendo únicamente la descarga limitada de algunos contenidos propios. Por su parte,

Spotify ofrece el servicio de música ilimitada, donde los usuarios con cuentas Premium, tienen la capacidad de descargar música a sus dispositivos móviles (tablets, smartphones, laptops, etc.) y seleccionar el orden de preferencia para reproducir las canciones de su agrado de entre la gran variedad que existe en el catálogo actual. Estas características desaparecen al momento de cancelar la suscripción, quedando bloqueada la capacidad de reproducción de las canciones descargadas. En el caso de Reforma.com, es un sitio de noticias perteneciente al periódico Reforma, y sólo los suscriptores tienen la posibilidad de acceder a la información y audiovisuales publicados en dicho sitio.

4) Corredor de transacciones. Este es un modelo de negocio B2C muy particular, debido a que es un comercio relacionado con el manejo de servicios financieros, aunque también incluye aquellos servicios de viajes y colocación de empleos. Además, proporciona información y opiniones oportunas. El objetivo de este tipo de negocio es ahorrarle tiempo y, por ende, reducir los costos económicos al cliente, que de dicho ahorro se derive. Algunos ejemplos de estos sitios son los de colocación de empleos, como Monster.com, OCC y Bumeran; donde las personas que se encuentran en búsqueda de empleo ofrecen su talento mediante la publicación de su Curriculum Vitae; en tanto que los empleadores son atraídos por la conveniencia y actualidad de la información.

En el caso de los sitios que ofrecen servicios de viajes, la situación es similar, ya que aerolíneas y hoteles publican en estos sitios la información sobre disponibilidad de boletos y reservaciones, mientras que los usuarios que buscan un viaje eligen entre la variedad y disponibilidad, según los precios publicados en tiempo real, aprovechando muchas veces ofertas de último momento. Algunos ejemplos de este tipo de negocio son: Despegar, Trivago y Bestday.

Respecto a los servicios financieros, el mercado parece ser bastante amplio, dado el creciente interés de los consumidores en la planificación financiera y el mercado accionario (Laudon y Traver, 2009). La mayoría de estos sitios pertenecen a firmas internacionales y se encuentran alojados en servidores con estándares de seguridad muy altos, dada la información que se maneja. Ejemplos

de estos negocios son los sitios de E*Trade, Ameritrade, Datek y Schwab. El reto de este tipo de corredores es eliminar el miedo y desconfianza del consumidor, poniendo el énfasis en las medidas de seguridad y privacidad de sus sitios. El negocio de los corredores en línea consiste en cobrar una comisión, misma que puede ser fija o porcentual por cada transacción que se realice en su sitio.

5) Generador de mercado, en estos sitios vendedores y compradores pueden reunirse con la finalidad de buscar y mostrar precios, así como para fijar precios. A diferencia del modelo de corredor de transacciones, en el modelo de generador de mercado no se requiere de agentes intermediarios que lleven a cabo las transacciones entre compradores y vendedores. Después de que cada comprador logra concretar un acuerdo de compra-venta con algún vendedor, el sitio generador de mercado recibe una comisión que, generalmente es un porcentaje respecto al precio final establecido entre las partes. En algunos casos, como transacciones extraordinarias u ofertas por venta de grandes volúmenes, se establecen cuotas fijas por el generador de mercado. Los ejemplos de este tipo de negocio son eBay y Mercado Libre.

6) Proveedor de servicios. Si bien este tipo de negocio son sitios que ofrecen servicios en línea, como es el caso de las llamadas aplicaciones Web 2.0, las cuales permiten compartir videos, imágenes y contenido generado por los usuarios en blogs y redes sociales, actualmente es difícil que un sitio solo se dedique a proveer servicios. Como se mencionó arriba, los distintos tipos de negocio no son excluyentes entre sí, dada la capacidad de Internet para hacer múltiples combinaciones entre distintos tipos de negocios. Existen casos de proveedores que ofrecen servicios en línea que van desde arreglar equipos de cómputo de forma remota, hasta sitios que ofrecen el servicio de respaldo y resguardo de información en servidores que garantizan hasta 99.98% de disponibilidad de la información. Asegurando con ello el resguardo de la misma ante amenazas físicas, como desastres naturales o atentados terroristas, así como la capacidad de proveer seguridad informática de la información ante posibles ataques cibernéticos, como hackeo o propagación de virus informáticos. En el caso de

México, la empresa Kio Networks ofrece este tipo de servicios de resguardo, respaldo y seguridad con efectividad de hasta 99.9%.

7) Proveedor Comunitario, este tipo de negocios electrónicos son entornos digitales donde personas con intereses similares pueden realizar la compra-venta artículos, fotografías, vídeos, etc. Así mismo, son sitios de comunicación entre personas que comparten interés e ideologías similares; e incluso estas personas pueden llevar una vida alterna a través de avatares o personajes virtuales. El sitio YourAlternativeLife.com es un ejemplo de proveedor comunitario, donde se ofrece al público en general la posibilidad de vivir una vida alternativa. Sus usuarios pueden interactuar entre sí de forma desinhibida; de tal forma que tienen la oportunidad, por ejemplo, de adoptar otra profesión o vivir la vida que desearon, y que por algún motivo no pudieron lograr. El sitio ofrece la posibilidad de que los avatares de sus usuarios destaquen a través de la adquisición de vestimentas, accesorios, e incluso propiedades dentro del mundo virtual, todo a cambio de microtransacciones que son compras con dinero real mediante el uso de tarjetas de crédito, o en algunos casos, a través de tarjetas de prepago que se adquieren en tiendas de conveniencia y supermercados.

Las redes sociales, entre las que destacan Twitter, Facebook e Instagram, son otros ejemplos de proveedores comunitarios, donde los usuarios pueden comentar sus preocupaciones e intereses más importantes, compartir sus experiencias con amistades y aprender más acerca de sus intereses. Ello ha dado como resultado un híbrido entre distintos modelos de negocio, ya que se les cobra a sus usuarios una cuota por suscripciones a cuentas Premium. Mediante este tipo de cuentas, dichos sitios obtienen ingresos por transacciones a partir de juegos y aplicaciones nativas del sitio. Además de obtener ingresos por cuotas de aquellas empresas que contratan estos sitios para publicitar sus productos y servicios, atraídas por la gran audiencia de los mismos.

8) Intermediarios basados en API's. Se considera el modelo de negocio más nuevo, pues consiste en empresas que utilizan algoritmos que gestionan datos a gran escala a través de lo que se conoce como Interfaz de Programación de

Aplicaciones (API), extrayendo y almacenando información personal y comportamientos de sus usuarios (clientes y proveedores), cada vez que estos interactúan con la plataforma o aplicación móvil. Por lo general, este tipo de empresas carecen de los productos y/o servicios que ofrecen, ya que su función consiste en la intermediación de los mismos a través del uso de una aplicación móvil o plataforma. Los ejemplos más claros son: Uber, la empresa de transporte que proporciona conductores a través de una aplicación móvil y Airbnb, que ofrece servicios de alojamiento barato por todo el mundo. De acuerdo con Sánchez Onofre (2016), estas dos empresas fueron las encargadas de impulsar el comercio electrónico en México durante 2015.

3.2.2. Principales modelos de negocios tipo negocio a negocio (B2B).

Después de exponer las características de los tipos de comercio electrónico de negocio a consumidor (B2C), podría suponerse que la mayoría del comercio electrónico se realiza en ese tipo de negocios. Sin embargo, según Laudon y Traver (2009), el comercio electrónico de tipo negocio a negocios (B2B) representa diez veces el tamaño del de tipo B2C. De acuerdo con los datos de eMarketer, Inc., publicados por la Oficina de Censos de Estados Unidos de América, en 2007 el comercio electrónico B2C en Estados Unidos fue de \$225 millones de dólares, mientras que el comercio electrónico B2B representó \$3.6 mil millones de dólares.

A pesar de que el comercio electrónico B2B se ha expandido de forma extraordinaria, en particular en la economía estadounidense, la mayor parte de la actividad que se realiza en estos modelos de negocio no es visible ni conocida por el consumidor promedio. Siguiendo el estudio de Laudon y Traver, existen cinco tipos de negocio B2B, y al igual que en el caso de los negocios B2C, dado que no se consideran modelos excluyentes, pueden existir combinaciones entre dos o más modelos.

1). Distribuidor electrónico o distribuidor-E, las empresas que conforman este tipo de negocios suministran productos y servicios directamente a negocios individuales. Existen empresas, como Grainger y Partstore, que ofrecen suministros de mantenimiento, reparación y operaciones, los cuales son

considerados como entradas indirectas para el proceso de producción. Mediante un amplio catálogo de artículos, los usuarios se ven atraídos a realizar la compra de suministros, que en la mayoría de los casos incluyen servicios integrales de instalación, e incluso de revisión de aquellos equipos y maquinaria que serán utilizados en el proceso de suministro, con el propósito de asegurar un excelente desempeño.

2). Empresas de abastecimiento electrónicas o E-procurement, estos negocios ofrecen a empresas proveedoras de insumos y servicios la oportunidad de integrarse a los mercados electrónicos digitales, a través del uso de software especializado, al cual tienen acceso mediante el pago de una cuota de transacción o mediante la compra de licencias con caducidad anual. Este software le permite a empresas proveedoras venderle sus productos o servicios a empresas más grandes a través de un software conocido coloquialmente como *administración de cadenas de valor*. Este software permite, por un lado, que las empresas grandes organicen su proceso de adquisiciones mediante un catálogo de empresas oferentes de productos específicos, y por el otro, ayuda a las empresas proveedoras a vender más fácilmente sus productos a empresas grandes.

3) Mercados de intercambio, son mercados electrónicos independientes que reúnen cientos de proveedores con un número más pequeño de compradores comerciales muy grandes. Generalmente dan servicio a una sola industria vertical, haciendo que los usuarios sean individuos con características similares. Ello permite identificar de forma rápida a los potenciales proveedores, clientes y socios. Se considera que este modelo de negocio es similar al de Generador de mercados del tipo B2C.

4) Consorcios Industriales, este tipo de negocios es un mercado vertical, porque sólo da servicios a industrias específicas, como la automotriz, la aeroespacial, química, maderera, etc. Un ejemplo de este tipo de negocio es Exostar, dedicada originalmente a la industria aeroespacial y de la defensa, fundada por BAE

Systems, Boeing y Rolls-Royce. Exostar hizo posible la conexión de más de 300 sistemas de adquisiciones en distintos países, alcanzando un registro de más de 34,000 socios comerciales. Actualmente Exostar abarca la industria aeroespacial y de defensa, química, aviación comercial, energía, servicios financieros, contratos gubernamentales, salud, ciencias de la vida, manufactura, aceites y gas.

Se considera que este tipo de negocios es más exitoso que el de mercados de intercambio, dada la participación de los grandes patrocinadores en las distintas industrias que abarcan. Los participantes tanto nuevos como viejos prefieren pertenecer a mercados establecidos que se encuentren respaldados por alguna o varias firmas de renombre que en mercados donde participen empresas de menor tamaño, como ocurre en los mercados de intercambio.

5) Redes industriales privadas (PTX's), este tipo de negocio también se conoce como mercado de intercambio comercial privado. Empresas como Wal-mart, Procter & Gamble y Unilever, recurren al uso de este tipo de redes para coordinar el flujo de comunicaciones entre las empresas involucradas en sus negocios. Wal-mart es el ejemplo más claro de este tipo de comercio electrónico, ya que mediante su red supervisa el monto total de sus ventas, inventarios, e incluso tiene información sobre el estatus de sus envíos a nivel mundial.

Este tipo de red dependía de una tecnología conocida como intercambio electrónico de datos (EDI), la cual es útil para las relaciones de uno a uno entre proveedor y comprador. Aunque en la actualidad, dado el avance tecnológico en la Web, existen redes más robustas que permiten relaciones comerciales de varios a uno y de varios a varios. Un ejemplo de ello, puede ser las transacciones entre muchos proveedores y un solo comprador o a un grupo de compradores.

4. Áreas emergentes, o estar al límite de la ley.

Existen áreas de negocio que no están clasificadas en los modelos B2B y B2C, debido a que, por sus características se considera que están al margen de la legalidad. Si bien se ha avanzado en la construcción del marco normativo legal para regular el comercio electrónico, en particular en los países desarrollados, las

innovaciones tecnológicas en este tipo de mercado permiten abrir nuevos nichos altamente rentables que hacen obsoleto el marco legal existente. Es evidente que esta situación es más grave en el caso de los países en desarrollo, debido a lo poco desarrollado del marco legal para regular el comercio electrónico, pues el mismo es incipiente.

Laudon y Traver (2009) sostienen que solo existen dos áreas emergentes; sin embargo, si se consideran el comercio electrónico que se realiza en la Deep Web, ésta bien puede considerarse como una tercera área emergente de dicho comercio.

Las características de las tres áreas emergentes de comercio electrónico se describen a continuación.

1). Modelo de consumidor a consumidor (C2C), este tipo de mercado son sitios creados por empresas generadoras de mercados, en donde dos agentes, en su mayoría personas físicas, son capaces de llevar a cabo actividades de compra-venta, con la cualidad de poder negociar sus condiciones de envío, recolección, garantía, compra, venta, y devolución entre otras, siempre y cuando se respete el precio final del producto o servicio contratado que aparece en el sitio Web.

Existen dos formas de venta de productos y servicios a través de estos sitios web: i) venta directa y ii) venta a través de subasta abierta por un determinado periodo de tiempo. En este último caso, el vendedor se compromete a otorgar el producto o servicio al comprador al precio final alcanzado en la última puja. Este modelo (C2C) tiene la posibilidad de que tanto vendedores como compradores adquieran seguros extraordinarios a cambio del pago de cuotas especiales. Por ejemplo, un subastador puede solicitar un precio mínimo de venta, el cual si no logra ser alcanzado por los pujadores asegurará al subastador la conservación de su producto sin ser penalizado. Un ejemplo es Mercado Libre donde se ofrece el servicio de Mercado Pago en el cual el sitio funge como intermediario de los recursos económicos, cobrando al comprador por anticipado el precio final del producto adquirido y liberando el pago al vendedor, una vez que se ha confirmado la entrega del producto al comprador.

Se considera que este tipo de negocio se mantiene al margen de la ley, porque a pesar de contar con cláusulas establecidas por el generador de mercado contra la comercialización de falsificaciones, también existe la posibilidad de encontrar dentro del amplio catálogo bastantes artículos de imitación, e incluso de contrabando.

Por otro lado, no debe minimizarse el hecho de que a pesar de realizarse actividades comerciales dentro del sitio, estas no se registran dentro del sistema tributario debido a que no existe ningún comprobante fiscal que de fe de ello. De la misma forma, existen en la Web otros sitios como Facebook Market y los llamados foros, donde los usuarios pueden ofrecer y adquirir productos sin restricción alguna.

2). Modelo de igual a igual (P2P). Este modelo tiene la finalidad de ayudar a los usuarios a poner información a disposición de cualquier persona, y por lo mismo ha sido cuestionado porque involucra el problema de los derechos de autor y propiedad intelectual, ya que permite a los usuarios compartir archivos y recursos alojados en sus computadoras sin requerir de un servidor común. Si bien mucha información que se comparte a través de estos medios posee permisos por parte de sus autores, también es cierto que existe una mayor cantidad de información compartida en estos medios sin aprobación de sus autores, como es el caso de la música, películas y software que circula de un disco duro a otro.

El antecedente más popular que existe sobre este modelo de negocio es el de Napster, el cual compartía innumerables archivos en formato MP3 que contenían incontables cantidades de canciones de todo el mundo. Esta utopía musical concluye en el momento en que el grupo Metallica, entre otros, solicitaron la indemnización por parte del creador de Napster, al considerarse afectados en sus ingresos por venta de discos, mismas que habían bajado considerablemente. Otro caso fue el de Metro-Goldwin-Mayer, mencionado anteriormente, quien demandó a Grokser y StreamCast Networks por obtener ingresos de manera ilícita, y no pagarle las regalías correspondientes.

No obstante estos problemas, el modelo P2P se ve lejano a desaparecer, ya que diario aparecen nuevas aplicaciones que permiten el intercambio de contenidos, por el hecho de existir una laguna legal a nivel internacional. La ausencia de un marco legal que permita que cualquier persona que adquiera, por ejemplo, un CD de música o una película en Blu-ray, adquiere también el derecho de compartir su información, aunque no obtenga alguna remuneración económica por ello. Si bien no lucra por compartir con otros usuarios de la red esos contenidos, es obvio que afecta las ventas y, por tanto, las regalías, de sus correspondientes autores.

3). La red profunda o Deep web, a este tipo de negocio también se le conoce como Internet profunda o Internet oculta, e incluye todo el contenido de Internet que no se encuentra indexado a los motores de búsqueda convencionales, como Yahoo, Bing y Google. No se cuenta con información verídica sobre la existencia y funcionamiento de este tipo de sitios; de hecho no existe bibliografía confiable que haga un análisis serio sobre esta forma de comercio electrónico. Según Rodríguez (2013), más allá de las redes sociales existe un río subterráneo en Internet donde la economía de la ilegalidad y los bienes negros fluyen en un caudal anónimo, donde conviven personas y organizaciones ilícitas que no requieren reflectores. De ahí su nombre de Deep web.

En el lenguaje informático, la Deep web es considerada un tema tabú, porque se argumenta que dentro de este tipo de sitios electrónicos se llevan a cabo atrocidades que una mente humana sana no es capaz de comprender. Al respecto, el sitio Geekland.eu sostiene que existen por lo menos tres razones por las cuales algunos sitios web no se encuentren indexados a los motores de búsqueda. **La primera** se refiere a que el sitio puede ser irrelevante; es decir, son aquellos sitios que, debido a las pocas visitas de usuarios, a lo largo del tiempo son olvidados. Un ejemplo de estos casos son los blogs personales y páginas electrónicas que no han sido actualizadas por mucho tiempo. **La segunda razón** es la eliminación de indexación del sitio de manera intencionada por parte del motor de búsqueda, debido a que, en la mayoría de los casos, se consideran sitios peligrosos o ilegales para el público en general. Uno de estos caso fue el sitio

ThePirateBay, el cual dejó de ser indexado por Google al considerarse ilegal por permitir la descarga de archivos de tipo *torrent*. Este tipo de archivos permiten a su vez la compartición de archivos con propiedad intelectual, tales como películas y música principalmente. **La tercera razón**, y quizá la más común dentro de la Deep web, es la decisión del creador de la página en hacer un sitio con un lenguaje de programación distinto a HTML. Por ejemplo, un lenguaje FLASH que asegura la imposibilidad de ser indexado por los motores de búsqueda ordinarios, o debido a que el creador del sitio recurre al uso de direcciones electrónicas dinámicas que se encuentran en constante cambio. El caso extremo, puede ser la creación de páginas cuyo acceso es mediante contraseñas encriptadas.

Estas características y naturaleza de las páginas Deep web nos lleva a plantear la siguiente pregunta: ¿por qué alguien no querría ser localizado fácilmente en una red que fue creada justamente para ello? La respuesta inmediata se centra en el tipo de información que ahí circula.

Con el propósito de entender la naturaleza de una página alojada en la Deep web se hizo un recorrido práctico siguiendo las recomendaciones que aparecen en el sitio web www.geekland.eu. A continuación se describe el proceso de acceso.

El primer paso consiste en descargar un navegador específico llamado TOR (The Onion Router) que permite la entrada de manera anónima a los servidores del mismo nombre (Project TOR). En estos servidores se encuentran alojados los distintos sitios de la Deep web. Segundo paso, una vez instalado el navegador en el equipo de cómputo, se recomienda utilizar el motor de búsqueda Google para solicitar la variedad de páginas conocidas como *hidden wiki*, las cuales enlistan dentro de un catálogo que se actualiza constantemente, aquellas páginas conocidas como *onions* (por ser la terminación que utilizan todas), en las cuales se ofrece una extensa variedad de contenidos, bienes y servicios únicos de la Deep web.

Los sitios *hidden wiki* que se consultaron y arrojaron resultados son www.deepwebsiteslink.com y zqktlwi4fecvo6ri.onion/wiki/Main_Page; en estos se

presentan catálogos similares compuestos por los siguientes temas de interés de búsqueda:

1. Introducción y tips de seguridad.
2. Las mejores ligas a mercados negros.
3. Motores de búsqueda TOR y ligas a directorios de tipo onion.
4. Foros y comunidad
5. Email, chats, y mensajería para sitios de la Deep web.
6. Mercados de droga.
7. Blogs y educación.
8. Sitios para adultos y pornografía en general.
9. Servicios de hackeo, sicarios y acompañantes sexuales.
10. Servicios financieros y blanqueo de bitcoins.
11. Películas, juegos, música y torrents en general.
12. Armas, virus informáticos, sitios sobre anarquía, software para hackeo y crackeo.
13. Sitios comerciales.
14. Dispositivos electrónicos y tecnológicos.
15. Sitios para no angloparlantes.
16. Sitios populares en la Deep web.
17. Servicio de alojamiento de páginas electrónicas.
18. Libros e información confidencial (Política, armamentista, etc.).

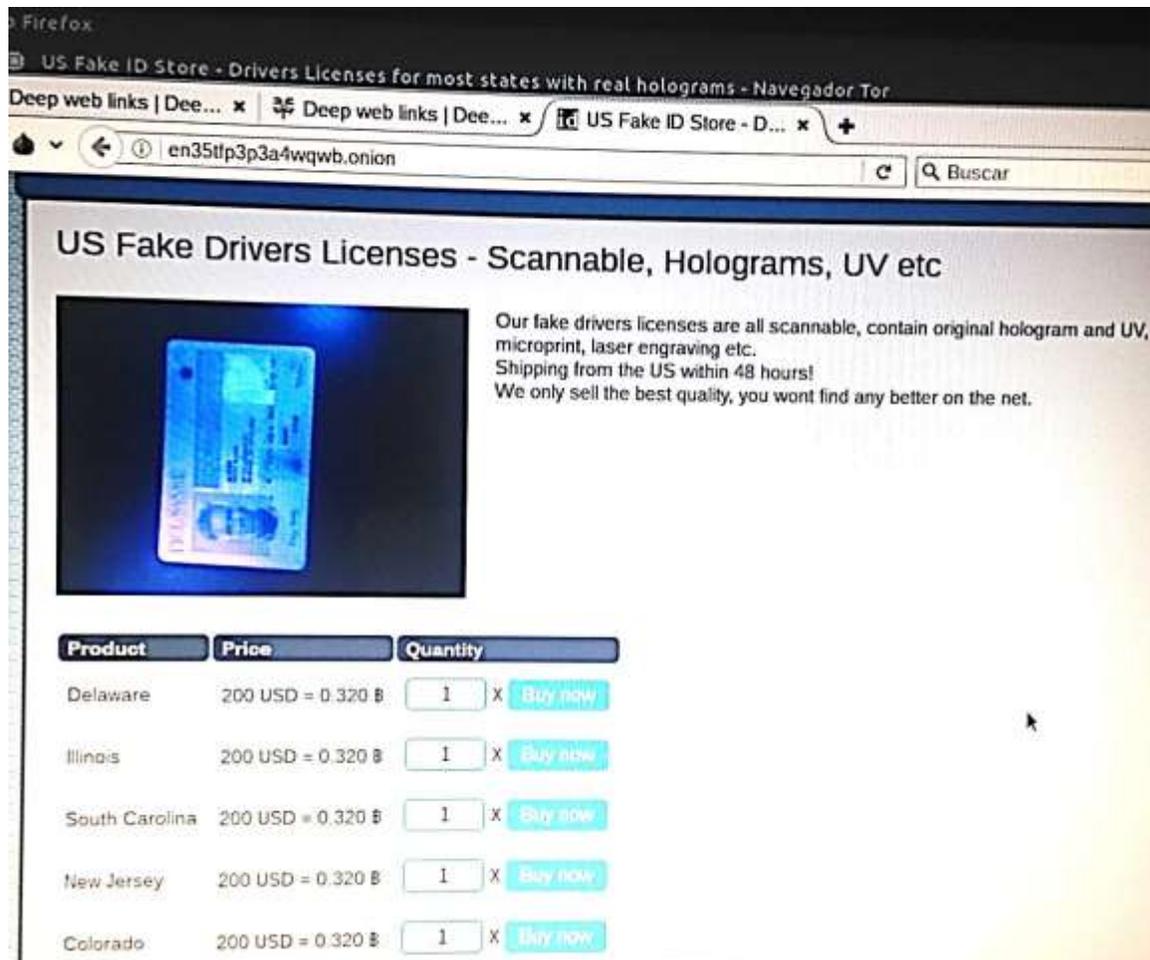
Haciendo un recorrido superficial por cada uno de los temas se constata la diversidad de servicios y productos que se ofrecen, y que en su mayoría son ilegales. Destacan los sitios que ofrecen la venta de distintos tipos de drogas y armas, así como los relacionados con la pornografía, que van desde ofertas de videos y fotografías robadas a celebridades hasta casos más delicados, como pornografía infantil.

En el caso de contratación de sicarios o *hackers*, los dos sitios hidden wiki mencionados agregan notas de advertencia al usuario con la leyenda SCAM, advirtiéndole que la mayoría de los sitios buscan estafar a sus posibles clientes al solicitarles el depósito por adelantado, para después simplemente desaparecer. En otros casos, estos sitios son creados por la policía cibernética con el objetivo de realizar pesquisas de usuarios que recurren al contrato de servicios ilícitos.

En estos sitios también se ofrece el blanqueo de Bitcoins, y dinero en general proveniente de operaciones ilícitas, como el narcotráfico.

Respecto a materiales impresos sobre varias áreas del conocimiento y disciplinas, existe una gran diversidad de manuales y literatura en general. Un ejemplo es el alojamiento del sitio Wikileaks. Incluso se sostiene que existe un instructivo que guía a los usuarios con espíritu aventurero para realizar un recorrido nocturno por las instalaciones de la Universidad de California, utilizando los conductos de ventilación, y proporcionando información de los horarios de rondín de los guardias de seguridad de la institución.

Cabe señalar que los sitios *onion* visitados carecen de diseños atractivos, a diferencia de los sitios web de la red superficial que se caracterizan por el uso de múltiples colores llamativos y menús flotantes. Los sitios *onion* ofrecen una variedad limitada de colores y textos planos, los cuales sólo muestran el producto o servicio ofrecido. En la mayoría de los casos, es cotizado en dólares pero solamente puede ser pagado mediante Bitcoins al tipo de cambio actual.



Ejemplo de un sitio *onion* que ofrece la venta de licencias de conducir falsas.

El comercio electrónico es relativamente nuevo si se compara con la cantidad de años que lleva vigente el comercio tradicional que data desde mediados del siglo XIX, cuando se establecieron las grandes tiendas departamentales como Macy's, Sears, Harrods, o las Galerías Lafayette que ofrecían hasta no hace poco, una innumerable cantidad de artículos en sus distintos departamentos. En la última década, este tipo de comercio se ha enfrentado a las ventajas del comercio electrónico, en particular la fuerte reducción de sus costos de distribución y almacenaje y publicidad por Internet. La fuerte competencia que representa el comercio electrónico ha obligado a varias tiendas departamentales de fuerte tradición en los Estados Unidos, a migrar

paulatinamente al comercio en línea ante la drástica caída de su valor de mercado.

Martín (2016) señala que fue a partir de 2006 cuando la empresa Amazon con entonces un valor de 17,500 millones de dólares, comenzó a competir de manera frontal contra los grandes almacenes americanos. A este gigante del comercio electrónico le bastaron 10 años para lograr posicionarse por encima de ellos, logrando una capitalización de 360,000 millones de dólares en 2016. En tanto que las empresas tradicionales registraban fuertes caídas en sus ventas, resultado de la preferencia de consumidores por el comercio electrónico. En 2006 Macy's tenía un valor comercial de 24,200 millones de dólares, para 2016 apenas alcanzaba un valor de 11,400 millones de dólares; una situación similar registró Sears, que en 2006 valía 27,800 millones de dólares, y en 2016 apenas superaba los 1,100 millones de dólares.

Este hecho ha significado que Macy's, y Sears, se vieran obligadas a cerrar a inicios de 2018 algunas de sus tiendas físicas, 100 y 30, respectivamente, al registrarse una drástica reducción de sus ventas del fin de año en 2017, debido a que el 52% de los compradores prefirieron realizar sus compras navideñas de último momento en sitios electrónicos, como Amazon.com, según datos de la Asociación de Comercios al Menudeo de Estados Unidos (Milenio Digital, 2017).

Todo parece indicar que el éxito de Amazon se debe a su función de escaparate, pues los artículos propios que ofrece en realidad son pocos si se comparan con el vasto catálogo de mercancías que oferta. Actualmente Amazon compite con otros comerciantes electrónicos, como Spotify y Apple en el servicio de música en *streaming* y con Netflix y HBO Go en la oferta de contenidos audiovisuales. Además, produce series propias (Martín, 2016).

De continuar esta tendencia hacia la expansión del mercado electrónico, es posible que el comercio de las grandes tiendas departamentales desaparezca, lo que agudizará la competencia no solo entre el comercio tradicional y el comercio electrónico, sino también al interior de este último.

CAPÍTULO III

MARCO LEGAL Y REZAGO FISCAL EN EL MERCADO ELECTRÓNICO.

Distintas posiciones existen respecto a la Deep web, pues quienes la defienden, ven en ella el derecho de compartir, intercambiar y comerciar información, productos y servicios sin la intervención de alguna autoridad gubernamental. Alejandro Pisanty, presidente de la Internet Society de México menciona que la identidad debe mantenerse en secreto y debe considerarse como un derecho, aun cuando algunos grupos hayan decidido hacer mal uso de ello, añadiendo que *“El problema está en querer utilizar la regulación de la tecnología para regular la conducta, en lugar de utilizarla como un medio para su investigación”* (Rodríguez, 2013). Por su parte, la organización Project TOR se deslinda del mal uso que se le ha dado a sus servidores, refrendando la legitimidad de sus servicios.

El Buró Federal de Investigación (FBI), es una de las instituciones que a nivel mundial se ha dado a la tarea de sacar de línea aquellos sitios que considera ilícitos dada la gravedad de la información que poseen, esto mediante la asignación de agentes destinados exclusivamente al monitoreo constante de la Deep web. Sin embargo, esta tarea resulta insuficiente a pesar del apoyo recibido de parte de otras instituciones con policías cibernéticas, pues mientras un sitio se cierra, otros más aparecerán. Así también se llevan a cabo pesquisas de sujetos dueños y creadores de este tipo de sitios mediante la infiltración de sus agentes, o bien mediante la creación de sitios onion falsos que tienen como finalidad el atraer a los cibercriminales.

1. Marco legal y rezago tributario.

Al día de hoy, resulta complejo hablar sobre la regulación del comercio electrónico, en especial aquel que se lleva a cabo mediante el uso de Internet, pues aunque en la mayoría de los casos se ha intentado transferir la legislación

del comercio tradicional al electrónico, existen áreas, actividades e individuos excluidos de las consideraciones del comercio tradicional, ya sea por no existir dentro del contexto legal, o bien, por encontrarse fuera del área de jurisdicción de quien emite la regulación.

1.1 La controversia de la regulación.

Distintos argumentos se discuten entre defensores de la libertad del uso de Internet y comercio electrónico, versus las instituciones reguladoras de cada uno de los países con acceso a Internet, pues los primeros afirman que no es posible controlar a Internet debido a su inherente diseño descentralizado, su capacidad de cruzar fronteras y su tecnología de conmutación de paquetes que imposibilita el monitoreo y control del contenido. No obstante, Laudon y Traver (2009) reconocen que, de acuerdo con el aspecto técnico, existen posibilidades de controlar, monitorear y regular Internet con mucha facilidad desde ubicaciones centrales como puntos de acceso, y servidores, dando como ejemplo los casos de China, Arabia Saudita, y Corea del Norte, donde el acceso a la Web se controla desde enrutadores centralizados que pertenecen al gobierno, dirigiendo así el tráfico de los usuarios. Incluso China ha diseñado el *Gran Firewall* con el cual el gobierno puede bloquear el acceso a determinados sitios web de Estados Unidos y la Unión Europea, sin dejar de lado que Google, el mayor motor de búsqueda a nivel mundial, ha decidido instalar en territorio chino una oficina exclusiva que controle los filtros de búsqueda de acuerdo con las directrices del gobierno de aquel país.

Sin embargo, la situación de monitoreo, control y censura, no es única de los países asiáticos, pues el mismo gobierno de Estados Unidos clausura sitios de comercio electrónico que violan las leyes existentes, además de obligar a los proveedores de Internet (ISP's) a eliminar contenido ofensivo o robado. Como se mencionó en el caso de la Deep web, existen agencias gubernamentales como el FBI, que tienen la facultad de obtener órdenes judiciales para monitorear el tráfico de un ISP e implementar un monitoreo extenso de millones de mensajes de correo electrónico. Incluso, a partir del 9/11 se creó la ley USA PATRIOT que permite a las autoridades intervenir en el tráfico de Internet que consideren importante para

el combate del terrorismo, sin siquiera requerir de procedimientos de revisión judicial.

Los defensores de la libertad de Internet y fomento al anonimato de los usuarios, principalmente aquellos residentes en Estados Unidos, llevan a cabo una interminable batalla legal contra este tipo de acciones gubernamentales, pues cobijados por la Primera y Cuarta Enmienda de la Constitución americana, hacen valer sus derechos constitucionales, al establecerse que el Congreso no debe hacer una ley que acorte la libertad de expresión, o de prensa, ni tampoco es posible realizar pesquisas y aprensiones de manera arbitraria como sucedió con el caso de Ross Ulbricht, supuesto administrador y creador de la primera versión de Silk Road, un sitio creado en la Deep web para la comercialización de artículos ilegales, en su mayoría drogas, las cuales de acuerdo con filosofías anarquistas deberían ser vendidas libremente a través de este tipo de sitios, evitando con ello el derramamiento de sangre que existe actualmente en países latinoamericanos como México y Colombia, e incluso el mismo Estados Unidos, quienes en tanto en conjunto como de manera individual, llevan a cabo programas de combate antidrogas (Winter, 2015).

1.2 Regulaciones internacionales del comercio electrónico.

La Ley Modelo.

El primer gran esfuerzo a nivel mundial por tratar de regular al comercio electrónico, ocurrió en la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el año 1996 al instaurarse la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI), teniendo como encargo el reformar la legislación mercantil a nivel mundial a través de la modernización y armonización de las reglas de comercio internacional para evitar la disparidad existente entre las leyes nacionales que entorpecían el comercio transfronterizo. A partir de esta iniciativa, se creó la Ley Modelo de la CNUDMI sobre Comercio Electrónico (Ley Modelo), la cual tiene como objeto ofrecer a los diferentes Estados un texto normativo ejemplar que les sirva para evaluar y modernizar sus disposiciones internas que resulten aplicables a las comunicaciones electrónicas que se utilicen en el marco

de las transacciones comerciales (Rojas, 2000). A partir de esta Ley Modelo es que se crearon distintas leyes nacionales que en algunos casos adoptaron completamente el texto original como la *Electronic Transaction Act* de Singapur (1998) y la *Basic Law on Electronic Commerce* de Corea del Sur (1999); o bien legislaciones que solamente fueron influenciadas por la Ley Modelo, como es el caso de la *Uniform Electronic Commerce Act* de Canadá (1999), y, las reformas publicadas por el *Diario Oficial de la Federación* con fecha 29 de mayo de 2000 en México.

En sí, la Ley Modelo se estructura en dos partes, la primera es relativa al comercio electrónico en general, y la segunda se conforma con los actos relacionados a los contratos de transporte de mercancías, además de contar con una guía de referencia para incorporar su contenido al derecho interno de los países miembros. Una de las grandes virtudes de esta ley consistió en hacer realidad lo que se conoce como *neutralidad tecnológica*, lo cual significa brindar la misma validez jurídica a las comunicaciones electrónicas que por legislación tradicional brinda a las manifestaciones de la voluntad expresadas por otros medios como el papel, sin embargo no quedó de manifiesto la regulación de las relaciones del comercio electrónico desde una perspectiva técnica que indicara qué tipo de tecnologías se deben o pueden utilizar y para que efectos. (Rojas, 2000). Una gran falla que señala Rojas en la redacción de esta ley, consiste en el hecho de que nunca se definió el concepto de comercio electrónico, pues sólo se entiende que es aquel comercio que se realiza con ayuda de diversos medios de comunicación basados en el empleo de tecnologías electrónicas tales como el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), correo electrónico, fax, telex y aquellas nuevas técnicas de comunicación que pudieran aparecer en el futuro.

Declaración sobre el Comercio Electrónico Mundial.

El segundo esfuerzo a nivel mundial consistió en tratar de entender y a partir de ello regular al comercio electrónico, por lo que el 20 de mayo de 1998 la Organización Mundial del Comercio (OMC) a través de la Segunda Conferencia Ministerial realizada en Ginebra, Suiza, llevó a cabo la *Declaración sobre el Comercio Electrónico Mundial* con la cual estableció un programa de trabajo para

realizar el estudio de las cuestiones relacionadas con el comercio electrónico a nivel mundial y mantener la costumbre de no imponer derechos de aduana sobre esta práctica, derivado de ello se suscitaron cinco debates que a lo largo de los años han tratado de resolverse, los cuales son:

- Clasificación del contenido de las transmisiones electrónicas.
- Desarrollo del comercio.
- Implicaciones fiscales.
- Relación entre comercio electrónico y tradicional.
- Competencia, jurisdicción y derecho.

Derivado de la discusión de estos puntos es que se ha logrado la homogeneización de su tratamiento a nivel internacional, lo que aumenta el interés de utilizar este medio de transacción e intercambio electrónico de datos que a su vez facilita el comercio transfronterizo.

También, mediante la creación de acuerdos entre distintas instituciones gubernamentales y no gubernamentales es que se ha ido logrando una unificación en distintas aristas como el hecho de aceptar al comercio electrónico como medio de facilitación de las operaciones mercantiles; se creó la Norma de Seguridad de Transacciones Electrónicas (SET) que permite el cifrado de mensajes, firmas electrónicas y certificados, la cual además asegura la privacidad de datos como números de tarjeta de crédito; se acordó respetar en el dinero electrónico los principios de transparencia, integridad financiera, seguridad técnica y vulnerabilidad ante actividades delictivas.

El esfuerzo de la OCDE.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) crea en 1998 el Plan de Acción para el Comercio Electrónico, el cual consta de cuatro líneas temáticas, las cuales deben servir de directrices para todos los países miembros, e incluso hacer que todos aquellos países no miembros se vean también afectados por las mismas:

a) Construir credibilidad ante usuarios y consumidores.

Considerando la credibilidad como parte central del desarrollo del comercio electrónico, es que se debe asegurar a los consumidores y sus negocios, que el uso de servicios a través de la red debe ser confiable, seguro y verificable. Por lo cual el papel de la ley y los mecanismos que utiliza deben ser claros, asegurándose de ofrecer una respuesta eficaz ante usos indebidos o abuso de cualquier tipo. Es indispensable brindar protección al consumidor, y a su privacidad, además de ofrecer seguridad y solicitar autenticación de todas las partes involucradas en el comercio electrónico.

b) Establecer reglas para el mercado digital.

Al igual que en el comercio tradicional, es necesario crear reglas de comercio donde sea considerada la intervención fiscal a través de la imposición tributaria, tomando como referencia el Marco Tributario de Ottawa, el cual de acuerdo con la OCDE (2001), se ha ido aceptando cada vez más en todo el mundo, por la forma en que utiliza los principios de tributación adecuados al comercio electrónico, los cuales se basan en: *neutralidad, eficiencia, certeza, simplicidad, efectividad, justicia y flexibilidad*. Este punto también busca crear políticas de comercio y acceso al mercado que tengan como finalidad la liberalización y promoción del comercio electrónico, así como la creación de códigos de liberalización de los movimientos de capital.

c) Mejorar la infraestructura de la información.

Consiste en hacer accesible el uso de la infraestructura donde se crea y almacena la información a través de incentivar el acceso a este tipo de mercados, generando con ello un ambiente de competencia que ofrezca mejores precios, incremente las inversiones y genere mayores beneficios tanto a consumidores como a los negocios mismos.

d) Maximizar los beneficios del comercio electrónico.

Este punto se basa principalmente en el hecho de que al existir una mayor integración de consumidores, negocios e instituciones a este tipo de comercio, es

como podrá darse una mejor maximización de beneficios, el cual generará un enorme impacto económico y social, haciendo que las empresas medianas puedan acrecentar su mercado, se desarrolle el sector educativo a través de la comercialización de software conocido como *E-Learning*, el cual busca el incremento del conocimiento y las habilidades de quien lo adquiere. Además este punto busca lograr la integración de comunidades rurales mediante el uso de las TIC's, por lo cual en su conjunto asegurará la participación global.

1.3. Rezago tributario.

A la par de buscar una regulación tanto de Internet en general como del comercio electrónico en particular, los gobiernos se han dado a la tarea de establecer sistemas de tributación adecuados que sean capaces de regular y controlar las actividades comerciales dentro de las fronteras de la nación. Sin embargo, existen pocas situaciones que representen una gran complejidad de jurisdicción para los gobiernos como la que ocurre con el impuesto al comercio electrónico, pues al igual que en las cuestiones ambientales, se requiere de una cooperación multinacional (Laudon y Traver, 2009). Mientras en Europa y México se recolectan impuestos de ventas a lo largo de toda la cadena de valor, incluyendo la venta final al consumidor, a través de lo que se conoce como Impuesto al Valor Agregado (IVA); en Estados Unidos los impuestos se recolectan sobre ventas finales a los consumidores, adoptando el nombre de impuestos por consumo, lo cual hace que la situación se vuelva más compleja si se toma en cuenta que cada estado de la Unión Americana establece su tasa de imposición que puede ir desde 0% hasta 13%, sin olvidar la aplicación de políticas recaudatorias propias de cada localidad.

Esta situación de tasas de imposición distintas en todo el territorio americano ha llevado a tomar la decisión de no cobrar impuestos al comercio electrónico, generado con ello lo que Laudon y Traver identifican como un subsidio de hasta 13% en sitios donde los artículos se envían a las áreas con impuestos de venta altos. A pesar de las quejas expuestas por los comerciantes que poseen locales físicos por esa decisión, ya que consideran que ello significa competencia

desigual, los comerciantes electrónicos argumentan que esta nueva forma de comercio necesita apoyo y protección en sus primeros años de funcionamiento.

Con el propósito de enfrentar esta situación, en 1998 el Congreso de Estados Unidos aprobó la Ley de Libertad de Impuestos en Internet, con la cual se declararía una moratoria hasta octubre de 2001, sobre los impuestos múltiples o discriminatorios en el comercio electrónico y el acceso a Internet. En noviembre de 2001 esta moratoria se renovó hasta 2003; aunque en noviembre de 2002, delegados de 32 estados aprobaron un modelo de legislación que resultaba capaz de crear un sistema de gravamen a las ventas en Internet, mediante el Sistema de Impuestos de Ventas Simplificado (SSTP). Este avance en materia de tasar el comercio electrónico registró un retroceso con la promulgación en 2004 de la Ley de No Discriminación de los Impuestos en Internet, la cual permitió prolongar la moratoria por tres años más sobre los estados y gobiernos locales que ya imponían impuestos al acceso a Internet y al comercio electrónico. Un mes antes de terminar esta nueva moratoria, en octubre de 2007 el Congreso extendió la moratoria por siete años adicionales. En junio 2015, el Congreso aprobó un proyecto de ley que prohíbe de forma permanente que los estados cobren impuestos por el acceso a Internet, así como los impuestos discriminatorios al comercio electrónico. Actualmente, de los 45 estados que aplican impuestos a las compras realizadas en línea, son muy pocos los que exigen a los minoristas electrónicos el cobro efectivo de los mismos a sus clientes.

No obstante estos esfuerzos de algunos países desarrollados, como Estados Unidos, la OCDE y la Unión Europea por crear un sistema tributario eficiente, actualmente no existe una metodología integrada y viable para gravar el comercio electrónico (Laudon y Traver, 2009), a ello se suma la resistencia de los agentes ubicados en el comercio electrónico y factores políticos. Respecto a esto último, Tanzi (2000) sostiene que el verdadero problema para gravar al comercio electrónico es fundamentalmente la falta de voluntad política de los gobiernos. Según cálculos de este autor, en 2003 algunos estados de la Unión Americana pudieron haber perdido hasta el 4% del ingreso correspondiente al impuesto sobre

este tipo de ventas, debido a la apatía política y negativa del gobierno federal para introducir nuevos impuestos a las transacciones realizadas en Internet.

Otro aspecto que resalta Tanzi es el hecho de que, dadas las condiciones del comercio electrónico, el concepto de jurisdicción tributaria se vuelve vago al no poderse determinar claramente quién debe pagar el impuesto, quién debe cobrarlo y cuál debe ser el monto. Ante esto, este autor advierte que, en los países donde existe una pesada carga tributaria sus gobiernos debieran prepararse para una considerable baja en los niveles impositivos, ya que esta parece ser la tendencia general en los próximos años. Al respecto, Tanzi (2001) argumenta que con el tiempo es probable que la globalización tenga un efecto negativo considerable en la capacidad de los países para obtener ingresos a través del sistema tributario, pues a pesar de que los países industriales han logrado recaudar más que hace dos o tres décadas, existe lo que él llama *termitas fiscales*, las cuales corroen los cimientos del sistema tributario. Dichos termitas estas compuestas por las actividades y derivaciones tecnológicas que surgen a partir de la combinación de las TIC's y el efecto globalizador, mismas que se clasifican en las siguientes.

Comercio electrónico y transacciones.

Siguiendo a Tanzi, el comercio electrónico y las transacciones que de éste se deriven, son en su conjunto la primera termita fiscal, dada su acelerado ritmo de crecimiento. Se considera que esta termita representa una seria amenaza para las autoridades tributarias. En primer lugar, por el abandono de las transacciones en papel, las cuales ofrecen mayor rastreabilidad que las ocurridas de manera virtual. En segundo lugar, por la extensa comercialización de mercancías digitales o bienes intangibles como música, fotografías digitales, consejos médicos y financieros. Incluso servicios educativos, los cuales sólo requieren ser descargados de la Web. De ello se deriva la tercera amenaza, que consiste en la dificultad para establecer quién de las partes deber pagar el impuesto y quién recaudar el importe.

Uso de dinero electrónico

Esta termita sugiere la desaparición del dinero físico en las transacciones de los individuos, ya que sólo existirían saldos registrados en las distintas variedades de tarjetas electrónicas que se utilizan para efectuar pagos y liquidar cuentas. Esta situación permite que el efectivo electrónico pueda circular en sistemas contabilizados y no contabilizados, lo que, en caso de circular en un sistema no contabilizado, no existirá un registro central de transacciones, planteando con ello un riesgo para la recaudación de impuestos como el IVA y el ISR.

Comercio electrónico dentro de una misma compañía

Este tipo de comercio representa grandes problemas para las autoridades fiscales frente a las empresas multinacionales, debido al abuso por parte de éstas en la fijación de precios de transferencia, los cuales incluyen préstamos. Existen indicios de que algunas empresas manipulan los precios para trasladar utilidades de jurisdicciones con impuestos muy elevados a otras con impuestos bajos.

Centros financieros extraterritoriales.

Estos centros también son conocidos como paraísos fiscales, que en los últimos años han elevado su importancia como vehículo de inversiones financieras con recursos de procedencia ilegal. El flujo de información digital ha estimulado su expansión de los paraísos fiscales históricos y el surgimiento de nuevos, debido a la facilidad para enviar dinero y conocimiento a bajo costo en tiempo real. A pesar de que el G-7 creó el Grupo de Acción Financiera Internacional para limitar las posibilidades de lavado de dinero, resulta aún complejo poder llevar a cabo soluciones políticas y técnicas.

Instrumentos derivados y fondos especulativos de cobertura

Si bien los instrumentos financieros *derivados*, *coberturas*, entre otros, surgen con la finalidad de que los inversionistas en activos fijos se cubrieran de los riesgos de tasa de interés y tipo de cambio, en los hechos estos instrumentos han sido utilizados con fines especulativos. La complejidad en el diseño y creación de

los mismos dificulta la identificación de beneficiarios, transacciones y jurisdicciones, ya que muchos de estos instrumentos operan desde centros financieros extraterritoriales. El uso generalizado de estos instrumentos dificulta, y en algunos casos imposibilita, el gravamen, retención y cobro del impuesto por el ingreso que se obtiene en las inversiones transfronterizas con este tipo de instrumentos financieros.

Imposibilidad de gravar el capital financiero.

A medida que los mercados internacionales de capital se integran y se tornan más complejos y “eficientes” (para evadir el pago de impuestos), resulta más difícil para los países gravar el capital móvil. Ello, aunado a la falta de voluntad política de los gobiernos para enfrentar esta situación, que se explica por la decisión de los gobiernos de algunas economías en desarrollo y emergentes por captar flujos de capital, en particular de cartera, para enfrentar en el corto plazo problemas estructurales de sus economías, como el déficit estructural en la cuenta corriente de su balanza de pagos. Así, los gobiernos de dichos países se resisten a imponer tasas impositivas a los flujos de capital financiero especulativos.

Crecientes actividades en el exterior.

La creciente actividad de las personas altamente calificadas fuera del país de residencia, les permite llevar a cabo una declaración incompleta de sus utilidades externas a sus propias autoridades fiscales del país de residencia. En algunos casos, estas personas prefieren invertir sus ahorros en el exterior para evitar el pago de impuestos locales.

Compras en el exterior

El incremento acelerado en las últimas tres décadas de viajes al extranjero a nivel mundial, permite suponer que muchos de estos viajes tienen el objetivo de comprar en donde los impuestos son más bajos, aunado a que muchos países pequeños han reducido los impuestos selectivos al consumo y a las ventas para atraer compradores extranjeros.

Con el propósito de reducir los efectos negativos de estos ocho tipos de termitas fiscales, Tanzi propone llevar a cabo acciones de manera multilateral, por lo menos dentro de los países miembros de la OCDE, que van desde la creación de un nuevo sistema tributario que sustituya el tipo de impuestos al consumo y las ventas por nuevos impuestos diferenciados al tipo de ingreso de las personas, como pueden ser sueldos, rentas, ingresos y dividendos. Además, retoma la propuesta de Tobin, que consiste en aplicar impuestos para regular y controlen la entrada y salida de grandes capitales especulativos que desestabilizan las economías nacionales. De acuerdo con este autor, es posible eliminar los paraísos fiscales con el simple hecho de que los países industrializados tengan la voluntad y obliguen a la OCDE a llevar a cabo acciones punitivas en contra de ello. Otra acción correctiva se refiere al intercambio de información entre autoridades tributarias que facilite la detección y cobro de impuestos a los contribuyentes.

Finalmente, Tanzi reconoce la dificultad de llevar a cabo esta propuesta, dado el volumen de información que se maneja y diferencias económicas, políticas, sociales y culturales en los países miembros de la OCDE, por mencionar una, las distintas lenguas que hablan los países que conforman esta organización.

2. El comercio electrónico en México.

Según datos del Banco Mundial (2015), el comercio mundial de mercancías ha registrado un crecimiento muy dinámico, tan sólo en 2014 representó el 48.50% del PIB mundial. A excepción de 2009, cuando presentó una fuerte caída, como resultado de la crisis mundial de 2008, el comercio de mercancías se ha venido recuperando. México no se ha quedado al margen de esta tendencia, aunque la recesión de la economía estadounidense ha afectado de forma más directa sus exportaciones de mercancías, debido a que dicha economía constituye el principal destino de estas. No obstante, para 2014 el comercio de mercancías de México representó el 63.10% del total de su PIB, porcentaje mayor al comercio mundial para ese mismo año. En 2009, a pesar de la crisis internacional, este porcentaje mexicano fue de 52.70%.

2.1. El comercio electrónico en cifras.

En el caso de México, la Asociación de Internet, A.C. (antes AMIPCI) realiza anualmente el Estudio Sobre Comercio Electrónico, pero su estudio es limitado debido a que considera al comercio electrónico como un todo sin hacer distinciones de acuerdo a su clasificación. Da ahí que, infiera que los resultados son reflejo de transacciones realizadas en su mayoría en un comercio del tipo B2C, y en menor medida incluye transacciones del tipo B2B, todas a través del uso de Internet, las cuales también se conocen como compras en línea.

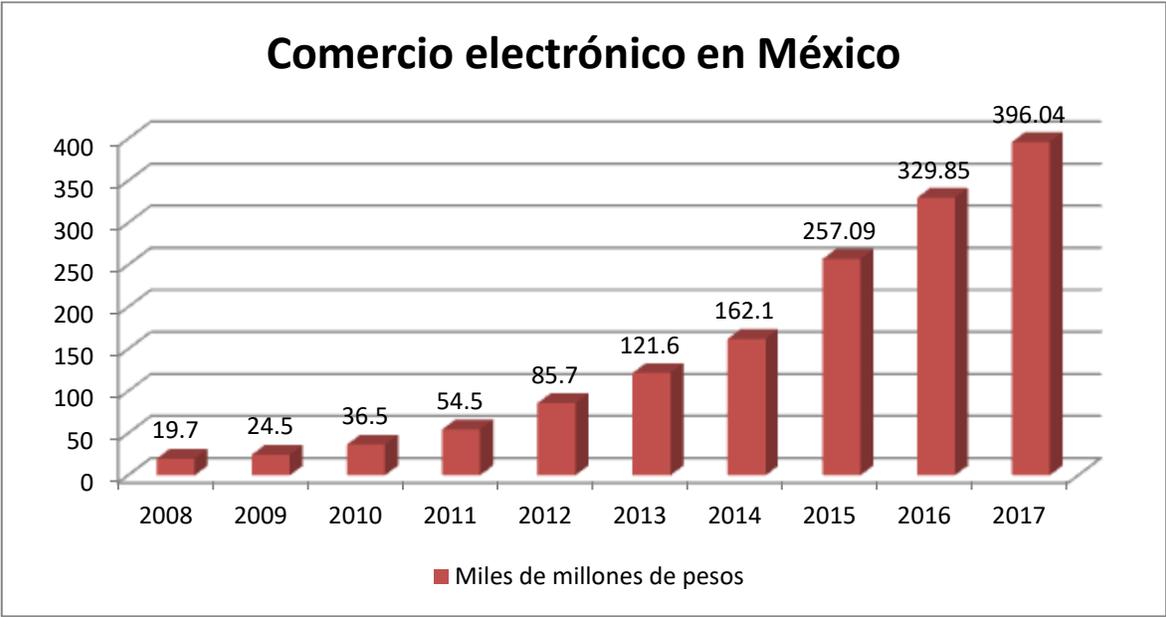
Con base en este criterio, en 2018 esta Asociación reporta un crecimiento del comercio electrónico en México del 35%, en promedio anual, para el periodo 2008-2017, siendo 2015 el año que registró el mayor crecimiento (58.60%). Mientras en 2008 se registró un monto de circulación de \$19.70 mil millones de pesos en el mercado del comercio electrónico. En 2017 esta cifra ya se había elevado a \$396.04 mil millones de pesos (\$20.95 mil millones de dólares), que representa el 2.35% del total del comercio realizado a nivel nacional. Por su parte, Forbes (2019) señala que, según el estudio de Merchant Machine, México e Indonesia son las naciones con mayor crecimiento en comercio electrónico.

De acuerdo con la Asociación de Internet, S.C., en el periodo de mayo a julio de 2016, el 71% de los internautas llevaron a cabo alguna compra a través de Internet mediante el uso de computadoras, teléfonos inteligentes o tablets. A pesar de que la mayoría de los encuestados (48%) respondió que utilizó de manera indistinta los tres tipos de dispositivos para realizar una compra, la computadora sigue siendo el medio más utilizado (91%), seguido por los teléfonos inteligentes (90%), y por último las tablets (53%). En 2017 el número de compras al extranjero representó el 41% del total de las compras realizadas por los internautas, siendo así Estados Unidos el país que recibió más compras al acaparar el 72% de preferencia, seguido por los países de la región asiática con una preferencia del 38%, Europa tuvo 16% de preferencia, mientras que América Latina apenas representó el 4%. Este aumento en la preferencia por adquirir productos fuera del territorio nacional se debió principalmente al hecho de haber encontrado un mejor

precio en algún otro país, seguido por la exclusividad del producto o bien de la marca, que en ambos casos resultó no estar disponible en México.

En cuanto a los artículos adquiridos a través de compras en línea, la categoría de transporte ocupó el primer sitio con 60% de la preferencia, seguido por las descargas digitales con 49% y los boletos a eventos con 41%. Resultado de ello se observa que en promedio un internauta mexicano gasta aproximadamente \$2,076.67 pesos al mes incluyendo al menos uno de estos bienes.

Un dato interesante consiste en los medios de pago empleados al momento de realizar una compra en línea. En 2016 PayPal fue el medio más utilizado con 62% de la recurrencia, seguido por las tarjetas de débito con 56% y las tarjetas de crédito con 51%. Cabe destacar la importancia que adquirieron los pagos a través de tiendas de conveniencia como Oxxo y 7 Eleven con una recurrencia de compra de 30% y 10% respectivamente. Para 2017 la situación cambió lo cual



Comercio Electrónico en México, cifras anuales en miles de millones de pesos corrientes.

probablemente se debe a la utilización de una nueva metodología, pues ahora no aparece PayPal como método de pago y las tiendas de conveniencia se consideran de manera conjunta, obteniendo así los siguientes resultados: Las

tarjetas plásticas (crédito y débito) muestran la mayor preferencia al registrar 65%, les sigue el monedero electrónico como 33% y el depósito bancario con 12%, mientras que las tiendas de conveniencia en conjunto registran apenas el 7%.

En relación al nivel de satisfacción, se observa que 84% de los internautas quedaron satisfechos por haber realizado alguna compra en línea. Sin embargo, el 93% de los vendedores en línea que también poseen una tienda física, consideró seguir manteniendo todas sus sucursales físicas activas, pues en 2016, sus ingresos por ventas en línea apenas representaban el 21% del total de ventas obtenidas.

Los estados en donde mayores compras realizaron fueron Ciudad de México (22%), Estado de México (10%) y Jalisco (9%), mientras que los que los estados con menores cifras corresponden a Colima y Nayarit con menos del 1%. Respecto al perfil de los compradores, se observa una relación equilibrada entre hombres (53%) y mujeres (47%), siendo el rango de edad que más utiliza este tipo de comercio aquel que está entre los 22 y los 34 años de edad (39%), con una media de 36 años para toda la población en general. La mayoría de los compradores reportó ser empleado de tiempo completo (51%), con Licenciatura completa (52%), y niveles socioeconómicos altos AB (41%) y C+ (33%).

Resulta complicado establecer el número total de internautas que llevan a cabo algún tipo de compra en línea dadas las discrepancias que existen para establecer el porcentaje de penetración de Internet en la población mexicana, pues de acuerdo al World Project Internet México (WIP) esta cifra representa el 52% de la población, por su parte, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reporta apenas el 39% (Ocaranza, 2013), mientras que la Internet Society señala que la cifra corresponde al 43.5%. Se puede suponer entonces que en México existen cerca de entre 43.5 y 32.7 millones de consumidores electrónicos, cifra que seguramente irá incrementándose de manera exponencial, dadas las condiciones de adopción de nuevas TIC's, y la aceptación del comercio electrónico por parte de vendedores y compradores.

2.2. Marco jurídico mexicano.

Es difícil determinar si la regulación del comercio electrónico en México de 2000 fue resultado de la incorporación del país al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que obligó al gobierno mexicano a revisar y actualizar la legislación nacional en todos los aspectos comerciales, o bien si fue un resultado inercial en respuesta al *boom* de un Internet más accesible para la mayoría de las empresas y los hogares mexicanos de medianos (C+) y altos (AB) recursos que encontraron una nueva vía de comercialización de tipo B2C. Independientemente de cuál fue el factor, el hecho es que el poder legislativo mexicano se vio obligado a poner atención sobre esta nueva modalidad de comercialización para regularla. Aunque esta reacción fue tardía si consideramos que otros países, como Corea del Sur, Canadá y Singapur, iniciaron la aplicación de normas de control desde finales de la década de los 1990.

En el Diario Oficial del 29 de mayo de 2000, se publica el *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor*, el cual toma algunas de las disposiciones de la Ley Modelo de la CNUDMI, y las adapta al sistema jurídico mexicano.

A continuación, se menciona de manera sucinta las afectaciones que ocurrieron en los distintos códigos:

a) Código Civil

Se reforman los Artículos: 1, 1803, 1805, y 1811, y se adiciona el Artículo 1834 bis. Reconociendo que el consentimiento como requisito para la formación del contrato, puede otorgarse válidamente a través de medios electrónicos. También se reconoce la validez a la propuesta de un acto o negocio realizado a través de medios electrónicos, se acepta el uso de firmas electrónicas en sustitución de las autógrafas, y se reconoce validez jurídica a actos y contratos civiles realizados electrónicamente.

b) Código Federal de Procedimientos Civiles.

Se adiciona el Artículo 210-A. Reconociendo como prueba en todas las controversias judiciales a aquella información generada a través de medios electrónicos, todas las transacciones realizadas electrónicamente producen efectos probatorios al igual que las realizadas en medios tradicionales de papel y tinta.

c) Código de Comercio

Se reforman los Artículos: 18, 20-27, 30-32, 49, 80 y 1205 y se adicionan los Artículos 20 bis, 21 bis 1, 30 bis, 30 bis 1, 32 bis y 1298-A. Por lo cual, en actos mercantiles podrán emplearse medios electrónicos. Se introduce la definición de “*Mensaje de Datos*” que consiste en la información generada, enviada, recibida archivada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología. Es obligación de los comerciantes conservar por 10 años los originales de documentos relacionados a la actividad mercantil. El Registro Público de Comercio operará con un programa informático y sus bases de datos contarán con al menos un respaldo electrónico.

d) Ley Federal de Protección al Consumidor

Se reforman los Artículos 1, 24, 76 bis, y 128. En los cuales se incorporan principios internacionales sobre protección de derechos del consumidor en medios electrónicos, se establecen reglas para evitar prácticas comerciales engañosas, el consumidor tiene derecho a conocer toda la información sobre términos y condiciones de bienes y servicios adquiridos, la información que reciba el proveedor por parte del consumidor deberá ser tratada en forma confidencial, y deberá de respetarse la propiedad intelectual de acuerdo con la Ley Federal del Derecho de Autor, vigente.

Como resultado de estas modificaciones legales, se decidió que, al igual que en el comercio tradicional, la institución encargada de dar respuesta y atención a las denuncias realizadas principalmente por los consumidores, sería la

Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), la cual brinda asesoría, orientación y conciliación de partes, siempre y cuando la operación comercial se lleve a cabo con un proveedor domiciliado en territorio nacional. Mientras que en caso de tratarse de una operación electrónica internacional, la PROFECO refiere a los afectados a hacer su denuncia al sitio www.econsumer.gov , administrado por la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos (FTC), desentendiéndose así de lo que ocurra posteriormente.

Al respecto, Rojas (2000) y el sitio IDOnline (2013) coinciden que la actual legislación mexicana en materia de comercio electrónico resulta ser muy básica, e incluso presenta limbos en las reglamentaciones específicas. Por ello, es necesario robustecer sus contenidos a fin de ofrecer garantías de seguridad para los usuarios. Aunque coinciden en que la actual legislación es un primer avance, pero que deben considerarse las particularidades que diferencian al comercio electrónico del comercial tradicional, como la autenticación de usuarios y establecimiento de normas especiales que consideren su carácter esencialmente internacional, para seguir avanzando en la respectiva normatividad.

Respecto al tema tributario, se establece que al igual que con el comercio tradicional, todo aquel comercio electrónico que se realice al interior del territorio nacional deberá apegarse a los porcentajes establecidos por la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA) vigente, emitiendo una factura, o en su defecto un comprobante que de fe de la compra realizada. Sin embargo, el tema internacional queda aún sin definirse de manera clara, señalando que ello es resultado de la falta de voluntad política que señala Tanzi (2000). Por tanto, si se consideran sólo los datos publicados por la Asociación de Internet, S.C. correspondientes a las compras realizadas a Estados Unidos durante 2015, significa que, en el peor de los casos, cerca de \$5.94 mil millones de dólares estuvieron exentos de cualquier tipo de tasa impositiva.

Esta débil regulación mexicana sobre el comercio electrónico no detuvo el establecimiento de distintas empresas relacionadas al comercio electrónico, por el contrario fomentó su incremento acelerado en los últimos diez años, en perjuicio de

las ventas del comercio tradicional, en particular de las que compiten con empresas intermediarias basadas en API's como Uber, Cabify, Rappi, Corner Shop y Airbnb.

Cabe mencionar que el gobierno de la Ciudad de México ha decidido intervenir en el conflicto entre los operadores del servicio de taxi y los de Uber, mediante lo que Ríos (2017) llama la *conciliación en forma de impuestos*, que no es otra cosa sino la aplicación discrecional de impuestos extraordinarios a este nuevo tipo de empresas, por considerar que realizan sus actividades de forma desleal en comparación con sus competidores tradicionales. El acuerdo es que las empresas que ofrezcan servicios de transporte de usuarios a través de una plataforma digital deben pagar un impuesto especial del 1.5% por cada viaje realizado, cuyo destino es el Fondo del Taxi, la Movilidad y el Peatón, con la finalidad de mejorar la infraestructura vial y peatonal de la ciudad, así como mejoras al servicio de sus competidores directos.

En el mismo sentido se reglamentó el servicio de alojamiento a través de plataformas digitales. Las empresas que ofrezcan servicios de alojamiento o albergue móvil temporal en casas o departamentos a través de aplicaciones digitales, como Airbnb y HomeAway, están obligadas a pagar el Impuesto sobre Hospedaje con aplicación del 3%. (Patiño, 2017).

Respecto al sector financiero, en marzo de 2018 se aprobó la Ley para regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech), la cual consta de 145 artículos que pretenden regular la organización, operación y funcionamiento de las instituciones financieras de tipo ITF². De acuerdo con esta ley, las ITF facilitan el acceso al financiamiento e inversiones a través del uso de infraestructura tecnológica, la cual consta de equipos de cómputo, redes de telecomunicaciones, sistemas operativos bases de datos, software y aplicaciones que operan con Modelos Novedosos. Entendiendo por esto último, prestación de servicios financieros que utilizan herramientas o medios tecnológicos con modalidades distintas a las existentes en el mercado. Y, solo se considera como

² ITF: Instituciones de Tecnología Financiera.

IFT a las instituciones que se dedican al financiamiento colectivo (Crowdfunding) y a aquellas de fondos de pago electrónico.

Respecto al mercado de criptomonedas, estas son consideradas activos virtuales, que solo podrán ser aceptadas dentro del territorio nacional, según la conveniencia del Banco de México, o en su defecto, de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), que son las únicas instituciones que decidirán que activos se aceptan. Bajo este marco de referencia, el Banco de México publicó en el Diario Oficial de la Federación del 8 de marzo de 2019, la circular 04/2019 donde establece que aquellas instituciones que pretendan prestar a sus clientes servicios de intercambio, transmisión o custodia de activos virtuales no serán elegibles para la obtención de autorización; argumentando que actualmente los activos virtuales vigentes son considerados de alto riesgo y volatilidad. Sin embargo, esta regulación ha resultado insuficiente, ya que existen empresas bajo la figura de casas de cambio de activos virtuales dentro del territorio nacional, que utilizan un mecanismo interno que les permite eliminar sus operaciones en pesos mexicanos para mantener los saldos de sus clientes en otras divisas como el dólar americano. Además, de operar bajo normas internacionales más flexibles. (Vanci, 2019).

En general, la Ley Fintech es un formulario que establece todos los requisitos necesarios para que dos tipos de ITF's sean consideradas empresas financieras legales. Si bien era de esperarse que la ley fuera escueta en su primera versión, se observa que la misma deja de lado un número mayor de empresas que existen en el amplio universo del Fintech. De ahí que su alcance y efectos sean mínimos.

CAPÍTULO IV

INNOVACIONES FINANCIERAS Y MEDIOS DE PAGO NO CONVENCIONAL

La aparición del dinero originó la disrupción de las relaciones de producción y comerciales que imperaban con el trueque, al convertirse en el medio universal de intercambio y medida estandarizada de valor (unidad de cuenta) de todas las mercancías que se comercian en una sociedad (Marx, 2010).

De acuerdo con la evolución histórica del dinero como *medio de pago*, podemos identificar dos etapas caracterizadas por grandes transformaciones. La primera se inicia con el dinero fiduciario expresado en dinero circulante (billetes, monedas y cheques), esto es, el dinero de curso legal o dinero convencional. Posteriormente surge el dinero plástico (tarjetas de: crédito, débito, prepago, puntos y lealtad), que incluye el dinero electrónico que se utiliza para realizar pagos mediante transferencias entre cuentas bancarias, tales como el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), Society for Worldwide Interbank Financial (SWIFT) y Bank Identifier Code (BIC). En la segunda etapa se transita a las formas de dinero definido como medios no convencionales de pago, que incluye a todas las formas de dinero alternativo que existe hoy en día, para realizar la compra-venta de bienes y servicios. En esta etapa las innovaciones tecnológicas en el sector financiero, concretamente Internet, desempeñaron un papel fundamental en la evolución y revolución de los medios de pago no convencionales.

La tarjeta bancaria de crédito tradicional que surge en 1949, fue una de las innovaciones de la banca contemporánea y el antecedente inmediato de los nuevos medios de pago (pagos móviles y PayPal), Estos se construyeron a partir de la infraestructura de las tarjetas mediante la introducción de innovación, en los extremos de la cadena de valor. Las tarjetas evolucionaron hacia modelos virtuales, prepago con cuotas flexibles, en particular en los países en desarrollo y emergentes debido a su baja inclusión bancaria.

La aceptación de las tarjetas de prepago se derivó de las ventajas de las mismas, como sus bajos costos, alta posibilidad de retener clientes y las diversas opciones para recargarlas. Lo que explica que estos medios de pago no convencionales se convirtieran en un medio común de pago en el comercio electrónico. A estos medios de pago le siguieron los medios de pago criptográfico, como el Bitcoin, Ether, etc., los cuales siguen siendo de uso limitado.

Las innovaciones tecnológicas aplicadas en los nuevos tipos de dinero no convencional estimularon un mayor volumen de transacciones tanto de grandes montos como de pequeños, y a una mayor competencia tecnológica, pero con márgenes más estrechos entre los competidores. El acelerado proceso de innovación en los medios de pago no convencional ha obligado a los competidores financieros a intensificar los servicios de procesamiento tecnológico, así como a garantizar la seguridad de las transacciones, tales como PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard), entre otros.

Todo indica que en un futuro no muy lejano se eleve la proporción de los pagos a través de los dispositivos móviles, en las operaciones de compra-venta de bienes y servicios a nivel mundial. Esta tendencia global se caracteriza por el hecho de que la mayor parte de los avances tecnológicos se centra en los extremos de la cadena de valor; es decir, en las innovaciones en la emisión y adquisición de los pagos. Aunque su potencial máximo se ubica en la generación de demanda, fidelización y mecanismos de seguridad.

Es evidente que no todos los países adoptarán los pagos móviles al mismo ritmo, pero es probable que en las economías en desarrollo y emergentes se expanda más rápido el uso de los pagos móviles, debido paradójicamente a la alta penetración del móvil y al bajo nivel de bancarización de su población. Actualmente esta es la tendencia que se registra en dichas economías. En el caso de México, desde 2013 algunos bancos, como Citibanamex y BBVA, han venido realizando innovaciones tecnológicas para desplegar la tecnología “*contactless*”, esto es la tecnología de “pago sin contacto” o “comunicación de campo cercano”, que es el antecedente de los pagos NFC (Near Field Communication). La

migración a EMV (Europa y Mastercard Visa) es uno de los elementos claves en la migración a *contactless*. Esta es una tecnología de transferencia de datos para realizar pagos móviles, y el reto de la misma seguirá siendo la seguridad y la reducción de los costos de las terminales, en particular para los bancos que aún cuentan con interfaz inalámbrica.

1. Clasificación de los medios de pago no convencionales

Los medios de pago no convencionales que existen actualmente surgen a partir de tres hechos importantes. El primero se refiere al surgimiento casi natural de la reingeniería realizada por las instituciones financieras, con el propósito de innovar los medios convencionales de pago vigentes. Dichas innovaciones respondían, por un lado, a la demanda de una sociedad cada vez más inmersa en el uso de dispositivos electrónicos y, por el otro, a la reducción de costos que genera el establecimiento de sucursales bancarias físicas. Otro hecho es el relacionado con la seguridad, pues ante el crecimiento y perfeccionamiento de crímenes financieros, como fraudes, robo y suplantación de identidad (*phishing*), se requiere la creación de nuevas formas de pago que minimicen cualquier riesgo latente, pero también de mecanismo de seguridad que protejan a los usuarios de estos nuevos medios de pagos no convencionales. El tercer hecho es la necesidad de dar respuesta a las limitaciones restrictivas geográficas y legales que enfrentan las comunidades para realizar transacciones comerciales, aprovechando las ventajas que se abrieron con la desregulación y liberalización financiera.

1.1. Reingeniería del dinero convencional y los mecanismos de seguridad.

La aparición de la tarjeta de crédito en 1949, acompañada de agresivas campañas de publicidad y *marketing* para promover su uso, condujo a partir de la década de los 70, a su uso masivo como forma de pago a nivel global (Birch, 2017), mediante la infraestructura de los sistemas de Visa y Mastercard. La tarjeta de crédito es considerada la mayor innovación financiera de medios de pago del siglo pasado. Sin embargo, actualmente uno de los problemas que enfrenta, al igual que el resto de los medios de pago convencionales, son los delitos

financieros relacionados con fraudes, concretamente los relacionados con los problemas de identidad y autenticación. Ello ha obligado a las instituciones financieras a adoptar una infraestructura informática más robusta y a construir sistemas de seguridad digital que ofrezcan tranquilidad a sus clientes ante posibles ataques cibernéticos, los cuales van acompañados del robo y suplantación de identidad.

En el caso de México, en el periodo de enero a junio de 2016, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), identificó 2,674,023 reclamaciones como posibles fraudes, de los cuales 31.28% estaban relacionados con delitos cibernéticos (Castro, 2016a), mientras que Santander reportó que había detectado cerca de 3 mil sitios apócrifos de su portal electrónico (Castro, 2016b).

Una solución al problema de la seguridad de las tarjetas de plástico es la creada por la empresa Obertur Technologies, la llamada MotionCode que es una tarjeta plástica con pantalla LCD, que muestra un código CVC/CVV temporal con duración de una hora (Pastor, 2017). Sin embargo, la sustitución de las actuales tarjetas plásticas por la MotionCode tiene un costo elevado, comparado con el costo de las tarjetas tradicionales.

El banco británico Natwest inició en abril de 2019 una prueba piloto con 200 de sus clientes que poseen tarjeta de débito, sustituyendo el plástico por una nueva tarjeta (NFC) que tiene integrado un lector de huellas dactilares, que permite que se hagan pagos sin la necesidad de digitar un PIN o realizar una firma autógrafa. Por lo que toda autorización correspondiente ocurre al momento en que la tarjeta escanea la huella dactilar del dueño de la misma, evitando posibles hackeos o robo de identidad.

Otra alternativa es el uso de la tecnología sin contacto o *contactless*, como se conoce comúnmente, la cual consiste en transferir el fetiche de la tarjeta plástica a dispositivos (incluso otras tarjetas plásticas) que poseen un chip transmisor de ondas que se enlaza a un dispositivo inalámbrico receptor que hace las veces de una terminal bancaria. De esta forma, se procede a realizar el cargo

correspondiente a la adquisición de un bien o servicio por parte del poseedor del dispositivo de pago.

En Londres el *contactless* expandido su uso, lo que motivó a las empresas Barclaycard y Kerv a ofrecer la llamada *tarjeta de crédito invisible*, que consiste en utilizar esta tecnología en un dispositivo transmisor comúnmente en forma de argolla. La aceptación de este dispositivo a su vez abrió otro nicho de mercado relacionado con otro tipo de accesorio de joyería, si es que el anillo no es de su agrado. Por ejemplo, se puede solicitar un dije, un brazalete, o algún llavero, que se enlaza a una tarjeta Visa o Mastercard. Así, el cliente solo requiere transferir el crédito de su tarjeta al accesorio de su agrado para llevar a cabo sus compras sin tener que firmar un voucher.

En México, Banamex adoptó desde 2013 la tecnología *contactless* a través de tarjetas plásticas hechas por Mastercard, en ese año logró poner en circulación cerca de 1.4 millones de estas nuevas tarjetas. Ello le permitió sustituir las antiguas terminales punto de venta por las que aceptan esta nueva tecnología en poco más de 20 mil negocios (Ocaranza, 2013). A nivel internacional, se considera al grupo BBVA como pionero y punta de lanza en investigación, desarrollo, adopción e implantación de nuevos medios de pago. En el caso de su filial en México, el grupo BBVA ha implantado la *Cuenta digital* que consiste en la captación de nuevos clientes mediante el uso de su aplicación *Banca móvil*. A través de esta aplicación, cualquier persona puede dar de alta una cuenta dentro del banco con todos los atributos y beneficios de una cuenta tradicional sin necesidad de acudir a la sucursal, basta llenar en línea un formulario y digitalizar su identificación oficial.

BBVA México ha desarrollado tecnología tendiente a dar soluciones integrales a sus clientes, ya que el cliente tiene la opción de crear una tarjeta de crédito/débito virtual a través de la aplicación complementaria *BBVA Wallet*, que permite realizar compras por Internet y hacer retiros en cualquier cajero electrónico de BBVA mediante el uso de un celular o a través del reconocimiento de la huella dactilar del cliente. Se prevé que en poco tiempo será posible utilizar

la lectura de iris y/o el reconocimiento de voz como candado de protección para la disposición de efectivo en cajeros electrónicos y ventanilla (Castro, 2017).

En México, la aceptación por parte de los clientes para realizar retiros en cajeros sin el uso de tarjeta explica que de enero a mayo de 2017 se registrarán más de 4 millones de operaciones de este tipo por un monto de \$5,700 millones de pesos, con un retiro promedio de \$1,320 pesos (Juárez, 2017).

De lo anterior se desprende que, la tendencia a incrementar el uso de medios de pago no convencionales amenaza con desaparecer la tarjeta plástica (de crédito y débito) como se conoce ahora; incluso antes de que desaparezca el uso del efectivo. Ello es muy probable que suceda si consideramos que una de las principales estrategias competitivas de la banca privada es la reducción de costos, lo que logra mediante la inclusión financiera basada en el modelo de banca sin sucursales y la transferencia al cliente de los costos de operación bancaria (Pickens, et al., 2009).

1.2. Emisión privada de monedas, circunstancias económicas y postura de los bancos centrales.

Históricamente, la creación de medios de pago alternativos a los medios de pago convencional es una respuesta a la limitación legal que han enfrentado los bancos privados ante el monopolio del que gozan los bancos centrales de todos los países en la emisión de billetes y monedas de curso legal. A esta limitación se suman las decisiones restrictivas que asuma la autoridad monetaria en el manejo de la tasa de interés y el nivel de la base monetaria. Así, cuando decide mantener estable el nivel de la base monetaria, los bancos comerciales se verán obligados a recurrir al crédito interbancario y/o a las innovaciones financieras para hacer frente a la postura restrictiva del banco central.

En la actualidad esta ha sido la postura de los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes que han adoptado la política monetaria de metas de inflación, ya que, por un lado, la banca central limita la emisión y circulación de efectivo con el propósito de mantener estable el nivel de la base

monetaria y, por el otro, realiza operaciones de esterilización en el mercado cambiario para evitar la monetización de los flujos de capital de corto plazo y, por tanto, mantener estable el nivel de la base monetaria. Mediante este doble mecanismo, los bancos centrales de las mencionadas economías aseguran la estabilidad del tipo de cambio nominal (anclaje) y, en consecuencia, el cumplimiento de la meta de inflación debido a que el tipo de cambio en dichas economías es el principal canal de transmisión de la inflación.

La postura altamente restrictiva asumida por los bancos centrales de las economías en desarrollo y emergentes para cumplir la meta de inflación, así como el racionamiento del crédito por parte de los intermediarios financieros, ha excluido a una alta proporción de personas adultas de todo tipo de servicio financiero.

En este contexto tiene sentido el argumento de Keynes, referido al final del capítulo 21 de la *Teoría General*, en el cual afirma que:

“[...] si la cantidad de dinero sigue siendo muy escasa por largo tiempo, la solución se hallará normalmente en el cambio del patrón o del sistema monetario, de manera que se eleve la cantidad de dinero [...] porque cuando el dinero es relativamente abundante, la unidad de salarios sube; y cuando es relativamente escaso, se encuentra algún medio de aumentar la cantidad efectiva del mismo.” (Keynes, 2012: páginas 293-294)

Siguiendo a Mántey, quien interpreta esta cita en el sentido de que: *“En el largo plazo, Keynes supone que la cantidad de dinero es endógena, ya que cuando por largo tiempo la autoridad monetaria se resiste a aumentar la oferta de dinero, la gente modifica el patrón monetario e inventa sustitutos al dinero [...]”*, (Mántey, 1997: página 77) podemos sostener que, las posturas monetarias adoptadas por la autoridad monetaria ha obligado a los individuos en general, y a los bancos privados en particular, a crear dinero circulante alternativo al emitido por el banco central, con la finalidad de incentivar las actividades económicas a nivel mundial.

Existen ejemplos de emisión de monedas privadas surgidas entre los habitantes de algunas comunidades, como respuesta a situaciones concretas. Este es el caso de las monedas Ithaca HOURS y BerhShare en Estados Unidos y

la libra Brixton en Inglaterra, creadas por particulares con la finalidad de mantener una economía local activa que fomente la actividad productiva y comercial en los negocios de cada una de sus poblaciones. La llamada *economía de proximidad* no existiría, según testimonios de los habitantes de estas localidades, si solamente se utilizara el dinero emitido por sus respectivos bancos centrales.

Otro caso de emisión de moneda privada se ubica en Volos, un poblado griego que después de la crisis financiera que dejó sin dinero a la población, éstos decidieron crear el TEM con una paridad 1 a 1 con el Euro, como moneda exclusiva para el intercambio de bienes y servicios, ya que los préstamos entre iguales quedan limitados a máximo 300 unidades, las cuales deben pagarse en un periodo fijo. Bajo este esquema, el TEM ha sido pieza fundamental para la reactivación de la economía local.

En el caso mexicano, existe la moneda llamada Túmin creada en 2010, con el fin de desarrollar el comercio local en la zona marginal veracruzana. Esta moneda creada con cartoncillos tiene una paridad 1 a 1 con el peso mexicano, y pretende ser el medio de pago exclusivo de la zona. Los requisitos para participar son: cada miembro debe ofrecer productos y/o servicios que puedan ser pagados parcial o totalmente en esta moneda y que los nuevos participantes adquieran un monto mínimo de 500 túmines. Actualmente existen alrededor de 1,400 miembros, que han logrado paulatinamente que Túmin empiece a ser aceptado en otras localidades del sur del país. Sin embargo, aún existe cierta desconfianza al ser un elemento sujeto a falsificación, y que el mismo es ilegal, según la demanda interpuesta por el Banco de México ante la Procuraduría General de la República, bajo el argumento de falsificación de la moneda nacional de curso legal, recurriendo a la facultad que le brinda el Artículo 28 constitucional de ser único agente que puede acuñar moneda y emitir billetes dentro del territorio nacional.

Existen monedas de emisión privada cuya utilización ha sido para fines específicos; este es el caso de la moneda *Fureai kippu*, también llamada “*el boleto para una relación afectuosa*”, la cual fue creada en Japón donde se paga con esta moneda a las personas por atender durante una hora a una persona anciana o

discapacitada (Wolman, 2013). Otro caso es la moneda de plástico reciclado emitida por la empresa holandesa Wasted Lab, como pago a los ciudadanos que reciclan sus desperdicios, y la misma es válida para la adquisición de productos en ciertos locales comerciales afiliados. En China se creó la moneda QQ con una paridad 1 a 1 con el yuan, cuyo propósito era que los videojugadores adquirieran productos virtuales utilizando como medios de pago esta moneda. Sin embargo, debido al éxito del QQ la gente comenzó a comerciar bienes y servicios físicos que se encontraban obviamente fuera del ambiente virtual, lo que llevó en 2009 al gobierno chino a prohibir el uso de QQ en aquellas transacciones que involucraran mercancías reales (Wolman, 2013).

Existen pagos que se obtienen como recompensas a buenas acciones de los usuarios, tal es el caso de Bitwalking, una aplicación para celular que paga *walking dólares* que se canjean por artículos en negocios participantes, o bien la moneda interna del sitio electrónico YouNow, donde varios músicos y cantantes amateur pueden recibir *propinas virtuales* de un público ávido de nuevos talentos.

La creación de monedas alternativas no es característica de fechas recientes, según Birch (2017), existe el antecedente de Irlanda en el periodo de 1966 a 1976, cuando, debido a la desaparición de aproximadamente el 80% de la oferta monetaria por la quiebra de los bancos, la gente se vio obligada a crear cheques como sustituto del dinero circulante, que fueron aceptados entre todos los particulares. Ello demuestra la capacidad de los individuos bajo determinadas circunstancias, de crear dinero privado con aceptación general; rebasando la lenta o nula respuesta de los bancos comerciales ante situaciones adversas, ya sea por temor al riesgo o por falta de iniciativa.

En general, la emisión de la mayoría de las monedas privadas es una forma de trueque más elaborada, en la que la persona *A* intercambia bienes y servicios con la persona *B* por una cantidad *x* de fichas, las cuales se utilizan para comprarle algo a la persona *C*. La aceptación por parte de los pobladores de una comunidad y los largos periodos de vigencia de las monedas privadas no le otorgan carácter de monedas soberanas, ya que su emisión y circulación no son

controlados por el banco central; además los impuestos no pueden ser pagados con ella. Lo que sí tienen en común todos estos tipos de monedas privadas es el hecho de que están al margen de los bancos centrales y de los gobiernos (Wolman, 2013).

2. Dinero móvil, innovaciones financieras y mecanismos de seguridad

En el caso de los países en desarrollo, recientemente se ha vinculado a las innovaciones financieras con el problema de la inclusión financiera. Se asume que, dadas las limitaciones de la infraestructura en vías de comunicación, una de las vías para elevar la inclusión financiera de su población son las innovaciones financieras, pues estas resolverían el aislamiento geográfico de algunas regiones y localidades. Si bien las innovaciones financieras pueden contribuir a elevar el acceso de la población a los servicios financieros, esto implica dos aspectos: 1) que las innovaciones financieras suponen la existencia de infraestructura de telecomunicación de última generación, y 2) el acceso a los servicios bancarios supone la generación de ingreso y ahorro en las regiones que aún no cuentan con servicios financieros, y ello se sostiene en el crecimiento económico.

En la década de los 1990, estos dos factores condujeron a la discusión de la banca de los pobres, y posteriormente al problema de la inclusión financiera de este tipo de población. En la práctica, ello dio origen a varias instituciones microfinancieras y al tema de las micro finanzas, relacionadas ambas al concepto del contacto personal con los clientes (Pickens, et al., 2009). En México la aceptación de este modelo de microfinanciamiento otorgado por intermediarios financieros no bancarios, incentivó en 2006 la expansión y el surgimiento de nuevas Sociedades Financieras de Objeto Múltiple y/o Objeto Limitado (SOFOMES o SOFOLES)³. Cabe señalar que estos intermediarios no bancarios

³ Estos intermediarios no bancarios (*non bank*) surgieron en el marco de la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), concretamente en el apartado financiero del mismo, para hacer compatible la figura de *non bank* que ya existía tanto en los Estados Unidos de Norteamérica como en Canadá. Por su carácter de intermediarios no bancarios, las SOFOLES y SOFOMES se mantuvieron al margen de la reglamentación y normatividad aplicada a los intermediarios bancarios, pues el hecho de que no captaran recursos de los ahorradores, aunque si desempeñaban la función de canalización de crédito a sectores específicos, los eximía de la aplicación de la reglamentación vigentes para la banca comercial.

(*non bank*) desde su creación funcionaron en ausencia de un marco regulatorio especial y márgenes de seguridad obligatorios, bajo el argumento de que, dadas sus características, no existía riesgo para los depósitos de los ahorradores porque estos intermediarios no captan depósitos, y tampoco existía el riesgo de incumplimiento de obligaciones (López, 2008).

Ello permitió que cualquier sociedad mercantil pudiera establecer su propio banco, situación que fue aprovechada por tiendas departamentales, como Walmart, Elektra y Coppel, y armadoras de automóviles, como Volkswagen y Nissan, entre otras, para otorgar créditos para la adquisición de sus productos.

Hacia finales de 2008, los resultados indicaban que el modelo de microfinanciamiento estaba funcionando, ya que para dicho año se habían otorgado créditos aproximadamente a 100 millones de clientes a nivel mundial (González, 2008). Sin embargo, ello no era suficiente si se considera que la población excluida del acceso a los servicios financieros seguía siendo muy alta.

2.1. El caso del sistema M-Pesa.

En el caso de Kenia, se implementó un modelo de banca sin sucursales mediante el uso de la telefonía celular, y fue la empresa de telefonía celular Safaricom, quien aprovechando el nicho de mercado que existía desde 2007, ofreció el servicio M-Pesa, que es un sistema de pagos por celular. La aceptación de este nuevo sistema de pagos por parte de la población keniana permitió que el 41 por ciento la población total tuviera acceso a algún tipo de servicios financieros. En otras palabras, el 41 por ciento de la población total de Kenia se considera *financieramente incluida* (Pickens et al., 2009).

El éxito del sistema M-Pesa se debe a varios factores: 1) la facilidad de realizar transferencias, pues solamente se requiere que el depositante acuda a cualquier tienda de conveniencia que forme parte de la red de agentes M-Pesa, poner el efectivo en el mostrador y apuntar en el celular los códigos correctos que enviarán un mensaje de texto al depositario, quien podrá disponer del efectivo en la tienda de conveniencia de su localidad; 2) la existencia de la infraestructura de la red de telefonía celular, pues en comparación con el sistema de cableado

telefónico y de internet que requiere la infraestructura bancaria, el sistema M-Pesa utiliza la red inalámbrica a través de antenas de retransmisión de ondas; y 3) el aprovechamiento de los recursos, pues se calcula que actualmente están en uso 4,600 millones de teléfonos celulares en todo el mundo y que el 80% de las conexiones nuevas las contratan los consumidores más pobres en los países en desarrollo (Wolman, 2013; Pickens, et al., 2009).

El modelo de M-Pesa ha sido importado a Tanzania y Afganistán (2008), Sudáfrica (2010), Rumania (2014) y Albania (2015). Incluso Vodafone, empresa que posee el 40% de las acciones de Safaricom, planea expandir el modelo en varias regiones africanas con el objetivo de hacer una distribución más eficiente de los micropréstamos (Birch, 2017). Este sistema no solo es un sistema efectivo en el caso de inclusión financiera, sino también ha permitido aprovechar el potencial de los teléfonos celulares, pues amplió la utilización de las funciones de estos al utilizarlo como medio de pago versátil e integral. Así, un mismo usuario puede realizar pagos en sitios electrónicos, transferencias vía mensaje de texto (SMS) o por Internet, utilizarlo como dispositivo token para la generación de contraseñas de acceso seguro al portal electrónico del banco comercial. Además, funcionar también como tarjeta plástica a través de la incorporación de la tecnología *contactless*, ya sea de fábrica, como es el caso de los teléfonos de la marca Samsung que incluyen un chip transmisor exclusivo para este tipo de pagos, o bien mediante un chip que se adhiere a la pila de cualquier celular con sistema iOS o Android mediante una calcomanía.

La reducción de los costos fijos que representa el uso del teléfono celular como dispositivos para realizar pagos explica la amplia aceptación de este dispositivo por parte de las instituciones bancarias. En efecto, la reducción, incluso eliminación, de los costos fijos de operación de sus sucursales, como costos de infraestructura en redes, ha representado un estímulo para que los bancos introduzcan innovaciones para expandir el uso de estos dispositivos en las operaciones y servicios financieros. Los costos que genera el uso del dispositivo para tales fines son transferidos a las compañías de telefonía celular y a los clientes. Así mismo, el uso del celular permite a los bancos ampliar su penetración

en el mercado financiero, ya que la red de telefonía celular es más amplia que cualquier red bancaria, lo que le permite a las instituciones financieras no solo captar más consumidores y comerciantes, sino también estar más cerca de éstos.

De acuerdo con Birch (2017) y Pickens (2009), el teléfono celular y las tabletas tendrán mayor aceptación y uso que los equipos de cómputo como PC's y laptops debido a las características de portabilidad y la facilidad de uso que tienen las apps de los primeros dispositivos, comparado con el tamaño y uso de *software* más complejo de los segundos. A ello se suma el hecho de que el teléfono celular requiere de menos energía que las computadoras, sin olvidar que existen modelos en países en desarrollo que pueden cargarse con cuerda o energía solar, lo cual resulta bastante atractivo para comunidades sin conexión eléctrica (Pickens, 2009).

En el caso de México, la autoridad monetaria reconoció desde finales de 2013 las ventajas del uso del celular como medio de pago; de ahí que, a partir de noviembre de 2014, autorizó que los usuarios de servicios financieros realizaran pagos y transferencias de dinero mediante teléfonos celulares. Con estas medidas se inicia el uso de la banca electrónica en México, con todas las ventajas que ello conlleva, tales como: facilidad y rapidez en la transferencia de dinero y realización de pagos, y la eliminación de los horarios y fronteras geográficas. Con ese propósito se amplió el horario de operación de Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI) de 5:00 am a 1:00 am del siguiente día y se estableció que los clientes puedan solicitar que sus cuentas de depósito a la vista estén asociadas a la línea telefónica de su celular para recibir transferencias, sustituyendo la Clave Bancaria Estandarizada (CLABE) (Reyes, 2013).

El caso de China es paradójico, pues la transformación de su estructura económica comunista a capitalista le ha obligado a adaptarse de forma rápida a las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Esto es evidente en el caso de la adopción de los nuevos sistemas de pago no convencionales, pues los habitantes de sus grandes ciudades pagan prácticamente todo con la aplicación *WeChat* que tienen cargada en sus celulares, la cual es ofrecida por la empresa

Tencent, o bien pueden utilizar Alipay de Ant Financial. La aceptación y amplio uso de este medio de pago explica que, incluso los músicos callejeros aceptan propinas a través de un código QR que los transeúntes pueden escanear para tal finalidad. Se espera que durante 2018, las transacciones realizadas a través de estas aplicaciones superen las realizadas a través de las tarjeta Visa o MasterCard (Mozur, 2017).

En México, en la Convención Bancaria realizada en marzo de 2019, el gobernador del Banco de México anunció el inicio de una prueba piloto que incluyó a seis instituciones financieras. La prueba consiste en adoptar un sistema de pagos similar al de Alipay basado en códigos QR, para elevar en 30 millones el número de usuarios bancarizados (Salgado, 2019). La idea del Código Digital o CoDi como se conoce de manera general, pretende que su plataforma sea utilizada como extensión del SPEI, ya que a partir del 30 de septiembre de 2019 esta se utiliza de manera obligatoria por todas las instituciones financieras, incluyendo a las Sociedades Financieras Populares (SOFIPOS) y Cajas de Ahorro con más de tres mil cuentas. Se intenta que establecimientos como gasolineras y tiendas departamentales adopten rápidamente esta plataforma, para que a través de ella la sociedad mexicana pueda realizar transferencias sin costo en montos que no rebasen los ocho mil pesos.

Por otra parte, se contempla el trabajo conjunto de la Secretaría de Hacienda (SHCP), la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y el Banco de México (BANXICO) para trabajar en una cédula de identificación nacional que permita hacer trámites y transacciones financieras, que además sirva como vehículo para la dispersión de programas sociales en sitios de poca penetración financiera. (Reyes y Esquivel, 2019). Los resultados no han sido tan favorables como esperaba el Banco de México, pues al 8 de noviembre de 2019, se tiene un registro de 918,744 usuarios y tan sólo 31,484 pagos por un monto total de alrededor de \$28 millones de pesos (Juárez, 2019). Es probable que este resultado se deba a tres razones: 1) La falta de impulso por parte de los bancos comerciales, dado que no genera ningún tipo de ganancia para ellos. Además de que implica el desuso de sus propias terminales, 2) La aplicación de CoDi sólo

funciona con celulares de gama alta y media, por lo que las personas que tienen un celular básico no pueden acceder a esta aplicación, y 3) La existencia de una elevada posibilidad de ser sujeto de hackeo de información y transacciones en celulares mediante la instalación de software maligno, principalmente en aquellos dispositivos con sistema operativo Android, inhibe el uso de la aplicación (Riquelme, 2019a y 2019b)

No obstante, de continuar la tendencia acelerada de uso del celular como medio de pago, es muy probable que este dispositivo sustituya tanto a la sucursal bancaria como a las tarjetas plásticas, debido a los bajos costos para los bancos privados como por las ventajas para ampliar la inclusión financiera de la población de la mayoría de los países. Según Birch (2017), cabe la posibilidad de que el celular sustituya también al dinero efectivo; si ello fuera posible no sería en el mediano plazo, pues las ventajas en términos de señoreaje que otorga la emisión de dinero a los bancos centrales y gobiernos de la mayoría de los países que mantienen la soberanía monetaria, seguirá representando una fuerte oposición de éstos a la desaparición del dinero de curso legal.

2.2. El caso de PayPal.

En 1998 la empresa Confinity ofrece el servicio llamado PayPal, se trataba de un servicio de transferencia de dinero a través de dispositivos *PDA's (Asistente Digital Personal)*, computadoras muy básicas que originalmente fueron diseñadas para servir como agendas personales electrónicas, las cuales pueden considerarse antecesoras del Smartphone. El sistema fue aceptado paulatinamente como medio de pago entre los compradores y vendedores que comerciaban artículos en *eBay.com*; de tal forma que se convirtió en el medio de pago preferido entre los internautas de ese sitio electrónico. En enero de 2000, existían 12,000 cuentas de PayPal, para agosto de ese mismo año, esta cifra se elevó a 2.7 millones. El éxito de esta nueva forma de pago motivó en 2002, a *eBay* a comprar el proyecto completo y crear el corporativo PayPal Holdings Inc, como empresa filial.

El modelo PayPal no sólo se expandió dentro de los límites del sitio *eBay.com*, pues distintos internautas alrededor del mundo encontraron en este medio de pago una alternativa para comerciar, e incluso financiar proyectos dentro de un país o localidad, así como con el resto del mundo, de forma segura y confidencial debido a que los cargos que aparecen actualmente en los estados de cuenta de las tarjetas plásticas utilizan únicamente el concepto de *COMPRA EN PAYPAL*. Las ventajas en términos de confidencialidad y anonimato que proporciona el sistema este sistema, hacen que cualquier persona con acceso a internet pueda comerciar e incluso recibir donaciones de cualquier parte del mundo, estimulando la expansión exponencial del comercio electrónico. A ello se suma la ventaja de servir como medio de patrocinio de distintos sitios; por ejemplo, los relacionados a filtración de información clasificada, como Wikileaks.org, los cuales difícilmente existirían sin este medio de pago.

El funcionamiento del sistema PayPal es muy sencillo, pues los clientes sólo deben crear una cuenta dentro del sitio www.paypal.com, referenciar alguna tarjeta plástica a la cual se le realizará el cargo, o bien seleccionar la opción de pago en efectivo. Este último, consiste en realizar un depósito previo de efectivo en la cuenta bancaria de PayPal, el cual se constituye en crédito disponible hasta el momento de su utilización. Este sistema permite hacer pagos en todo el mundo a otros clientes, utilizando tipos de cambio que manejan *spreads* amplios, que PayPal denomina tipo de cambio de minorista, a los cuales se suma una comisión del 3.5%. En tanto que, a la parte receptora se le descuenta una comisión que va del 3.65% al 2.95%, dependiendo del monto recibido, más una cuota fija de \$4.00 pesos si se trata de un cobro dentro del territorio mexicano. Si el pago se recibe del extranjero se cobra una comisión adicional a los porcentajes anteriores del 0.5%.

El sistema de PayPal ha logrado un elevado nivel de confianza de compradores y benefactores debido a que ofrece un seguro de reembolso total como garantía ante cualquier situación de incumplimiento de obligaciones por parte de vendedores y/o receptores de donaciones. Además de brindarles cierto anonimato. Desde el punto de vista de los vendedores y receptores de

donaciones, resulta conveniente utilizar este medio de pago a pesar de las múltiples comisiones existentes, ya que mediante otro sistema sería muy difícil obtener recursos financieros. En este sentido, PayPal realiza la función de cámara de compensación a nivel internacional al centralizar todos los pagos que se realizan por este medio, para posteriormente enviar los saldos correspondientes a los receptores de recursos cuando estos soliciten el depósito de los mismos en sus respectivas cuentas bancarias.

El éxito alcanzado por el sistema de PayPal se refleja en las siguientes cifras: actualmente cuenta con 218 millones de cuentas activas en todo el mundo, lo que significa que sus clientes reciben pagos de entre 100 tipos de divisas, pueden retirar recursos en 56 divisas y mantienen saldos dentro del sitio en 25 divisas distintas. En el caso de México, dadas las restricciones impuestas en la circular 04/2019 por el Banco de México, esta empresa decidió eliminar las cuentas en pesos mexicanos que mantenían sus clientes, ofreciéndoles a cambio mantener sus saldos en una divisa distinta, principalmente dólares americanos.

2.3. Criptomonedas y Altcoins

Actualmente las criptomonedas son consideradas el medio de pago más moderno y sofisticado, ya que estas son resultado de ambientes virtuales criptográficos complejos y especializados, dada la cualidad de seguridad tan avanzada que poseen (He et al., 2016). Al respecto, Paul Kocher (1998) argumenta que un sistema criptográfico es más difícil de vulnerar si se compara con el hecho de robar un banco, pero mucho más rentable. No obstante, hasta antes de 2008, no existía un sistema criptográfico lo suficientemente óptimo que asegurara a los clientes el buen resguardo de su dinero.

En 2008 una persona con el seudónimo Satoshi Nakamoto, publicó un artículo donde mencionaba la posibilidad de crear la moneda virtual denominada *Bitcoin*. Asegurando que era una moneda segura, infalsificable e inteligente que permitiría realizar operaciones comerciales sin la necesidad de la banca comercial. Además de establecer las características técnicas referentes a la programación e infraestructura necesaria para su funcionamiento, *Satoshi* explicaba el uso de un

algoritmo que permite controlar la emisión de la misma, cumpliendo con una de las funciones de la banca central.

Consiente del mantenimiento que requería este nuevo sistema de pagos, para prevenir fraudes y operaciones irregulares, Satoshi propone la creación de los *mineros*, haciendo la analogía de los mineros que llegaron a San Francisco con la fiebre del oro, que son personas que tienen acceso al sistema y compiten entre sí para tratar de ser los primeros en detectar y dar soluciones a los problemas criptográficos que pudieran ocurrir dentro de la red. Con el propósito de motivar a los *mineros* a dar mantenimiento al sistema y ofrecer servicio o incluso dar alojamiento en sus servidores a toda la red, recibirían recompensas en Bitcoins.

En sus inicios la propuesta de Satoshi no fue bien recibida, pues a los funcionarios financieros le pareció imposible la existencia de una moneda cuya emisión y control no dependiera del Banco Central, y que además su cotización dependía directamente de la oferta y demanda de la misma. En el área de la informática, la propuesta parecía inviable, y más bien se consideraba utópica, porque si bien era resultado de elementos técnicos bien establecidos y alcanzables, resultaba imposible que existieran personas que quisieran desempeñar la función de *mineros* a cambio de simples *bits* con un valor sin respaldo institucional.

En 2009, Satoshi pone en funcionamiento el Bitcoin de forma limitada, y en agosto de 2010 se crean las primeras casas de cambio experimentales que empezaron a cotizar Bitcoins a un precio de \$0.07 dólares por unidad. A partir de este año, la moneda virtual Bitcoin adquirió interés dentro del ambiente informático. Ello motivó a otros desarrolladores a crear monedas alternativas (*Altcoins*) con características particulares, e incluso clones del mismo Bitcoin ligados al precio del mismo, pero funcionando como monedas fraccionarias de aquél.

A partir del lanzamiento del Bitcoin, la plataforma tecnológica Blockchain sobre la cual se construyó éste, adquirió importancia debido a sus características,

funcionamiento y ventajas. En la medida que la aparición del Bitcoin y otras monedas criptográficas alternativas a los medios de pago convencionales tomaban impulso, demostrando que no era un fenómeno pasajero o un simple experimento informático, la discusión al respecto fue retomado con más seriedad por los académicos. Funcionarios oficiales importantes del área monetario-financiero, como Alan Greenspan y Agustín Carstens, advertían sobre los problemas a que se enfrentarían los individuos que realizaran operaciones financieras y comerciales en monedas criptográficas, como el Bitcoin, debido a que las mismas no contaban con ningún tipo de respaldo (Hernández, 2014). En este punto, cabe recurrir al planteamiento de Friedman (1993), mediante el siguiente interrogante: ¿actualmente cuál moneda cuenta con un verdadero respaldo más allá de la confianza que las personas tienen en ella?

Según Moreno (2017), el uso de cualquier tipo de criptomoneda se traduce en una manía financiera, donde aquellos que deciden incorporarse pasan por alto el ambiente donde se desarrolla y desconociendo a los personajes que interactúan con ellas. Este autor hace una analogía del ambiente donde surgen las criptomonedas con las características del salvaje oeste; esto es, con un ambiente sin ley, donde aventureros y forajidos convergen buscando grandes fortunas y donde muchos de ellos resultan acribillados. Esta asimilación es radical y simple, ya que, si bien el ambiente informático que da origen a las criptomonedas carece de una autoridad que las regule, también es cierto que el mismo sistema crea mecanismos de autorregulación con estándares de seguridad muy altos, incluso más estrictos a los de un Banco Central. Ello por el hecho de que los sistemas informáticos virtuales están exentos de factores externos altamente desestabilizadores, como los políticos o sociales. Además, los sistemas informáticos emisores de estas monedas virtuales cuentan con sistemas de seguridad para evitar la falsificación de las mismas, la cualidad de trazabilidad que consiste en llevar un registro de todas las transacciones que se han realizado, así como de todos los usuarios que han interactuado con ellas.

Según Birch (2017), las personas han aceptado el uso de las criptomonedas como medios de pago alternativos a los medios de pago

convencionales por tres razones: 1) la mayor recurrencia de las personas a formas de comercio en línea, porque resultan más baratas e irreversibles; 2) el anonimato o privacidad de las personas al realizar operaciones de compra-venta en el comercio en línea con pago de monedas virtuales; y 3) la desconfianza de utilizar moneda de curso legal, por considerar que el gobierno no hace un uso correcto de la emisión de dinero.

El tratamiento que debe darse a las criptomonedas es otro de los aspectos polémicos de las mismas. Al respecto, algunos especialistas (Wolman, 2013), y gobiernos, como el de Japón, consideran que estos medios de pago no convencionales deben considerarse como dinero, ya que cumplen las funciones de medios de pago de forma eficiente, y mayores ventajas y menores costos de transacción que el dinero de curso legal. Por otro lado, Birch (2017) y algunos gobiernos, como el mexicano, sostienen que este tipo de medios de pago deben considerarse, en el mejor de los casos, como un *commodity*, con características similares a las del oro, dada la volatilidad tan alta que poseen.

Rodolfo Andragnes, fundador de Bitcoin Argentina, hace un comparativo de las características del dinero convencional que se describieron en el Capítulo I de esta tesis, con las características de cualquier criptomoneda, concluyendo que estas deben considerarse dinero por lo siguiente:

CARACTERÍSTICA	JUSTIFICACIÓN
<i>Durable</i>	Tiene la capacidad de circular en una economía por tiempo indefinido.
<i>Transportable</i>	Los tenedores pueden transportarla en cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet.
<i>Divisible</i>	Puede dividirse incluso en fracciones aun menores que el dinero tradicional. P ej: el Bitcoin puede dividirse hasta en 8 cifras decimales (0.00000001 BTC), y existe la posibilidad que aumentar los decimales si así se requiere.
<i>Homogéneo</i>	Cualquier unidad de dinero tiene el valor exactamente igual al de los demás.
<i>De emisión controlada</i>	Cuenta con un tope de unidades creadas, las cuales se liberan de acuerdo con un algoritmo que limita las unidades en circulación, además de evitar su falsificación.
<i>*Trazabilidad</i>	Cuenta con el registro de transacciones y usuarios que han intervenido desde su liberación hasta el último poseedor de la misma.
<i>*Programable</i>	Un pago puede ser liberado solamente cuando se cumplan ciertos acuerdos entre las partes, por lo que el pago se retira de la cartera del comprador al momento, pero sólo puede ejercerse cuando el receptor ha demostrado cumplir con los acuerdos previos. Un caso de uso puede ser el pago de impuestos, por lo que los recursos que se obtienen a través de los contribuyentes, se liberan de forma gradual de acuerdo con los usos para los que fue destinado.

De la Tabla anterior se desprende que las criptomonedas poseen dos características extras que el dinero convencional no tiene: i) Trazabilidad y ii) Programación. Entonces, en el mejor de los casos, cualquier tipo de dinero de curso legal, y desde el punto de vista del contribuyente, debería cumplir ambas características. Sin embargo, y paradójicamente, ello es lo que no conviene a los bancos centrales y gobiernos, pues la emisión de dinero de curso legal les permite obtener los beneficios del señoreaje.

La opinión de los gobiernos mexicano y estadounidense sostiene que todo tipo de criptomoneda debe ser considerada como *commodities*, por no contar con el respaldo de algún banco central, lo que las deja en principio al margen de la llamada Ley Fintech⁴ (González, 2017 y García 2017), no es compartida por todos los gobiernos. Este es el caso del gobierno de Japón, que sostiene que algunas de estas monedas, concretamente el Bitcoin, no sólo debe considerarse como una moneda, sino también como una divisa, ya que la misma cuenta con características idénticas a la de cualquier otra divisa internacional que se cotiza en un mercado Forex. Además de tener paridad con el dólar americano.

A partir de marzo de 2017, Japón incorporó el Bitcoin como una moneda de curso legal dentro de su territorio, y para fomentar su utilización está exenta del pago de impuestos (Leal, 2017a). La empresa Sony ha creado una tarjeta de débito que se enlaza a la cartera de Bitcoins de cualquier cliente, haciendo que sea aún más fácil la utilización de los mismos en cualquier comercio (Leal, 2017b).

El dinamismo del mercado de criptomonedas se inicia en 2013, cuando su valorización global alcanzó los 1,599 millones de dólares; seis años después en 2019, ya existían 2,286 tipos de criptomonedas⁵, con un mercado global valorizado en 346,230 millones de dólares, impulsado principalmente por el precio del Bitcoin cotizado en \$11,831.51 dólares por unidad⁶. Según Nadal (2017), esta situación es comparable con el antecedente de los tulipanes holandeses, donde

⁴ La *Ley Fintech* norma principalmente tres áreas: pagos electrónicos, financiamiento colectivo y activos virtuales que se refiere a los valores que actualmente no están cubiertos por ninguna entidad financiera regulada, como el *Bitcoin*.

⁵ De acuerdo con el sitio <https://coinmarketcap.com>

⁶ Precio al 25 de junio de 2019.

las expectativas de comprar algo hoy a un cierto precio y venderlo mañana a un precio más alto se vuelve el motor de un comportamiento especulativo que nada tiene que ver con su empleo en transacciones comerciales. Y, asevera que mientras no se pueda controlar su papel de reserva de valor, las criptomonedas no podrán separarse del mundo de la especulación, lo que seguirá alimentando la burbuja hasta que la misma reviente en cualquier momento.

En cuanto a la composición porcentual del mercado de criptomonedas a nivel mundial, se observa el predominio del Bitcoin con el 60.42%, seguido por el Ether con una participación del 9.78%, y Ripple con el 5.85%, mientras que el resto del mercado se reparte en las criptomonedas restantes. Se espera que para 2020, la empresa Facebook, respaldada por la Asociación Libra que actualmente incluye a 28 instituciones entre las que se encuentran Visa, Master Card, Uber y Spotify, se integre al mercado de las criptomonedas a través del proyecto denominado Libra. El objetivo es que los usuarios de Facebook tengan acceso a un sistema de pagos a través de internet, orientado a remesas y micropagos sin requerir de cuentas bancarias (Rivera, 2019). Los creadores de Libra consideran que el atractivo de su moneda en comparación con las criptomonedas actuales, es que ésta será una criptomoneda estable (stablecoin) porque estará respaldada por inversiones en activos seguros, como bonos del Tesoro de EUA. Por lo que, se supone que el tipo de cambio de esta moneda sería menos volátil.

En el caso de México, la composición del mercado doméstico de criptomonedas es similar al internacional, según la encuesta realizada en 2019 por la Asociación de Internet, A.C., el 79% de los entrevistados menciona haber adquirido Bitcoins; 47% decidieron adquirir Ether, y un 26% recurrió al Litecoin, siendo la principal razón el considerarlos como una forma de inversión. Sin embargo, tan sólo el 12% de los entrevistados aceptó haber adquirido algún tipo de criptomoneda, lo cual refleja que el mercado aun no es atractivo en el país.

3. La defensa del efectivo.

A pesar del surgimiento de los distintos medios de pago no convencional, así como su aceptación por parte de los individuos, el dinero de curso legal o fiduciario, esto es, los billetes y monedas emitidos por los bancos centrales sigue teniendo gran aceptación por parte de los particulares. Al respecto, Jack Weatherford (1998) sostiene que el efectivo se ha convertido en el medio de pago dominante en las naciones pobres, pues considera que entre más pobre sea un país, mayores serán las transacciones en efectivo que se llevarán a cabo; en tanto que, en los países ricos, el efectivo es utilizado únicamente por pobres y criminales. En el mismo sentido opina Wolman (2013), quien afirma que los pobres se encuentran atrapados por el efectivo, pues mientras los ricos pueden fácilmente evitarlo, los pobres no pueden escapar de él porque no tienen la posibilidad de convertirlo en dinero electrónico, ya que se encuentran excluidos del acceso a los servicios de la banca comercial. Este autor concluye que, mientras más pobre se es, más aplastantes se vuelven los costos y cargos del efectivo, pues ante un desastre natural, como lluvias o incendios, los pobres pueden perder los pocos ahorros que tuvieran guardados bajo el colchón. Otro problema que enfrentan los pobres son las elevadas comisiones que deben pagar por el envío de efectivo, ya que las mismas se incrementan a mayores montos de efectivo enviado.

Una alta proporción de personas siguen considerando el dinero en efectivo como un medio confiable que les garantiza el anonimato necesario al momento de realizar cualquier pago, pues al no existir rastreabilidad no se puede saber si una persona compró algo. Al respecto, Birch (2017) señala que la gente tiene la creencia de que todas sus transacciones deben ser anónimas porque son buenas personas, pero buscan que aquellas transacciones hechas por criminales sean rastreadas y monitoreadas. Aunque, Birch agrega que lo que la gente realmente busca no es el anonimato, sino tener privacidad en las transacciones que realiza.

Respecto al anonimato en la realización de transacciones financieras y comerciales, se ha comprobado que el efectivo es el medio de pago predilecto para llevar a cabo actividades ilícitas. Según el jefe de caja del Banco de

Inglaterra, solamente un cuarto del efectivo que se emite en aquel país, se utiliza para los fines por los que fue creado, mientras el resto es utilizado para especular fuera del territorio, o para sostener la economía sombra. Mismo que se divide en economía negra y economía gris; estando la primera vinculada al tráfico de drogas y lavado de dinero, y la segunda con las aquellas actividades que son legales pero que no se reportan a la autoridad fiscal, con la finalidad de evadir el pago de impuestos. Asimismo, se sabe que los billetes de alta denominación son los más utilizados en la economía negra, pues resulta más sencillo para un narcotraficante o incluso un terrorista, transportar una cantidad menor de billetes en especie, dados los volúmenes que manejan. Por lo general, también estos billetes son los que más se falsifican a nivel internacional. Este es el caso de los superbilletes norcoreanos, que se cree que fueron creados por el mismo gobierno norcoreano para la adquisición de armamento, y los cuales son copias de los dólares americanos, con denominación de \$100 USD que cumplen con la mayoría de los candados que pone la FED a sus billetes de alta denominación.

Según un estudio realizado en 2010 por el Servicio de Inmigración y Aduanas de Estados Unidos sobre el lavado de dinero, los cárteles mexicanos lavan buena parte de sus ganancias, entre \$19,000 y 29,000 millones de dólares al año, mediante el envío de dinero al sur de la frontera estadounidense, para comprar casas, autos, terrenos y otros bienes (Wolman, 2013). En este contexto, cabe preguntarse ¿Por qué si el efectivo resulta tan caro para trasladarlo, almacenarlo y resguardarlo se sigue utilizando? Una posible respuesta puede ser que el dinero de alto poder permite permanecer en el anonimato a los individuos que realizan operaciones comerciales, productivas y financieras ilícitas.

En Islandia el efectivo ha desaparecido casi en su totalidad, pues la mayoría de la gente prefiere el pago con tarjeta plástica, incluso hay personas que llevan consigo lectores de tarjetas por si la ocasión lo requiere. India es otro caso donde el efectivo se ha eliminado paulatinamente como parte de una decisión gubernamental, que tiene como objetivo reducir los niveles de corrupción y comercio informal que predomina. Como primer paso, el gobierno indio eliminó los billetes con denominaciones de 500 y 1000 rupias, lo que significa alrededor del

80% del papel moneda en circulación. Actualmente está buscando que todo el dinero emitido por el banco central se introduzca en el sistema económico a través de algún medio electrónico que facilite la trazabilidad y rastreabilidad de movimientos y transacciones (Perezalonso, 2016). En Suecia la situación se ha vuelto complicada pues actualmente solamente el 1% del dinero que se utiliza es en efectivo, lo cual ha alarmado a la autoridad monetaria quien solicita a los bancos que sigan utilizando billetes y monedas hasta que el gobierno pueda determinar lo que significa no manejar dinero en efectivo para los consumidores jóvenes y viejos. No obstante, comerciantes locales predicen que es muy probable que dejen de aceptar dinero físico antes de 2025, pues además se estima que cerca de 4,000 habitantes han implantado en sus manos chips que utilizan la tecnología contactless. (Alderman, 2018).

A excepción de estos tres casos, el resto de los gobiernos no han mostrado interés por desplazar el dinero de alto poder. Según Mántey (2013), ello se debe a que la evolución de los medios de pago, particularmente a partir de la aparición del dinero fiduciario, se viene registrando una disputa entre el Estado y el sector financiero privado por la apropiación del señoreaje de emisión. Entendiendo por este la diferencia entre el valor nominal de una moneda y su valor intrínseco que ahora forma parte de los préstamos de última instancia que los bancos centrales conceden a la banca privada, con la finalidad de contar con margen de acción para establecer la tasa de interés que le permita a la autoridad monetaria cumplir sus objetivos de política. Además, la superioridad del Estado se manifiesta porque el gobierno es quien decide lo que puede ser aceptado como medio de pago de impuestos y servicios públicos.

Por otro lado, no debe olvidarse que el dinero fiduciario constituye un símbolo de identidad nacional y poder político. Al respecto, consideremos que Estados Unidos se ha negado a desaparecer sus monedas de 1 y 5 centavos a pesar del incremento en el costo de los metales utilizados en su fabricación, lo que le ha generado pérdidas económicas, pues el costo de fabricar una moneda de 1 centavo es de 1.8 centavos, pero dicha pérdida se compensa con el señoreaje que

le genera su billete de \$100 USD, el cual se traduce en un ingreso de \$23,600 millones de dólares (Sands, 2016).

En el caso de México, la utilización del efectivo sigue siendo importante, pues se estima que el 95% de la población prefiere este medio de pago en compras menores a \$500 (Aguilar, 2019). Este comportamiento fue considerado por la Suprema Corte de Justicia para declarar inconstitucional la prohibición de este tipo de cobro por parte de las empresas UBER, Cabify, y Taxify. Obligando así, a dichas empresas a recibir pagos con dinero fiduciario. Situación que fue aprovechada por Amazon para adoptar la opción de pago Amazon Cash. (REUTERS, 2018).

No obstante la preferencia de los individuos por el uso del dinero creado por el Banco Central, la expansión de los medios de pago no convencional ha influido en la disminuyendo la proporción del dinero de alto poder en el total de los medios de pago que circulan en una economía monetaria (Mántey, 2013); de tal forma que, actualmente este tipo de dinero representa una mínima parte del total. Ello significa que, en la práctica los bancos centrales de todos los países cuentan con una limitada capacidad de control de la liquidez. Esta limitación se viene registrando desde 1971, cuando se elimina la convertibilidad oro-dólar, dado paso a la generación de liquidez internacional que crece a un ritmo mayor al crecimiento del producto mundial.

CAPÍTULO V

LOS RETOS DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR FINANCIERO Y LA CADENA DE BLOQUES.

El acelerado y extraordinario proceso de innovaciones tecnológicas en los medios de información y comunicación (TIC's) que se vienen registrando desde finales de la década de los 1980 del siglo pasado, ha impactado todos los ámbitos de la vida de los individuos. En particular, los sectores productivo y comercial han visto modificados radicalmente sus mecanismos, pues actualmente productores y consumidores están inmersos en una dinámica que nada tiene que ver con las tradicionales relaciones de producción, comercialización y distribución. Estas nuevas prácticas generan grandes y constantes flujos de información que viajan a través de las redes, principalmente Internet, los cuales se almacenan en servidores mediante bases de datos.

1. La modernización de los sistemas informáticos en el sector financiero. El reto tecnológico del siglo XXI

Las operaciones y servicios financieros no han quedado al margen del acelerado proceso de innovaciones tecnológicas, así lo demuestran las innovaciones tecnológicas tanto en el mercado bursátil como en el bancario. Al igual que en los sectores productivo y comercial, la interconexión del sector financiero con el resto de los sectores productivos y comerciales genera y procesa elevados volúmenes de información. Sin embargo, y a pesar de los avances tecnológicos en dicho sector, su tecnología informática y base de datos correspondiente, ha quedado rezagada ante el incremento de la información financiera que actualmente transita por las redes, siendo la principal Internet.

Según el sitio electrónico de la empresa Thomson Reuters, los sistemas informáticos utilizados por los sectores financieros a nivel mundial presentan signos de obsolescencia, si consideramos que el 43% de los actuales sistemas bancarios a nivel mundial están creados bajo el discontinuado lenguaje de

programación COBOL (Common Business-Oriented Language), creado en 1959, y el 95% del total de los cajeros automáticos utilizan este tipo de lenguaje. Se estima que para mantener funcionando un sistema informático basado en dicho lenguaje, es necesario procesar incontables líneas de comando que hacen cada vez más difícil la revisión y auditoría del propio sistema. Ello hace vulnerable al sistema financiero a ciberataques; incluso pueden ocurrir errores de funcionamiento por contradicciones en los comandos del propio código de programación.

Si bien existen algunas empresas, como Cobol Cowboys, dedicadas exclusivamente a dar soporte y proveer de programadores especializados en COBOL, debe considerarse que los pocos programadores que existen superan los 45 años de edad, y en la mayoría de los casos se trata de personas jubiladas que programaban en la década de los 1960. A ello se suma el hecho de que, en las universidades los nuevos programadores desconocen ese lenguaje de programación, lo que hace aún más difícil la renovación de personal.

El problema no solo se presenta en la forma cómo se registra la información generada en un sistema informático obsoleto, sino también en la forma como se resguarda dicha información. Ello, porque las bases de datos tradicionales utilizadas por los bancos empiezan a resultar insuficientes, debido a que las bases de datos vigentes están diseñadas para acomodar la información de forma relacional. Ello significa que cada dato obtenido corresponde a un campo específico, el cual mantiene relación a su vez con otros datos o bien con un dato en particular. Por ejemplo, si suponemos que el dato principal en una base de datos bancaria corresponde al número de cuenta eje que poseen todos los clientes de ese banco, los datos adicionales corresponderían al nombre del cliente, su dirección, los productos financieros que tiene contratados, el tipo de comisiones que paga, y tal vez sus saldos.

Esta información podría presentarse en una tabla, pero el problema ocurre cuando un mismo cliente posee más de una cuenta eje, ya que ello genera duplicidad de información, que se vuelve exponencial cuando se revisan y

confirman situaciones similares con el resto de los clientes bancarios. Es evidente que esta situación enfrentará limitantes en las capacidades de almacenamiento y procesamiento de los servidores donde se aloja la información, pues cada movimiento que realiza un cliente en cualquiera de los productos y servicios financieros que maneja requiere de una actualización inmediata en la base de datos, la que a su vez debe ser válida mediante una acción que corrobore su realización. En otras palabras, cada operación que transfiera de A a B debe ser registrada, verificada y validada por el sistema informático.

En años recientes se hizo una propuesta para cambiar la forma cómo se registra y resguarda la información generada que consiste en el uso de bases de datos no relacionales; esto es, que la información se almacene conforme se recibe sin que ello presente un formato o acomodo específico, y solo cuando se requiera algún tipo de información o dato en particular, el mismo se obtenga mediante una búsqueda o línea de comando. Por ejemplo, supongamos que el banco registra toda la información que le llega a través de *sensores*. Se supone que este método ampliará la capacidad de almacenamiento, porque cada *sensor* solo capta la información de un cliente, como su nombre, los números de cuenta que posee, el tipo de tarjeta de crédito que maneja y la deuda de un crédito hipotecario; mientras que otro sensor registra el nombre de otro cliente, su número de cuenta y tal vez su dirección.

Bajo este método, cada *sensor* almacena distinta información que difícilmente puede acomodarse en una misma tabla, además de no existir información relacional entre los datos. Es decir, la información se presenta en forma de documento, como datos sin orden en una hoja en blanco, y no en una tabla como en el formato relacional. Aunque, en el momento que se requiera es posible realizar una búsqueda que muestre no solo todas las cuentas que posee un cliente en particular, sino que además se muestre información adicional como el tipo de tarjeta de crédito que maneja si se tratara en este caso del primer cliente.

2. La cadena de bloques como solución al problema del registro y resguardo de información.

A casi 10 años de la aparición del artículo “Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system” (2008), bajo el pseudónimo de *Satoshi Nakamoto*, en el que se propone la creación de dinero nativo y exclusivo de Internet que estuviera alejado del control de los bancos centrales y otros intermediarios financieros, como los bancos comerciales. Se supone que dicha propuesta es una respuesta a la crisis financiera internacional que tuvo su origen en el sector hipotecario *subprime* de los Estados Unidos de Norteamérica, cuyos efectos sistémicos a nivel mundial cuestionaron tanto la capacidad de reacción preventiva como la solvencia económica de las instituciones financieras que generaron dicha crisis. Dicho cuestionamiento y pérdida de confianza incluyó a las agencias calificadoras, las cuales actuaron en complicidad con la banca para estructurar carteras de pasivos hipotecarios de alto riesgo moral.

La propuesta de Satoshi (2008) se centra en la creación de una moneda virtual sin valor intrínseco y libre de toda autoridad monetaria, a la denomina *Bitcoin*. El objetivo de esta moneda es crear condiciones de libre comercio y transferencia de valores entre pares, sin la necesidad de un intermediario que valide cada transacción. El funcionamiento de dicha moneda requiere de la creación de una plataforma descentralizada que registre y guarde el historial de todas las transacciones que se realicen con el *Bitcoin*, mediante la creación de bloques. Éstos funcionarían como una cadena común, esto es, se unen entre sí de forma lineal mediante *eslabones* llamados *hash*⁷.

Los *hash* son los encargados de encriptar la información que está contenida en cada nuevo bloque que se crea, además de asegurarse de que el nuevo bloque tenga referencia con el bloque anterior, ya que esta operación es la que valida las transacciones. A manera de ejemplo, supongamos que en un principio existe un

⁷ El *hash* corresponde a un algoritmo de encriptación. En el caso de Bitcoin se utiliza un Algoritmo de Hash Seguro (SHA) de 256 bits, conocido como SHA-256, el cual arroja como resultado una cifra de 32 caracteres hexadecimales.

primer bloque, llamado: *bloque génesis*, el cual posee toda la información de inicio de la plataforma. Posteriormente en un lapso de 10 minutos, se realizan múltiples transacciones entre distintos usuarios participantes, pasado ese lapso de tiempo, aquellas personas que dan mantenimiento a la plataforma conocidos como *mineros*, se dedican a crear un nuevo bloque en el que se incluyen todas las nuevas transacciones. Una vez finalizado el bloque, este debe ser *eslabonado* con el bloque génesis mediante un *hash* que asegura que el nuevo bloque añadido contenga información coherente con aquella que existía previamente en el bloque génesis. En el siguiente lapso de 10 minutos, se repite el proceso descrito anterior, se crea un nuevo bloque, pero ahora se eslabona este nuevo bloque con el bloque anterior que a su vez está también eslabonado al bloque génesis.

Esta forma de registro de las transacciones con el *Bitcoin* se le ha denominado *blockchain* o cadena de bloques. A medida que se añaden más bloques a la cadena, se supone que será más difícil alterar la información contenida en algún bloque o en la cadena misma, pues la plataforma propia tiene la capacidad de detectar incongruencias en la trazabilidad del flujo del dinero. En otras palabras, si una transacción ocurrió del usuario A al usuario B por cierta cantidad; entonces, no hay razón para que la información cambie y los recursos sean enviados a un usuario distinto. Además, se supone que este mecanismo evita el problema de un *doble gasto*. Al respecto, Taspcott y Tapscott (2017) señalan que en el sistema *blockchain*, la red es capaz de registrar el momento preciso en el que se hace la primera transacción en la cual se gasta una unidad monetaria en concreto, rechazando con ello las posibles transacciones subsiguientes en las que se podría pretender gastar esa misma unidad, impidiendo que se gaste dos veces, o más la misma unidad monetaria.

Tapscott y Tapscott señalan que, además de impedir el doble gasto, el sistema *blockchain* confirma la propiedad de todas y cada una de las monedas en circulación, porque cada transacción es inmutable e irreversible. Ello significa, según dichos autores, que no es posible negociar con algo que no se tenga propiedad, ya sea real, intelectual o un derecho de la persona, como tampoco es posible negociar con algo que no se está autorizado a negociar en nombre de otra

persona, en calidad de agente, abogado o director de empresa. Si bien, actualmente el problema del doble gasto es solucionado por las instituciones financieras de manera tradicional mediante el uso de sus bases de datos, es sabido que esta operación puede tardar días, e incluso semanas cuando se trata de pagos internacionales.

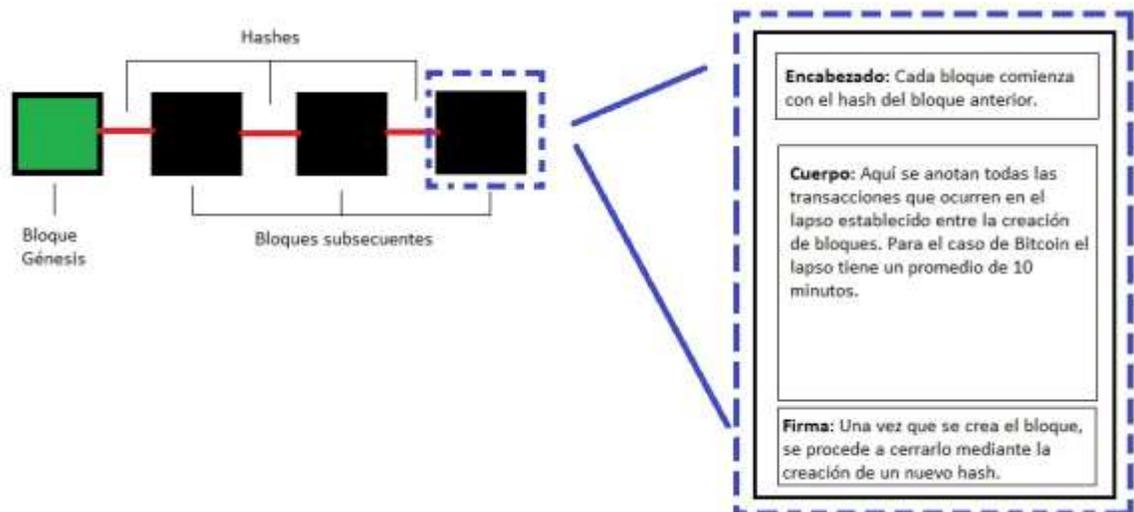
Otra característica de la *blockchain* es que se aloja en una red distribuida de forma descentralizada, a través de equipos de cómputo y telefonía celular a los que se les llama *nodos*, y donde cada nodo aloja en su totalidad una copia de toda la *blockchain*, así como la información generada y procesada dentro de la propia plataforma. Esta distribución de la información asegura que, en caso de existir un ataque informático a un *nodo* en específico, existen otros *nodos* que protegen y resguarden, es decir, son un respaldo de toda la plataforma. Incluso está planeada para trabajar en situaciones de suspensión de Internet por largos periodos. Cabe resaltar que al no existir un *nodo* central, todos los nodos poseen el mismo nivel de importancia, por ello las personas que ofrecen sus equipos de manera voluntaria, tienen las mismas posibilidades de realizar la actividad llamada *minería*.

En este punto surge la siguiente pregunta: ¿cuál es el incentivo para que una persona esté motivada a prestar parte de los recursos de su equipo de cómputo o celular en favor de esta plataforma? Satoshi (2008) señala que existirán individuos que estén dispuestos a otorgar parte de sus recursos informáticos e incluso a trabajar para la *blockchain*, motivados por el sistema de recompensas que la misma plataforma genera. Dicha motivación se compara con la que condujo a los mineros a San Francisco atraídos por la fiebre del oro. Así que, habrá sujetos dispuestos a crear bloques nuevos a cambio de recibir una gratificación económica por ello.

La *blockchain* creada por Satoshi ofrece incentivos para que los *mineros* creen un bloque y lo vinculen con el bloque anterior; de tal forma que, solamente los *mineros* que completan un bloque obtendrán cierta cantidad de *bitcoins* como premio por su esfuerzo. En su inicio la *blockchain* comenzó operaciones pagando

50 *bitcoins* a los *mineros* por cada bloque construido, aunque esta cantidad se reduce automáticamente cada cuatro años, mediante la inclusión en la plataforma de un algoritmo que hace que cada vez que transcurre este lapso, la recompensa disminuya a la mitad, con el objetivo de llegar a un tope de emisión de 21 millones de *bitcoins* para el año 2140 (Tapscott y Tapscott, 2017). Satoshi sugiere que una vez alcanzado el tope de emisión, los *mineros* cobren comisiones a los usuarios por cada bloque construido.

De acuerdo con Tapscott y Tapscott, Satoshi programó el *software* para premiar a los que trabajan en él y para que perteneciera a los que poseen y usan sus fichas (*bitcoins*); de forma tal, que todos lo cuidarán. El diagrama de abajo muestra la conformación de una cadena de bloques:



3. Clasificación de las cadenas de bloques.

De acuerdo con Laurence (2017) existen tres clases de cadenas de bloques que corresponden al nivel de apertura que presenta su código fuente, los cuales a su vez se complementan con tres tipos de generaciones. Dependiendo de la combinación seleccionada, resultará la forma de aplicación de una u otra cadena de bloques. Considerando la apertura de su código fuente, la cadena de bloques se clasifica en pública con permiso y privada.

Cadena pública

Consiste en una gran red distribuida, con una moneda nativa, en la que cualquier persona puede participar a cualquier nivel con tan sólo descargar la plataforma de manera gratuita. Se considera que al tratarse de un código fuente abierto, la comunidad se encargará de mantener la plataforma e incluso existe la posibilidad de perfeccionamiento de la misma. Además, toda la información referente a las transacciones realizadas tiene acceso libre para su consulta. Un ejemplo es la *blockchain* de Bitcoin.

Cadena con permisos

Un ejemplo de este tipo de cadena es Ripple, cuenta con control de los roles que cada individuo tiene dentro de la red. A pesar de ser grandes redes distribuidas con una moneda nativa, existe la posibilidad de que exista un código fuente restringido a la comunidad.

Cadena privada

Generalmente este tipo de cadenas son pequeñas y no utilizan monedas nativas. Su membresía está controlada, porque es utilizada por consorcios con miembros exclusivos que manejan información confidencial.

Respecto a las generaciones, Laurence (2017) considera que actualmente existen tres, considerando la red original de Bitcoin como la primera generación, la cual tiene como finalidad el comercio de la criptomoneda y el intercambio de valor de manera segura. La segunda generación corresponde a la *blockchain* de Ethereum la cual perfecciona el código de Bitcoin, con la creación de los contratos inteligentes (Smart contracts), organizaciones autónomas descentralizadas (DAO's) y aplicaciones móviles que no requieran pasar por un servidor central. La tercera generación de *blockchains* corresponde a la red Factom, que utiliza un sistema de consenso ligero enfocado principalmente a votaciones, Además de permitir almacenar mayor información con respecto a sus antecesoras, y de encomendar actividades específicas a cada nodo.

4. Usos y aplicación de la cadena de bloques.

Es difícil hacer un catálogo con la totalidad de formas en que pueden utilizarse las distintas clases y generaciones de la cadena de bloques, por ello en la siguiente sección se exponen algunos ejemplos explicativos que ayuden a entender la importancia de esta plataforma. El ejemplo central es la *blockchain* de *bitcoin*, ya que se considera el fundamento del resto de las *blockchains*. Esta plataforma fue diseñada para crear un mercado comercial que permitiera el libre flujo de mercancías sin la necesidad de intermediarios financieros que limitaran el flujo de los recursos económicos. Su objetivo es que compradores y vendedores tengan la seguridad de poder realizar actividades comerciales sin limitaciones de demoras en la entrega de recursos económicos, ya sea por problemas de conciliación, cámaras de compensación o incluso por la investigación de los propios recursos como sucede en la banca tradicional. Se asume que la forma en que su moneda nativa, el *Bitcoin*, se incorpora al mercado comercial dependerá de la capacidad que tienen los *mineros* en realizar operaciones con este medio de pago en el mercado de bienes y servicios. Así será, porque se supone que una vez que la gente empiece a conocer sus ventajas, preferirá de manera paulatina este nuevo tipo de dinero en lugar del dinero del banco central.

4.1. El *Bitcoin* y la primera generación de *blockchain*.

Satoshi (2008) considera que al utilizarse un código fuente abierto, existe la posibilidad de crear una plataforma mejor que fomente la innovación y la mejora constantes basadas en el consenso de quienes utilizan la misma. Ahora bien, a pesar de que los *mineros* sean los únicos agentes que contribuyan a la emisión de nuevas monedas, es posible que esta nueva organización monetaria genere un mercado de *trading*, similar al mercado FOREX tradicional, donde cualquier persona, incluso ajena a los sistemas computacionales, tenga la posibilidad de adquirir estas monedas para participar en el comercio que se realiza dentro de la plataforma. Al respecto Tapscott y Tapscott (2017) señalan que Satoshi diseñó la *blockchain* de *bitcoin* con el objetivo de garantizar la integridad de todas las transacciones que se realicen en línea y de la misma moneda en general. Además

gracias al registro de todas las transacciones de manera simultánea en todos los nodos así como su compartición, la *blockchain* permite verificar una transacción de manera rápida e infalible en toda la red.

A partir de la *blockchain* de *bitcoin* han surgido nuevas cadenas de bloques que utilizan como base su código fuente, algunas adoptan la tecnología como tal, pero existen copias casi idénticas de la *blockchain* de *bitcoin* que buscan competir y atraer parte del mercado dominado por esta moneda, mediante la oferta de nuevas monedas nativas llamadas *ICO's*⁸, con el propósito de obtener financiamiento para nuevos proyectos. Dependiendo de la oferta monetaria y del valor que posea cada moneda será el financiamiento que obtendrán los emprendedores. En general, se busca que estas monedas se coticen en un mercado de dinero a precios altos para poder conseguir grandes cantidades de financiamiento.

Existen copias casi idénticas de la *blockchain* de *bitcoin*, que buscan competir y atraer parte del mercado dominado por esta moneda mediante la oferta de ventajas comparativas, generalmente relacionadas con menor tiempo de construcción de nuevos bloques. Este es el caso de *Litecoin*, que ofrece la construcción de bloques en 2.5 minutos versus los 10 minutos que toma crear uno en Bitcoin. También existen las llamadas bifurcaciones (Fork), que consisten en realizar una revisión por parte de los *mineros* y desarrolladores con el propósito de que propongan posibles cambios en el código fuente. Ello puede generar posturas contrarias que pueden no llegar a un consenso, lo que da origen a posturas unilaterales, donde algunos integrantes decidan mantenerse con la forma de trabajo tradicional, mientras otros optan por crear un nuevo camino a través de la bifurcación de la cadena de bloques. Un caso de bifurcación fue el que sucedió el 1 de agosto de 2017, con la *blockchain* de *bitcoin* (BBC.Com, 2 de agosto de 2017), cuando al no haber consenso entre los *mineros* y desarrolladores se crearon dos grupos: uno que continuó con la forma tradicional de trabajo de bitcoin, y otro decidió trabajar a partir de un bloque alterno unido a la cadena

⁸ ICO acrónimo de Initial Coin Offering (Oferta Inicial de Monedas). El objetivo de estas cadenas es obtener financiamiento de riesgo para nuevos proyectos.

primaria de bitcoin, dando paso a la creación de una nueva moneda conocida como *bitcoin cash*, que tiene características propias y cotiza con un precio distinto al del *bitcoin* tradicional.

Respecto a la contabilidad empresarial, la *blockchain* puede ser una importante herramienta de apoyo, pues si una empresa decidiera implementar un sistema contable basado en *blockchain* podría registrar todos los movimientos de sus recursos en el sistema de partida doble. Además, podría saber en tiempo real el estado de la empresa o de una cuenta en específico, dando paso a lo que se conoce como la triple entrada o partida triple. Bajo este sistema se pueden registrar los cargos y los abonos, verificar que los registros realizados no presenten manipulación o error humano de captura y tener control sobre el flujo de los recursos financieros. De esta forma se evitan posibles desviaciones de los recursos o insolvencia para hacer frente a pagos programados.

El uso de la *blockchain* por parte de las empresas no sólo facilita la contabilidad por partida triple, también facilita cualquier tipo de auditoría contable, debido a que diariamente se realizan auditorías de todas las cuentas, y de la empresa en general. Ello plantea la posibilidad de que en un determinado momento se pueda prescindir de los servicios profesionales de contadores públicos y auditores contables. Al respecto, Zuate (2018) y Tapscott & Tapscott (2017), sostienen que el uso de la *blockchain* también sería útil para la contabilidad de personas físicas, ya que estos reportes generan confianza, en particular la reputación necesaria para que personas físicas accedan a cualquier tipo de financiamiento de instituciones públicas o privadas, sin la necesidad de la intervención de alguna calificadora crediticia.

La fundación Stellar Development desarrolló una plataforma basada en la *blockchain*, para facilitar el acceso al financiamiento, más concretamente la inclusión financiera, en general de la población nicaragüense, la cual presenta las cifras más bajas de inclusión financiera de toda América Latina. Del total de la población, solo el 19% tiene una cuenta corriente, 14% tiene acceso a algún tipo de crédito y 8% maneja alguna cuenta de ahorro (Tapscott & Tapscott, 2017). El

objetivo de dicha plataforma es que los nicaragüenses accedan a los servicios financieros mediante su propia reputación. Para ello, cada persona interesada reciba un micro-préstamo, y una vez que lo pague podrá empezar a pedir cantidades mayores que le permitan establecer un negocio. Conforme el usuario liquide los préstamos otorgados en tiempo y forma, su reputación mejorará y, tendrá una reputación positiva que le permitirá acceder a mejores servicios financieros.

Una empresa dedicada al *trading* de criptomonedas es **Abra**, y uno de sus principales objetivos es convertir a todos sus usuarios (aproximadamente 500,000) en cajeros automáticos. Ello con la finalidad de que, cuando un usuario necesite cambiar sus criptomonedas por dinero en efectivo lo pueda hacer a través del intercambio con otro usuario, incluyendo pagos internacionales. Por ejemplo, supóngase que un usuario de **Abra** se encuentra en el extranjero y necesita adquirir la moneda local de dicho país, lo que debe hacer este usuario es acceder a la aplicación de **Abra** para revisar cuántos usuarios cercanos existen a su alrededor, y expresarles a éstos mediante un mensaje que solicita el cambio de sus criptomonedas por dinero local. Recibido el mensaje, los usuarios dispuestos a realizar el intercambio responderán con un mensaje que muestre su reputación y el porcentaje de comisión que están dispuestos a cobrar por llevar a cabo la transacción. Finalmente, el usuario solicitante decidirá de entre todas las respuestas cuál es la que más le conviene, ya sea por su proximidad, reputación, comisión o la combinación de estas. El negocio de Abra consiste en cobrar una comisión extra del 0.25 por ciento de la conversión. (Tapscott & Tapscott, 2017). Se prevé que **Abra** se convierta en competencia directa de *Western Union* en el tema de envío de remesas.

Las supuestas ventajas del ecosistema *blockchain* han sido resaltadas para proponer su uso por parte de la banca comercial al ecosistema, argumentando que esta tecnología de registro distribuido liberaría muchos servicios financieros y estimularía la competencia y la innovación. Por otro lado, se facilitaría la interconexión de las personas con la banca, específicamente contribuiría a incluir a la población a las actividades financieras mediante la realización de compras,

ventas, de bienes y servicios y solicitud u oferta de préstamos. Incluso el sector bursátil podría incorporarse con el propósito de minimizar costos e incrementar la rapidez del flujo de información a fin de reducir posibles asimetrías.

Autores como Antonopoulos (2016) y Tapscott & Tapscott (2017) señalan que es posible que coexistan en un mismo ecosistema tanto instituciones financieras como particulares que decidieran otorgar préstamos entre pares. Incluso es posible que los bancos funcionen sin sucursales y, por ende, que los clientes no tuvieran una cuenta bancaria para acceder a servicios financieros. Estos autores suponen al igual que Hayek (1983), que este nuevo tipo de sistema financiero puede existir sin la presencia de la banca central ni de las calificadoras, ya que se trata de un sistema descentralizado, porque su funcionamiento está basado en la reputación de cada usuario. Por ello, cada individuo y empresa buscarán mantener un historial crediticio positivo para tener acceso a la oferta de servicios financieros ofrecidos por individuos e instituciones financieras con reputaciones altas.

A pesar de estas virtudes del ecosistema *blockchain*, actualmente existe una fuerte oposición a su aceptación por parte de las instituciones financieras; aunque se reconoce, ante la obsolescencia de la actual tecnología con que opera, cierta conveniencia en su adopción, particularmente por parte de banca comercial. Se señala que la banca comercial se especializa e incorpora innovaciones financieras, pero no se especializa ni adopta tecnología de seguridad. Ello permite que el sistema financiero tradicional funcione, pero también lo ralentizan; esto último eleva los costos de operación, que son transferidos al cliente, mientras que la banca obtiene elevados beneficios (Tapscott & Tapscott, 2017).

Una postura media es la asumida por Borja (2016) y el centro de innovación de BBVA (2016), quienes reconocen algunas ventajas de la tecnología *blockchain*, y señalan que existe interés por parte de la banca comercial por este tipo de tecnología. Según BBVA, existen cerca de 30 bancos globales a nivel mundial mostrando su interés y realizando pruebas de migración de la información. En estas pruebas se contempla la adopción de un sistema con una estructura

descentralizada y el uso de las criptomonedas que incluyen información adicional sobre el activo y el tenedor de la misma. Se considera importante el uso de una *blockchain* privada o con permisos, para realizar principalmente transacciones interbancarias y el registro de algunas operaciones, dado el bajo consumo de recursos informáticos⁹. Al respecto, Antonopoulos (2016) señala que no importa el monto de dinero enviado en una transferencia a través de la cadena de bloques, ya que la comisión cobrada depende de la cantidad de kilobytes que se utilizan para realizar el envío.

De acuerdo con Bech y Garratt (2017), es posible mantener el sistema financiero actual adoptando la tecnología *blockchain*, para ello es necesario que sea el banco central quien primero adopte esta tecnología para que se convierta en el único emisor de una criptomoneda propia (CBCC¹⁰). Esta criptomoneda tendría convertibilidad uno a uno con el efectivo y las reservas, con el propósito de destruir paulatinamente las anteriores representaciones del dinero (billetes y monedas), y conformar un sistema monetario basado en la criptomoneda del banco central. De esta forma, se conforma un sistema de transacciones descentralizadas con emisión centralizada.

Según Varoufakis (2017), es posible crear una moneda basada en *blockchain* que esté a cargo de la autoridad fiscal, que él denomina *dinero fiscal*, la cual sirve principalmente para el pago de impuestos. La intención de este dinero fiscal consiste en hacer que los contribuyentes posean cuentas con la tesorería a fin de realizar depósitos que servirán posteriormente para el pago de impuestos o bien para recibir saldos a favor que se obtengan después de la declaración anual. Lo atractivo de hacer depósitos, decía Varoufakis, consistiría en que el gobierno otorgara un pago por ejemplo del 8% anual a aquellos depósitos que realizaran empresas y personas físicas. Al respecto, Varoufakis (2019) propone que, para hacer atractivo el uso de este tipo de dinero el gobierno eleve el valor del dinero depositado en estas cuentas en un 10% cuando se utilice para el pago de

⁹ Actualmente en bitcoin existen cerca de 555,000 bloques emitidos y 202 gigabytes de información. Fuente: <https://coin.dance/stats>

¹⁰ Central Bank Crypto-Currency.

impuestos. El autor considera que, si estas acciones se hubieran aplicado por el gobierno griego en 2015, los efectos de la crisis hubieran sido menores, pues se habrían reducido las deudas internas que enfrenta el país. Ello, debido a que se hubiera agilizado la devolución de impuestos y, en consecuencia, las empresas hubieran podido hacer frente a sus compromisos; incluso hubiera sido posible que éstas pagaran a sus acreedores con este tipo de moneda, lo cual se reflejaría en un pronto pago de impuestos que reduciría la situación moratoria de sus contribuyentes. Además, argumenta que este tipo de dinero alternativo al Euro, tiene la facultad de ser utilizado para el pago de obra pública y en cierta medida ayuda para limitar la emisión de liquidez de la banca comercial.

4.2. Aplicaciones descentralizadas y los contratos inteligentes. La *blockchain* Ethereum

La empresa Augur utilizó la tecnología de la *blockchain* para crear una cadena con capacidad para realizar análisis de predicción de sucesos de una forma más precisa que cualquier modelo econométrico. El proyecto consiste en invitar a personas interesadas en el desarrollo de predicciones a unirse a la plataforma, para que construya modelos de predicción que pueden ser desde casos irrelevantes, como adivinar el género del hijo que espera algún artista famoso, hasta la predicción de desastres naturales y su impacto económico. Las personas interesadas en estos proyectos pueden acceder a la plataforma y financiar los proyectos que consideren más interesantes o redituables. No obstante, Augur se reserva el derecho de decidir cuáles proyectos deben continuar una vez que el evento ha sucedido, y se puede cotejar la veracidad de la predicción. La justificación de este proceder se debe a que Augur pretende crear una *blockchain* con inteligencia artificial que realice una predicción de mercados altamente precisa, que se pueda vender mediante una aplicación a inversionistas bursátiles, asegurando el éxito de sus ganancias.

Entre julio y agosto de 2014, Vitalik Buterin recurre al financiamiento de un proyecto basado en la idea original de Sergio Demian Lerner, a través de la oferta de una ICO bautizada como Ether. La idea de Buterin consiste en crear lo que se

conoce como la segunda *generación de blockchain*, donde los programadores pudieran ir más allá de las monedas nativas mediante el uso de una plataforma más flexible que *bitcoin*. El 30 de julio de 2015, un año después, Buterin libera el código fuente de la *blockchain* conocida como *Ethereum*, que les permite a los desarrolladores crear aplicaciones descentralizadas de un servidor primario y los llamados contratos inteligentes (Smart contracts).

Actualmente, existe una infinidad de aplicaciones para teléfonos inteligentes desarrolladas con la tecnología *Ethereum*, siendo quizás la más representativa la creación de una aplicación de envío de mensajería similar a WhatsApp, con la diferencia de que la información, además de mantenerse cifrada hasta llegar al receptor final, nunca pasa por un servidor central que pueda interceptarla.

Respecto a los contratos inteligentes, Tapscott y Tapscott (2017) consideran que estos permiten que una parte ceda derechos de uso a otra parte. Por ejemplo, un compositor puede ceder los derechos de uso de una canción a un editor musical mediante un contrato que determine el término o duración de la concesión, así como la cantidad de dinero que pasará de la cuenta del editor a la del compositor y las fechas en que esto ocurrirá si el pago se realiza en varias exhibiciones. Estos autores suponen que un contrato de este tipo permitirá que los cantantes pongan las reglas del juego a compañías como Spotify; es decir, que sean los cantantes quienes decidan las cláusulas y el tiempo que podrá estar publicada una canción dentro de esta plataforma: Incluso podría establecerse que el cantante reciba un micropago por cada vez que los usuarios de Spotify solicitan la reproducción de su canción.

Una propuestas sugieren utilizar los contratos inteligentes por la parte jurídica de las empresas, con lo que se eliminarían los *costes de agencia*; es decir, se eliminarían los costos de cerciorarse de que todos los empleados que trabajan en ella actúan en interés del propietario, pues cada persona sabría su rol dentro de la organización. En caso de algún incumplimiento, el propio contrato detectaría esa irregularidad. Estos contratos pueden funcionar conjuntamente con la contabilidad de partida triple, por lo cual no sería necesario llevar a cabo la

realización de balances anuales, ya que la empresa se mantendría en constante auditoría que le permite mantener cuentas sanas y, en consecuencia, ser sujeto de financiamiento dada su buena reputación.

Otra propuesta de uso de contratos inteligentes está relacionada con las donaciones. De acuerdo con esta propuesta, el contrato inteligente le permitiría al donador no sólo determinar las condiciones de uso de su donación, sino también la posibilidad de revisar que esta se realice según lo estipulado por él. Por ejemplo, si se decidiera apoyar exclusivamente a las amas de casa y a sus hijos en una comunidad en particular, los recursos asignados quedarían sujetos a utilizarse solamente a la compra de productos exclusivos para ese fin. De esta forma se evita que se haga mal uso de los recursos. En el caso de México, un ejemplo fue el de la empresa Bitso, quien después de los sismos de septiembre de 2017, realizó una campaña de donaciones en Bitcoin (BTC), Ether (ETH) y Ripple (XRP), las cuales fueron entregadas en partes iguales a la Cruz Roja Mexicana para apoyo en labores de rescate y hospitalización y a la Fundación Comunitaria Puebla IBP para la construcción de 559 viviendas en las zonas afectadas del Estado de Puebla. Las cifras recaudadas fueron: 0.7350868 BTC, 11.51084206 ETH y 6,014.137415 XRP, que en conjunto dieron una suma por \$1,484,575.79 pesos mexicanos.

4.3. La ciberseguridad y la tercera generación de *blockchain*.

En cuanto al problema de resguardo de grandes cantidades de información, concretamente un elevado nivel de ciberseguridad, la empresa Factom desarrolló lo que se conoce como la *tercera generación de blockchain*. Esta *blockchain* propone la creación de bloques más grandes que los del *Bitcoin*, lo que permite un manejo mayor de información por bloque; así, en lugar de crear un nuevo bloque cada 10 minutos se creen 10 nuevos bloques encadenados al mismo tiempo. Ello implica un mayor procesamiento de información en el mismo tiempo que el Bitcoin, para resolver este problema del almacenamiento de información, *Factom* tiene un código fuente abierto, y mediante la compra de sus monedas llamadas *factoids*, se

puede rentar espacio de almacenamiento, o bien participar como minero dentro de la cadena de bloques.

Esta plataforma liderada por *Factom* está muy alejada del diseño original de la plataforma que dio origen al *Bitcoin* de Satoshi, en el sentido de una comunidad libre y descentralizada. No obstante, ha sido bien recibida por instituciones gubernamentales, como el Departamento de Seguridad y la Dirección de Ciencia y Tecnología de Estados Unidos, quien le otorgo a esta empresa \$200,000 dólares para el desarrollo del proyecto. (Esparragoza, 2016). Se supone que esta *blockchain* podría ser utilizada próximamente para la realización, cómputo y resguardo de elecciones locales en Estados Unidos, como un ejercicio de comprobación de su potencial.

Un proyecto ambicioso para probar la capacidad de la blockchain es la construcción de un modelo de Estado similar al de Estonia que se ha propuesto eliminar el uso de papel en todos los niveles de gobierno, lo que implica que todos los documentos emitidos por éste deben consultarse en línea. Además se otorgó el documento único de identidad en formato electrónico a cada habitante de dicho país, que sirve de igual manera para acceder a servicios médicos, así como para realizar compras en establecimientos y acceder a créditos personales. El objetivo de implementar esta idea puede ser bien llevada de acuerdo con Tapscott y Tapscott (2017), si se utiliza una cadena de bloques que permita la creación de contratos inteligentes entre gobierno y ciudadanos, ya que facilitaría el pago y la utilización de los impuestos recaudados. Ello no solo facilitaría la transparencia y rendición de cuentas por parte de todas las instancias gubernamentales, sino también evitaría la evasión fiscal por el lado de los ciudadanos y empresas, y el desvío de los recursos por el lado de las instituciones del gobierno.

La aplicación de la *blockchain* al Internet de las cosas (IoT) es otra posibilidad de conjuntar las ideas anteriores; esto es, que los nuevos dispositivos que se cree para ser utilizados a partir de una conexión a Internet sean programados y alimentados de información a través de una cadena de bloques que tenga la capacidad de realizar contratos inteligentes y pagos al mismo tiempo,

sin que exista el error de manipulación. El ejemplo más claro es el sistema adoptado por Uber o Airbnb, donde se eliminaron los intermediarios a través de una plataforma *blockchain*, que permite que los conductores que dispongan de tiempo libre para llevar a un usuario puedan hacerlo, recibiendo la totalidad o por lo menos una parte mayor de la ganancia por realizar un viaje (Tapscott y Tapscott; 2017). Lo mismo ocurre con el caso de un nuevo Airbnb, donde la persona que renta el espacio de alojamiento sea quien realice el trato directo con el huésped sin la necesidad de pagar una comisión a Airbnb. Los hoteles podrían incluirse en esta red mediante la publicación de su disponibilidad de cuartos. En ambos casos, según estos autores, la gente confiaría en utilizar un auto o rentar un espacio para hospedarse, basándose en la reputación del oferente. Un ejemplo más complejo de IoT, podría ser la posibilidad de que, además de conductores para este nuevo Uber, se puedan dar de alta automóviles autónomos comandados a través de *blockchain*, los cuales estén diseñados para recoger pasajeros con cierto nivel de reputación y rechazar a los de reputaciones bajas, en el horario que establezca el dueño de cada automóvil.

Otra aplicación está vinculada a la creación de infraestructura pública inteligente monitoreada por *blockchain*. Por ejemplo, es posible crear postes de alumbrado público que por ondas de radio emitan su estatus en tiempo real a una central. En el momento en que una luminaria requiriera ser reemplazada, esta emita una alerta a la central, la cual genera y turna un reporte de cambio o arreglo al área de mantenimiento correspondiente. Esta tecnología también puede utilizarse en el área de la ingeniería biomédica, ya que es posible crear prótesis y dispositivos como los marcapasos, que realicen el monitoreo constante del paciente mandando alertas al médico tratante cuando se requiera el remplazo de alguno de sus componentes, por ejemplo, alguna batería.

5. Ventajas e inconvenientes del uso y aplicación de la cadena de bloques.

Los defensores y promotores del uso de la tecnología *blockchain* argumentan cinco ventajas del uso de esta tecnología. La primera consiste en la **Autenticación**, que permite que dos partes que no se conocen ni confían una en

la otra pueden hacer negocios. Al verificarse la identidad de ambas partes se crea una confianza que antes solamente era derecho y privilegio del intermediario financiero.

La segunda ventaja es el **Coste**, pues el sistema *blockchain* permite la realización y liquidación de transferencias de valor entre iguales de manera continua, manteniendo siempre los registros actualizados. Tapscott y Tapscott (2017) estiman que si los bancos aprovecharan este recurso, lograrían un ahorro de 20,000 millones de dólares correspondientes a gastos de oficina sin necesidad de cambiar su modelo de negocio. Además, el lado del usuario no pagaría comisiones por pagos transfronterizos.

La **Velocidad** es la tercera ventaja, actualmente los giros de dinero tardan de tres a siete días en liquidarse, las transacciones bursátiles de dos a tres días, y los préstamos bancarios al menos 23 días, (Tapscott & Tapscott, 2017). En el caso de la red de *bitcoin* solo se requieren de 10 minutos para realizar y liquidar todas las transacciones hechas en ese espacio de tiempo.

La cuarta ventaja es la **Gestión del riesgo**, ya que esta tecnología promete reducir varias formas de riesgo financiero, como el caso en el que alguna transacción sea devuelta por algún fallo técnico en el proceso, o que la transacción no se concluya porque, por ejemplo, la parte contraria quiebre antes de liquidar el pago. Para minimizar estos tipos de riesgo, la *blockchain* utiliza la irreversibilidad de las transacciones y la verificación instantánea del historial financiero de los agentes.

La **Seguridad** es la quinta ventaja, que se supone que se trata de un sistema encriptado, distribuido y con trazabilidad, que lo convierte en el medio actual más seguro al establecer identidades verificables, sólidas, confiables, evitando así el robo de identidad (phishing).

Si bien la cadena de bloques ofrece una gran variedad de aplicaciones y ventajas que dan solución a muchos de los retos de esta época en materia de uso, procesamiento y resguardo de la información, también es cierto que coexisten algunos inconvenientes que limitan o ponen en duda su total adopción e

implementación. La primera desventaja se refiere al conocimiento y manejo de la plataforma, pues actualmente su uso carece de un acceso amigable para cualquier persona ajena al área de informática y sistemas que obviamente desconoce este tipo de tecnología. Ello ha influido en el desinterés y poca aceptación por parte de la mayoría de individuos, precisamente que no son expertos en las nuevas tecnologías. Una posible solución es la creación de una interfaz que mejore la experiencia del usuario.

En cuanto a la implementación por parte de las empresas y entidades gubernamentales, existe una resistencia al cambio originada por el tema de mantener información de forma pública; además de las constantes auditorías contables. En México cerca de 21 mil millones de pesos considerados como recursos públicos fueron desviados y no pudieron ser recuperados o aclarados por los gobiernos estatales (Ciudadanos en red, 2018); se estima que el 19.9% de las empresas evadieron el pago del Impuesto Sobre la Renta (ISR) en 2016 (Saldívar, 2018). Una posible solución consistiría en la implementación de una cadena de bloques privada, pero ello elevaría los costos derivados de su creación y mantenimiento.

Otro problema se desprende de la cantidad limitada de criptomonedas y la nula posibilidad de reversibilidad, lo que provocaría problemas en el manejo de la liquidez. Actualmente aquellas carteras de criptomonedas que se pierden, ya sea por sustitución de equipos de los propietarios o por infección a través de un virus informático que dañe el disco duro del equipo, hará que toda la información contenida en la cartera se pierda, y no haya forma de recuperarla. Una posible solución dependerá de una capacitación adecuada a los usuarios donde se les recomiende hacer respaldos de su información en lapsos menores y de forma constante, o bien poseer copia de su cartera de criptomonedas en distintos dispositivos (celular, equipo de cómputo, tabletas, etc.).

Según Tapscott y Tapscott (2017), en el caso del IoT, en el lapso de 10 minutos para construir un nuevo bloque en las *blockchains* basadas en bitcoin, representa mucho tiempo, pues los dispositivos que actualmente utilizan IoT

necesitan actuar continuamente. Por ello, actualmente la única solución a este problema es utilizar plataformas que utilicen menores tiempos en la creación de bloques, como *Litecoin* que requiere 2.5 minutos para construir un bloque en las *blockchains*, lo cual se considera todavía como mucho tiempo para responder.

El tema de reputación es delicado, porque, aunque se asume que la gente puede y debe actuar de la mejor manera para obtener calificaciones satisfactorias, queda la duda de que sucederá con aquellos que no sean capaces de obtener una reputación adecuada. Una respuesta es que quedarían excluidos de cualquier servicio de la plataforma, tal y como ocurre en el capítulo de la serie de ficción *Black Mirror*, titulado: *Caída en picada*. El problema de esta situación es que la realidad ha superado a la ficción, en el caso de China suceden este tipo de prácticas con la aplicación *Zhima Credit*, la cual ofrece créditos basándose en la reputación de sus usuarios (Parrondo, 2017). Una posible solución consiste en establecer una reglamentación que indique el tratamiento que deba darse en situaciones de bajas reputaciones.

Para el caso de los contratos inteligentes, Tapscott y Tapscott (2017) señalan que pueden existir problemas cuando alguna de las partes no se encuentre satisfecha con el resultado obtenido, posiblemente derivado del mal diseño de inicio del mismo. La pregunta es si los tribunales aceptarán demandas de este tipo, o resultará improcedente cuando se demuestre que el contrato se cumplió cabalmente. La posible solución consistirá en el establecimiento de leyes claras sobre el tratamiento de este tipo de contratos.

Uno de los aspectos más cuestionables de las *blockchain* es el relacionado con el sistema de recompensas a los *mineros*. Actualmente los *mineros* que se encargan de la construcción de bloques requieren de grandes cantidades de energía eléctrica y de equipos de cómputo con gran capacidad de procesamiento (nodos) que se encuentren encendidos todo el día, los 365 días del año. De ello depende su gratificación por la construcción de un bloque, y esto implica un sinnúmero de procesos para obtener el *hash* adecuado que firme el bloque correspondiente. Este es un proceso de ensayo y error para donde cada nodo

enlazado a la *blockchain* emitirá una cantidad incalculable de *hashes*, hasta que alguno resulte ser el *hash* adecuado para el bloque correspondiente. De acuerdo con el sitio *blockchain.com* para la *blockchain de bitcoin*, se emiten 36,769,638 terahashes por segundo dentro de toda la red, y sólo uno es el correcto. Tapscott y Tapscott (2017) calculan que para mantener solamente la red de *bitcoin* se requiere el consumo de electricidad de aproximadamente 600 hogares de ingresos medios de Estados Unidos. Ello se traduce en un costo de más de 100 millones de dólares al año, con el consiguiente volumen de emisiones de carbono. Posibles soluciones dependerán de la adopción de energías limpias renovables que abaraten el consumo de energía eléctrica y disminuyan la emisión de carbono.

Existe interés por parte de los grandes bancos comerciales en adoptar la tecnología *blockchain*, pero aún existe aversión por parte de los bancos centrales, los cuales observan que la adopción de un sistema de criptomonedas privadas se traduce en la pérdida del control sobre la política monetaria, así como del señoreaje que obtienen por la emisión del dinero fiduciario. Una posible solución es que el banco central emita su propia moneda y solamente permita el uso de la misma, limitando la creación de monedas privadas, pero ello implica un costo muy elevado en materia de infraestructura y mantenimiento. Es posible que el tenedor se vea obligado a entregar mayor información, además de autorizar el constante monitoreo de sus transacciones, para tener acceso al nuevo dinero del banco central.

El último inconveniente corresponde a la volatilidad del precio de las criptomonedas, ya que, al estar sujetos a las libres fuerzas del mercado, sin autoridad central que regule su cotización, las criptomonedas han demostrado una nula estabilidad. Ello dificulta su función de unidad de medida en relación con productos y servicios del mercado real. Algunos defensores de las criptomonedas suponen, al igual que Hayek (1983), que la estabilidad de precios en las criptomonedas ocurrirá en el momento en que la sociedad utilice este tipo de dinero de forma cotidiana como medio de cambio, en ese momento solo las monedas estables permanecerán en el sistema económico. Esto, según Hayek, es un proceso de “selección natural”.

CONCLUSIONES

El enfoque neoclásico construye la teoría del dinero exógeno a partir de la dicotomía clásica y la neutralidad del dinero, ya que se afirma que la oferta monetaria es una variable exógena controlada por la autoridad monetaria a través de mecanismos discrecionales, como variaciones en la tasa de interés y el manejo de reservas bancarias. A partir de este marco teórico, dicho enfoque asumió que la política monetaria y, por ende, el Banco Central, tenía la capacidad de controlar la oferta monetaria mediante los agregados monetarios y variaciones en la tasa de interés. Esta hipótesis condujo a los teóricos neoclásicos a afirmar que la oferta de dinero es exógena, y que ésta determina su demanda. En congruencia con esta argumentación, se asumió que la demanda de dinero era estable, dado el supuesto de pleno empleo de los factores productivos.

El dominio de este enfoque en el diseño de las políticas macroeconómicas a nivel mundial, condujo a priorizar a la política monetaria como el instrumento más efectivo para estabilizar la economía e inducir el crecimiento económico. A mediados de la década de los 1970, estos planteamientos se hicieron insostenibles en la práctica, pues la evidencia empírica demostraba que la expansión del dinero bancario obligó a los bancos centrales de la mayoría de los países a asumir una posición acomodaticia con respecto a la oferta monetaria, para evitar variaciones bruscas en la tasa de interés de corto plazo.

Durante la década de los 1980, el planteamiento neoclásico sobre la oferta exógena de dinero que había sido adoptada por la entonces corriente dominante monetarista-cuantitativista, se volvía insostenible en la práctica, prueba de ello fue el abandono progresivo de los requerimientos de reserva (encaje legal) y el control de los agregados monetarios por parte de la mayoría de los bancos centrales, como instrumentos operativos de la política monetaria. A ello se sumó la creación de liquidez generada por las innovaciones financieras, que se suponía elevaría el financiamiento de las actividades productivas y reducirían los costos de transacción.

Los cambios en la operación de la política monetaria por parte de los bancos centrales eran el resultado de la creciente inestabilidad de la demanda de dinero, provocada a su vez por el incremento acelerado de la liquidez a nivel mundial que estaba generando la desregulación de los sistemas financieros y las innovaciones tecnológicas en este sector. Esta situación hizo evidente el carácter endógeno de la oferta monetaria; es decir, que la demanda de dinero determinaba la oferta de éste; de tal forma que, era evidente que los bancos centrales en la práctica habían venido acomodando la oferta de dinero a la demanda de este, y que una parte muy importante de dicha demanda estaba determinada por el crédito bancario.

Las transformaciones en los sistemas financieros a nivel mundial, con sus consecuentes efectos en el diseño y operación de los bancos centrales, obligó a los teóricos ortodoxos a replantear sus argumentos. Ante el cuestionamiento a sus principales postulados teóricos, el enfoque económico convencional replanteó sus postulados con la introducción de la teoría de Knut Wicksell (1946), que supone que el dinero es endógeno y que existe una tasa de interés natural exógena, además de contemplar la existencia de inflación acumulada.

En el marco de la creciente generación de liquidez en los mercados financieros internacionales, resultado de la liberalización e innovación de los sistemas financieros nacionales, los bancos centrales se convirtieron en oferentes de dinero para satisfacer la creciente demanda de liquidez. Abandonando con ello, el control de los agregados monetarios, para sustituirlos por el manejo de la tasa de interés de corto plazo (*overnight*) como instrumento operativo exógeno de la política monetaria. De acuerdo con el nuevo enfoque monetarista, las variaciones en la tasa de interés de corto plazo mediante operaciones de mercado abierto, permitirán mantener estable el nivel de precios y, por tanto, la estabilidad monetaria. Además, el manejo de la tasa de interés de corto plazo influye en la rentabilidad bancaria mediante el costo del fondeo y la liquidez del sistema. Sin embargo, la evidencia empírica mostraba que el manejo de la tasa de interés de corto plazo como instrumento operativo de la política monetaria perdía eficacia para controlar la liquidez y, por tanto, para mantener la estabilidad en el nivel

general de precios. En otras palabras, el manejo de la tasa de interés de corto plazo mediante las operaciones de mercado, estaba perdiendo eficacia para mantener la estabilidad macroeconómica, debido a la elevada creación de liquidez por parte de los intermediarios financieros bancarios y no bancarios. Ello debilitó la capacidad de los bancos centrales para influir en la rentabilidad bancaria a través del costo de fondeo y liquidez del sistema.

A principios de la década de los 1990, los enfoques neoclásicos de corte monetarista resurgen bajo el enfoque del Nuevo Consenso Monetarista (NCM), el cual mantiene el supuesto de que la tasa de interés es el principal instrumento operativo de la política monetaria. Al respecto, este enfoque sostiene que, en la medida que la tasa de interés permite al banco central inducir cambios en los mercados financieros y en las expectativas de los agentes, la autoridad monetaria puede controlar la inflación y estabilizar los mercados financieros.

Las innovaciones tecnológicas en el sistema financiero en general, y en particular en el sistema bancario, son parte del desarrollo histórico del sistema capitalista a nivel mundial. Ello ha implicado cambios institucionales y normativos necesarios para adaptar el funcionamiento del mismo a las transformaciones tecnológicas. Las innovaciones financieras y las transformaciones en los marcos institucionales que rigen las operaciones financieras son procesos con causalidad bidireccional. De hecho, la liberalización financiera que se inicia en los Estados Unidos de América (USA) en la década de los 1970, es una consecuencia del incremento de la liquidez en los mercados financieros internacionales generada en parte por el incremento de los préstamos interbancarios a nivel mundial.

Las innovaciones financieras son parte del desarrollo histórico del sistema capitalista, porque el sistema financiero es un sector fundamental de la expansión de la economía capitalista de producción monetaria, el cual presiona sobre la expansión de la liquidez a nivel mundial. En este sentido, las innovaciones financieras son parte de la evolución de los mercados financieros, pero este proceso se aceleró y dinamizó con la liberalización de los mercados financieros a nivel mundial, cuyo resultado más visible es la globalización de los mismos.

La profundización del carácter endógeno del dinero en la década de los 1990, fue un resultado directo de los efectos combinados de la liberalización financiera y las innovaciones tecnológicas en este sector. En ese contexto, la actividad financiera fue determinante en la generación de liquidez y en la expansión de las actividades financieras especulativas, debido, por un lado, al surgimiento de nuevos intermediarios financieros bancarios y no bancarios, y por el otro, a la mayor capacidad de creación de dinero bancario y otro tipo de dinero no convencional.

La liberalización financiera y la expansión del dinero bancario y no convencional (electrónico, móvil, criptomonedas, etc.) han reducido el margen de acción de los bancos centrales para diseñar y elegir los instrumentos de la política monetaria y, en consecuencia, lograr los objetivos establecidos, en particular el nivel de liquidez en sus economías. Además del debilitamiento de la soberanía monetaria y la pérdida del señoreaje estatal por concepto de emisión de dinero fiduciario, el cual ha pasado a formar parte del margen de ganancia de la banca privada.

El hecho de que los bancos centrales sigan asumiendo la función de prestamistas de última instancia es un indicador del reconocimiento del carácter endógeno del dinero, así como de los problemas que enfrentan para controlar la liquidez ante el surgimiento de nuevos productos y servicios financieros. Si bien los bancos centrales mantienen cierta capacidad para fijar la tasa de interés nominal de corto plazo, la cual influye en las demás tasas de fondeo, dicha capacidad se ve reducida ante la capacidad tecnológica que tienen las instituciones financieras bancarias y no bancarias para evadir las mínimas regulaciones vigentes.

La revolución tecnológica en la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información, conocido como la revolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (*TIC's*), generó nuevos procesos y relaciones en la vida cotidiana de los individuos y entre las naciones. Actualmente,

resulta casi imposible concebir cualquier objeto o procedimiento sin el uso o aplicación de alguna de estas tecnologías.

Las TIC's han penetrado todos los ámbitos de la sociedad; sin embargo, sus efectos han sido más radicales en las actividades económicas en general, y más concretamente en las financieras. De tal forma que la ciencia económica ha replanteado tesis e hipótesis que sostienen algunos de sus fundamentos micro y macroeconómicos. Un ejemplo, es el reconocimiento de la teoría económica convencional de los límites que enfrentan los bancos centrales para controlar la liquidez a través de la tasa de interés u otros instrumentos tradicionales, como los agregados monetarios. Lo que ha implicado el reconocimiento de la mayor capacidad de los bancos comerciales para crear dinero bancario, debido a la introducción de innovaciones tecnológicas para expansión del crédito (dinero electrónico y cajeros automáticos -tarjetas de crédito/debito- dinero móvil -teléfono celular-, criptomonedas, etc.). Otro ejemplo son las limitaciones teóricas que enfrentan la concepción tradicional sobre el mercado y el dinero frente a la presencia del mercado electrónico y el uso del dinero no convencional a nivel internacional.

El uso de las TIC's en las actividades (instrumentos y servicios) ha expandido las operaciones de los bancos a nivel nacional e internacional, ya que se ha pasado del uso de las tarjetas de crédito y débito al de transferencias electrónicas a través de teléfonos celulares (dinero móvil). Sin embargo, el uso de estas tecnologías no han impactado en la reducción de los costos administrativos que deben pagar los usuarios de los servicios financieros. Al respecto, es importante señalar que en su origen los cajeros automáticos no contaban con redes informáticas que permitieran transferencia de saldos entre cuentas. Actualmente la innovación computacional y la creación de redes informáticas permiten realizar una gran variedad de operaciones y transacciones financieras nacionales e internacionales. Además, algunas innovaciones en instrumentos y servicios financieros surgieron con el propósito explícito de especular y evadir alguna regulación financiera, monetaria y fiscal no favorables desde la perspectiva de los agentes financieros.

La presencia de formas de dinero no convencional en las actividades económicas en general, resultado de las innovaciones tecnológicas y la liberalización de los sistemas financieros, implican fuertes retos para los bancos centrales, porque la creación de liquidez por encima de la generación de ingreso en la economía real reduce el margen de acción de la política monetaria para fijar las tasas de interés y estabilizar los mercados financieros, según principios de la teoría convencional.

El comercio electrónico es un sistema complejo con presencia a nivel internacional, que se realiza por lo menos, mediante cinco tipos de mercadeo que dificultan su regulación y normatividad. La falta de atención o permisividad original por parte de los gobiernos de los países desarrollados donde surgió este tipo de mercado por la Internet, alentó el surgimiento de negocios que ofrecen bienes y servicios ilegales (compra-venta de drogas, armas, pornografía, etc.), a través de la llamada *Deep web*.

Las empresas o individuos que realizan comercio a través de la Internet se incrementaron rápidamente a partir del año 2000, ante la ausencia de regulación local e internacional obtienen, lo que les ha redituado altas ganancias, comparadas con las obtenidas por las empresas que realizan el comercio de forma tradicional, debido a que aquellas no tienen costos fijos y tampoco pagan impuestos. Este ha sido un factor determinante para que grandes cadenas de tiendas departamentales y de conveniencia migren paulatinamente al comercio en línea o electrónico. Estas transformaciones han inducido a su vez la expansión de los consumidores que realizan sus compras de bienes y servicios a través de mercados en línea, lo que implica también el no pago de impuestos indirectos, como el Impuesto al Valor Agregado (IVA) por parte del consumidor final. En este sentido, el comercio electrónico es una verdadera “termita fiscal”.

La ausencia de esfuerzos institucionales viables a nivel internacional por parte de los países desarrollados, ya que son las empresas de éstos las que lideran el comercio electrónico a nivel internacional, para regular el comercio electrónico, la fuga de ingresos tributarios directos e indirectos en las economías

en desarrollo y emergentes, como la mexicana, continuará, pues en estas economías se ha registrado un incremento extraordinario de los consumidores del mercado electrónico.

La ausencia de un marco de regulación y normativo del comercio electrónico a nivel internacional no puede ni debe justificarse con argumentos de naturaleza técnica, porque son precisamente las innovaciones técnicas las que permitirían controlar, monitorear y regular el comercio por la Internet. En este sentido ha avanzado Estados Unidos, al clausurar sitios de comercio electrónico cuando ha existido la voluntad política.

Esto permite asegurar que solo se requiere de voluntad política por parte de gobiernos para dar por terminada la controversia regulatoria del comercio electrónico. Asimismo, algunos países asiáticos han impuesto mecanismos tecnológicos de control, como es el caso de China. En el caso de México, la legislación en materia de comercio electrónico es básica e insuficiente, pues los esfuerzos se reducen a incluir algunas leyes internacionales en ciertas leyes locales que fueron creadas originalmente para regular al comercio tradicional. Ello generó algunas lagunas legales que afectan principalmente la seguridad de los usuarios; así que, la débil y contradictoria regulación sobre el comercio electrónico ha contribuido a la expansión de empresas en el comercio electrónico, con sus consecuentes efectos negativos para las empresas que funcionan en el comercio tradicional, por un lado, y por el otro, en los ingresos tributarios directos e indirectos.

El carácter endógeno del dinero es consustancial al desarrollo histórico del sistema bancario, pues a medida que éste evolucionó, surgieron nuevas formas de pago que fueron sustituyendo al dinero fiduciario y, en consecuencia, influyendo en la determinación de la oferta del mismo. Así mismo, el incremento del dinero bancario redujo el margen de acción de la política monetaria y la capacidad del banco central para controlar los agregados monetarios, mientras que los bancos privados adquirieron mayor poder para evadir la reglamentación del banco central.

El carácter endógeno del dinero y la creación de dinero privado depende del desarrollo y profundidad del sector financiero en general, y del sector bancario en particular. En los estadios de bajo desarrollo, la creación de dinero privado es mínima, predominando el dinero fiduciario; en cambio, en sistemas donde existe un alto desarrollo de la actividad bancaria, la creación de cuasi-dinero es mayor. En los primeros estadios del desarrollo bancario, el banco central tiene el monopolio de la emisión monetaria y el multiplicador bancario opera, es decir, el dinero es exógeno. A medida que el sistema bancario se desarrolla e incursiona en la creación de formas alternativas de medios de pago, el banco central pierde capacidad para controlar la liquidez mientras que los bancos comerciales adquieren más capacidad para generar liquidez en la economía (Dow y Rodríguez, 1997).

En el enfoque postkeynesiano los bancos comerciales cumplen un papel activo en la economía porque generan liquidez, mediante el otorgamiento de crédito a empresas y familias. El banco central funge como prestamista de última instancia, ya que ajusta la oferta de dinero a la demanda de liquidez que le solicitan los bancos, con el propósito de garantizar la estabilidad de sistema de pagos. Bajo este enfoque, la demanda de dinero determina la oferta del mismo; sin embargo, el nivel de ésta dependerá de la flexibilidad del banco central para para satisfacer la demanda de reservas por parte de la banca comercial, así como de la capacidad de éste para controlar la tasa de interés de corto plazo, la cual es exógena, mediante operaciones de mercado abierto.

La evolución histórica del dinero como medio de pago identifica dos etapas caracterizadas por grandes transformaciones. La primera inicia con el dinero fiduciario expresado en dinero circulante, al que posteriormente se le anexa el dinero plástico. En la segunda etapa se desarrollan los medios no convencionales de pago que surgen a partir de tres hechos: reingeniería de los medios convencionales de pago, incremento de seguridad, y respuesta a limitaciones restrictivas geográficas y legales. En esta etapa las innovaciones tecnológicas desempeñan un papel fundamental ya que se amplía la inclusión financiera, lo que significa una reducción de los costos administrativos y fijos del sector bancario. Sin

embargo, también se incrementa la participación de nuevos agentes no bancarios, que elevan la liquidez en los mercados financieros internacionales, lo que reduce el margen de acción de la política monetaria y, por tanto, la efectividad de los instrumentos tradicionales de los bancos centrales.

En este marco surgen los cuasi-dineros, tarjetas de crédito y débito, tarjetas de pre-pago, etc., que no necesariamente cumplen todas las características del dinero convencional. Este es el antecedente inmediato del dinero móvil (transferencias, pagos, etc., a través de un teléfono celular) y las criptomonedas como el medio de pago más evolucionado. Estas últimas presentan algunas de las características del dinero convencional, y además la trazabilidad y programación de todas las operaciones que se realicen al utilizarlas; sin embargo, actualmente todavía no son aceptadas por todos los individuos para realizar transacciones (no es un equivalente general), tampoco son depósito de valor, comparado con las divisas fuertes (dólar, Euro, etc.), porque ninguna institución internacional respalda sus transacciones. En ese sentido, hoy en día no pueden considerarse como dinero en términos estrictos; en todo caso está por ver hacia que evoluciona.

Actualmente, la controversia entre los principales bancos centrales (Reserva federal de los USA y el Banco Central Europeo) se centra en el reconocimiento o no de las criptomonedas como dinero. Dicha discusión se ubica entre la aceptación, la tolerancia y la prohibición.

En el caso de México, se propone que las criptomonedas sean consideradas como activos virtuales de alto riesgo, por lo que prohíbe su comercialización a través de casas de cambio. No obstante, actualmente algunas instituciones financieras no bancarias, como casas de cambio, ya realizan operaciones ocultas con este tipo de dinero no convencional. Ello es posible dada la ambigüedad y fuertes limitaciones normativas y regulatorias que presenta la actual Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech).

Uno de los grandes retos de los bancos centrales de todos los países es la creación de marcos regulatorios para normar el surgimiento de nuevos medios de pago y nuevas entidades financieras y no financieras, ya que de ello depende la

efectividad del control de la liquidez, y el uso de ésta en actividades especulativas, cuyo impacto negativo en las actividades productivas generadoras de empleo e ingresos reales es muy costoso. Un ejemplo de estos es la crisis financiera internacional de 2008.

Las innovaciones financieras no sólo ponen a prueba la supuesta efectividad de la política monetaria frente a la política fiscal, sustentada por todos los enfoques neoclásico-monetaristas, sino también la soberanía monetaria y el derecho al señoreaje al que todavía pueden acceder todos los países, excepto los miembros de la Zona Euro.

Los indicadores estadísticos muestran la expansión del comercio electrónico o en línea a nivel mundial, lo que explica que el uso de dinero no convencional, como el dinero móvil y en los últimos años se ha incrementado el uso de las criptomonedas como el Bitcoin, también se expanda al mismo ritmo que aquél. Ello se refleja en la reducción del uso del dinero de alto poder tradicional; sin embargo, este proceso presenta fuertes asimetrías, pues en los países en desarrollo las limitaciones tecnológicas y la baja inclusión financiera siguen siendo los principales obstáculos. A ello se suman la fuerte concentración del ingreso y las enormes brechas regionales existentes.

Existen casos exitosos del uso de criptomonedas, pero las mismas surgieron como una necesidad ante la pobreza y la falta de ingreso corriente para satisfacer las necesidades básicas. Este es el caso de Zimbabue y Venezuela, en situaciones conflicto político-social, la población prefiere realizar transacciones con criptomonedas en lugar de utilizar el dinero doméstico por considerar a las primeras más estables. Además, es importante mencionar el proyecto Libra que tiene como objetivo llegar a la mayoría de los países a través de la plataforma de Facebook, ofreciendo algunos servicios bancarios, de casa de cambio y envío de remesas, que se supone serían atractivos para la población de los países en vías de desarrollo, dado su menor costo comprado con las compañías que actualmente proporcionan estos servicios.

Los constantes flujos de información que viajan a través de las redes, principalmente Internet, se almacenan en servidores mediante bases de datos. Las operaciones y servicios financieros no han quedado al margen; incluso este sector es uno de los que expandido el uso de las misma para la realización de sus operaciones. Incluso esta expansión ha rebasado la tecnología informática y base de datos que venía utilizando este sector, en particular en las economías en desarrollo y emergentes. En otras palabras, dicha tecnología quedó rebasada ante la enorme cantidad de información que transita por sus servidores. Al respecto, basta mencionar que muchos de los cajeros automáticos y un alto porcentaje de sistemas bancarios a nivel mundial, siguen manejando lenguajes de programación obsoletos que hacen vulnerable al sistema financiero ante ciberataques y pruebas de estrés. Ello se explica por la negativa de los bancos a realizar fuertes inversiones para resolver estos problemas.

Algunos bancos comerciales han adoptado el mecanismo tecnológico utilizado en la creación de criptomonedas, conocido como la plataforma Blockchain, para desarrollar otras aplicaciones, como la creación de contratos inteligentes (Smart contracts) y para resolver el problema de resguardo de elevados volúmenes de información electrónica. En este caso, la tecnología de bloques de cadenas (Blockchain) les permite a los bancos reducir la infraestructura informática, comparada con la que actualmente utilizan.

Ello explica que algunos bancos comerciales estén impulsando la utilización de esta tecnología, lo que implica la autorización de sus bancos centrales para implementar esta plataforma en el sistema financiero. Los bancos centrales han sido renuentes a esta solicitud por los efectos colaterales que se desprenden de la misma; pero en el momento que la autoridad monetaria tome una postura, pues todo indica que tendencia va hacia su aceptación, debe contarse con un marco regulatorio y normativo efectivo para controlar los medios de pago a través de la plataforma Blockchain, y que garantice la competencia en el mercado. Además, dicho marco debe contemplar la posibilidad de que, en ciertas circunstancias, los bancos centrales puedan recurrir al encaje legal a través de exigir reservas en sus cuentas.

BIBLIOGRAFÍA

- Antonopoulos, A. M. (2016). *The internet of money, Volumen I*. Washington, Estados Unidos: Merkle Bloom.
- Archibald, G. C., & Lipsey, R. G. (1958). Monetary and Value Theory. A critique of Lange and Patinkin. *Review of Economic Studies*, 26.
- Aybar, S. y L. Harris (1998). *How credible are credibility models of central banking?*, en Arestis, P. y M. Sawyer (eds.), *The political economy of central banking*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Bech, M., & Garratt, R. (2017). Criptomonedas de bancos digitales. *Informe Trimestral de BPI, Septiembre*.
- Birch, D. (2017). *Before Babylon, beyond bitcoin: from money that we understand to money that understand us*. Londres, Inglaterra: London Publishing Partnership.
- Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2017). *Central bank digital currency and the future of monetary policy* (No. w23711). Recuperado de <https://bit.ly/344xToL>
- Borja, G., & Et al, (2016). *El nuevo modelo de creación de valor de la Banca basado en Tecnologías Disruptivas*. Madrid, España: Minsait - Indra.
- Castellanos, A. M. (2014). La cooperación en materia monetaria y financiera en la era de la post-crisis. In G. Mántey, & T. López (Eds.), *La integración monetaria de América Latina. Una respuesta regional a la inestabilidad global* (pp. 81–100). Naucalpan, México: FES Acatlán – UNAM.
- Castells, M. (2011). *La era de la información: Economía, Sociedad y Cultura, Vol I*. México, México: Impresiones Andina S.A.
- Chick, V. (1993). The evolution of the banking system and the theory of monetary policy. In S. F. Frowen (Ed.), *Monetary theory and monetary policy: new tracks for the 1990s* (pp. 79–92). Nueva York, Estados Unidos: Macmillan.
- Cámara de Diputados. (2019). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de <https://bit.ly/2NjQiY9>
- De la Peña, S. (2006). De la Revolución a la Industrialización. In E. Semo (Ed.), *Historia Económica de México, Tomo IV* (pp. 139–421). México, México: Océano - UNAM.

- Dow, S., & Rodríguez, C. (1997). The political economy of monetary policy. In P. Arestis, & M. Sawyer (Eds.), *The Political Economy of Central Banking* (pp. 26–49). Recuperado de <https://bit.ly/2MNLpr9>
- Earley, J.S: y G.R. Evans (1982). *The problema is bank liability mangement*, Challenge, vol. 24(6).
- Estay, J. (2000). La globalización financiera. Una revisión de sus contenidos e impactos. In J. A. Ibañez (Ed.), *Subdesarrollo, mercado y deuda externa. Paradojas de la economía mexicana* (pp. 9–197). México, México: Universidad Iberoamericana.
- Fabozzi, F. J., Modigliani, F., & Ferri, M. G. (1996). *Mercados e instituciones financieras*. México, México: Prentice Hall.
- Farhi, M., & Prates, D. M. (2012). *The seventh stage of development of the banking system*. Recuperado de <https://bit.ly/2pTBhUQ>
- Friedman, M. (1993). *Los perjuicios del dinero. Hacia un nuevo liberalismo económico*. México, México: Grijalbo.
- Goodhart, C. (1989). *Has Moore become too horizontal*, Journal of Post Keynesian Economics, vol. 12(1).
- González, A. (2008). *How many borrowers and MFIs exist?*. Washington, D.C., Estados Unidos: The microfinance Information Exchange.
- Hayek, F. A. (1983). *La desnacionalización del dinero*. Barcelona, España: Instituto de Economía de Mercado Unión Editorial.
- He, D., & Et al, (2016). *Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations*. Washington, D.C., Estados Unidos: Fondo Monetario Internacional.
- Juárez, R. (2012). *Estudio de Comercio Electrónico en México*. México, México: AMIPCI.
- Juárez, R. (2015). *Estudio de Comercio Electrónico en México*. México, México: AMIPCI.
- Kaldor, N. (1985). *How monetarism failed*, Challenged, vol. 28(2).
- Keynes, J. M. (1992). *Breve tratado sobre la reforma monetaria*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Keynes, J. M. (2012). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.

- Laudon, K., & Traver, C. (2009). *E-Commerce: negocios, tecnología, sociedad* (4ª ed.). Ciudad de México, México: Pearson-Prentice Hall.
- Laurence, T. (2017). *Blockchain for dummies.*, Estados Unidos: John Wiley & Sons Inc.
- Lavoie, M. (1984). *The endogenous flow of credit and the Post Keynesina Theory of money*, Journal of Economic Issues, Taylos & Francis Journals, vol. 18(3)
- Lavoie, M. (1985). *The Post Keynesian theory of endogenous money: a reply*, Journal of Economic Issues, vol. 19(3)
- Lavoie, M. (1996). *Horizontalism, structuralism, liquidity preference and the principle of increasing risk*, Scottish Journal of Political Economy, vol. 43(3).
- Lavoie, M. (2007). *Endogenous money: accommodationist*, en P. Arestis y M. Sawyer (eds.), *A Handbook of Alternative Monetary Economics*, Edward Elgar Publishing.
- Lechuga, J., & Bustamante, J. (2008). Estado y bancos en la creación monetaria. El valor del dinero electrónico. *Trayectorias*, X(27), 35–46.
- Lucas, R., & Sargent, T. J. (1982). *After Keynesian Macroeconomics, en Rational Expectations and Econometric Practice*. Minessota, Estados Unidos: The University of Minessota Press.
- López, T. (2008). Los intermediarios financieros no bancarios en México: ¿Fuentes de financiamiento o generadores de inestabilidad financiera? El caso de las Sociedades Financieras de Objeto Múltiple. *Economía UNAM*. Recuperado de <https://bit.ly/2PxjqxR>
- Marx, K. (2010). *El Capital , Vol I*. Madrid, España: Siglo Veintiuno.
- Mántey, G. (1997). *Lecciones de economía monetaria*. México, México: Facultad de Economía UNAM.
- Mántey, G. (2013). El apoyo fiscal al banco central y la pérdida de señoreaje. *Economía UNAM*, 10(30).
- Minsky, H.P. (1957). *Monetary systems and accelerator models*, The American Economic Review, vol. XLVII(6).
- Minsky, H.P. (1986). *Stabilizong and instable economy*, New Haven, CT, Yale University Press.

- Minsky, H. P. (1986). Global consequences of financial deregulation. *Washington University, Septiembre* (96).
- Minsky (1991). *The endogeneity of money*, en E.J. Nell, W. Semmler (eds.), Nicholas Kaldor and Mainstream Economics, London, Macmillan.
- Minsky, H. P. (1992). The financial instability hypothesis. *The Jerome Levy Economics Institute of Bard College*, (74).
- Moore, B.J., (1988). Horizontalist and Verticalist: the Macroeconomics of Credit Money, *Cambridge*, Cambridge University Press.
- Moore, B.J. (1989). *The endogeneity of money*, *Review of Political Economy*, vol. 1(1).
- Moore, B.J. (1991). *Has the demand for money been mislaid, A replay to "has Moe become too horizontal?"*, *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 14(1).
- Moore, B.J. (1997). *Reconciliation of the supply and demand for endogenous money*, *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 19(3).
- Moore, B.J. (2001). *Some reflections on endogenous money*. En L.P. Rochon y M. Vernengo (eds.), *Credit, Interest rates and the open economy; Essays on Horizontalism*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. Recuperado de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Palley, T. I. (2001a). Escaping the policy credibility trap: Reshaping the debate over the international financial architecture. *Problemas del Desarrollo*, 32(126).
- Palley, T. I. (2001b). The e-Money Revolution: Challenges and Implications for Monetary Policy. Recuperado 25 junio, 2019, de <https://bit.ly/2JmOw75>
- Patinkin, D. (1954). Dichotomies of the Pricing Process in Economic Theory. *Economica*.
- Patinkin, D. (1965). Money, Interest and Prices. *Harper and Row*.
- Pickens, M., & Et al, (2009). Casos hipotéticos sobre la banca sin sucursales 2020. *Enfoques*, Octubre(57).

- Pickens, M., & McKay, C. (2010). La banca sin sucursales en 2010: ¿A quién presta servicios? ¿A qué precio? ¿Hacia dónde se dirige? *Enfoques*, Septiembre(66). Recuperado de <https://bit.ly/32Qymuv>
- Piégay, P., & Rochon, L. P. (2006). *Teorías Monetarias Poskeynesianas*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Rochon, L. P. (2001). Horizontalism: setting the record straight. In L. P. Rochon, & M. Vernego (Eds.), *Credit, interest rates and open economy: essays on horizontalism* (pp. 12–46). Cheltenham, Inglaterra: Edward Elgar.
- Rochon, L. P. (2006). *Wicksell after the Taylor rule: A post-keynesian critique of the New Consensus*, Canadá: Lauretina University Department of Economics.
- Rojas, V. M. (2000). Regulación del comercio electrónico en México. *Jurídica Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana*, (30). Recuperado de <https://bit.ly/2WhuW1k>
- Rousseas, S. (1985). *Financial innovation and the control of the money supply: the Radcliffe report revisited*, en Jarsulic, M. (ed.), *Money and macro policy*, Boston-Dordrecht Lancaster, Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Rousseas, S. (1986). *Post Keynesian Monetary Economics*, en M.E. Sharpe Armonk.
- Rousseas, S. (1989). *On the endogeneity of money once more*, *Journal of Post Keynesian Economics*. Vol. 11(3).
- Rozo, C. A. (2012). La crisis global y la reforma de Wall Street. In J. L. Calva (Ed.), *Crisis económica mundial y el futuro de la globalización, Vol. I* (pp. 45–103). México, México: Juan Pablos Editor.
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México, México: Mc Graw Hill.
- Sands, P. (2016). Making it harder for teh bad guys: The case for eliminating high denomination notes. *M-RCBG Association Working Papers*, Febrero(55).
- Santomá, J. (2001). Todo lo que debería saber sobre el dinero electrónico. *Revista de Antiguos Alumnos, IESE*, (Junio).
- Sargent, T. J. (1973). Rational Expectations, the Real Rate of Interest, and the Natural Rate of Unemployment. *Brookings Papers on Economic Activity*, (2).

- Singh, A., & Weisse, B. A. (1998). Emerging stock markets, portfolio capital flows and long term economic growth: micro and macroeconomic perspectives. *World Development*, 26(4).
- Swan, M. (2017). *Blockchain: Blueprint for a new Economy*. Sebastopol, Rusia: O'Reilly.
- Tanzi, V. (2000). La adaptación de los sistemas tributarios. In CIAT (Ed.), *Una Administración Tributaria para el Nuevo Milenio: Escenarios y Estrategias* (pp. 171–191). Washington D.C., Estados Unidos: Asamblea General del CIAT.
- Tanzi, V. (2001). La globalización y la acción de las termitas fiscales. *Finanzas y Desarrollo*, (Marzo).
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2017). *La revolución blockchain: Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Barcelona, España: Planeta.
- Toporowski, J. (2008). La economía y la cultura de la dependencia financiera. *Economía Informa*, Noviembre – Diciembre (355), 7–14.
- Toporowski, J. (2011). Innovación Financiera y Desarrollo. *Problemas del desarrollo*, 165(42).
- UNESCO. (2005). Novedades jurídicas. e.*Boletín de derecho de autor*, Octubre - Diciembre. Recuperado de <https://bit.ly/2MS5axU>
- Wicksell, K. (1946). *Lectures on Political Economy*. Londres, Inglaterra: Routley and sons.
- Wolman, D. (2013). *El fin del dinero: Un mundo sin efectivo*. Madrid, España: Océano.
- Wray, R. (1998). *Understanding Modern Money: The key to full employment and Price Stability*. Cheltenham, Inglaterra: Edward Elgar.

FUENTES HEMEROGRÁFICAS

- Aguilar, A. (2019, 27 octubre). México ama el dinero contante y sonante. *El país*, Recuperado de <https://bit.ly/37opm2y>
- Bracero, F. (2019, 24 junio). Así funcionará Libra, la criptomoneda de Facebook. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://bit.ly/2Jt1laS>

- Castro, C. (2016, 18 octubre a). Crecen fraudes en banca electrónica. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 4.
- Castro, C. (2016, 18 octubre b). Santander detecta 3 mil sitios falsos. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 4.
- Castro, C. (2017, 31 julio). Bancos integrarán sistema biométrico. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 4.
- Chus. (2012, 14 abril). Un pueblo griego vuelve al trueque con su propia moneda, el TEM. *Galicia 24*. Recuperado de <https://bit.ly/2Nhp301>
- Discover. (1998, 1 octubre). The fiscal frontier. *Discover*, *Octubre*(N/A). Recuperado de <https://bit.ly/2PtqivM>
- Editorial. (2013, 9 diciembre a). Al César lo que es del César, pero ¿Quién respalda al Bitcoin? *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 20.
- Editorial. (2013, 19 noviembre b). Bitcoin en récord histórico. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 19.
- Editorial. (2013, 4 diciembre c). E-Commerce supera previsión. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 10.
- Editorial. (2013, 6 diciembre d). Se lanzan contra el Bitcoin. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 14.
- Editorial. (2017, 11 enero). Macy's y Sears cierran tiendas en EU por bajas ventas. *Milenio*. Recuperado de www.milenio.com.mx
- Fernández, E. (2019, octubre). Dinero Digital. *Informe Mensual*, No. 438, Caixa Bank Research.
- García, C. (2017, 18 octubre). Comisión de comercio estadounidense clasifica a las criptomonedas como mercancías. *Criptonoticias*. Recuperado de <https://bit.ly/2NjQFlv>
- González, J. (2017, 28 agosto). Gobernador del banco de México no reconoce a bitcoin y otros criptoactivos. *Criptonoticias*. Recuperado de <https://bit.ly/34bqrZf>
- Hernández, A. (2014, 11 abril). Banxico alerta por bitcoins. *Excélsior*, *Sección Dinero*, p. 15.
- Juárez, E. (2017, 13 junio). Retiros sin tarjeta de Bancomer Móvil, con buenos resultados. *El Economista*. Recuperado de www.eleconomista.com.mx

- Juárez, E. (2019, 12 noviembre). CoDi se acerca al millón de cuentas validadas; sólo van 31,500 pagos. *El Economista*. Recuperado de www.eleconomista.com.mx
- Leal, A. (2017, 30 marzo a). Japón legaliza Bitcoin como método de pago. *Criptonoticias*. Recuperado de <https://bit.ly/346x11Q>
- Leal, A. (2017, 21 junio b). Sony lanzará en Japón tarjetas inteligentes para monederos bitcoin. *Criptonoticias*. Recuperado de <https://bit.ly/368jUjI>
- Marron, A. & Murillo, R. (2019, octubre). La política e-monetaria de la nueva economía digital, *Informe mensual*, No. 438, Caixa Bank Research.
- Martín, A. (2016, 19 diciembre). Amazon arrasa en la última década a los gigantes de la distribución. *El Independiente*. Recuperado de www.elindependiente.com
- Moreno, J. M. (2017, 29 mayo). El bitcoin, las altcoins y otras manías financieras. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 12.
- Mozur, P. (2017). El efectivo se vuelve obsoleto en una China revolucionada por los teléfonos. *La Nación*. Recuperado de www.lanacion.com.ar
- Nadal, A. (2017, 23 agosto). Bitcoin y los tulipanes digitales. *La Jornada*. Recuperado de <https://bit.ly/32Q9sep>
- Ocaranza, C. (2013, 22 agosto a). Avanza venta de lujo online. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 2.
- Ocaranza, C. (2013, 28 noviembre b). Bitcoin cautiva al mundo. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 14.
- Ocaranza, C. (2013, 28 noviembre c). Boom de conectados en México. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 15.
- Ocaranza, C. (2013, 10 diciembre d). Efervescencia de monedas digitales. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 14.
- Ocaranza, C. (2013, 22 diciembre e). Cómo pagar sin hacer contacto. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 22.
- Patiño, D. (2017, 20 febrero). CDMX cobrará impuestos en Airbnb. *El Financiero*. Recuperado de www.elfinanciero.com.mx
- Peachey, K. (2016, 4 diciembre). The invisible credit card of the future. *BBC*. Recuperado de <https://bbc.in/2Nh84ew>

- Perezalonso, R. (2016, 14 diciembre). Moneda india. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 7.
- Ramos, J., & Gazcón, F. (2013, 30 octubre). Innovación, reto para las bolsas. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 9.
- REUTERS. (2018, 1 noviembre). Uber comienza a aceptar pagos en efectivo en la CDMX. *El Financiero*. Recuperado de <https://bit.ly/3412Gmg>
- Reyes, C. (2013, 10 diciembre). Impulsan banca vía los celulares. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 1.
- Reyes, C., & Esquivel, L. H. (2019, 22 abril). Dan banderazo a pagos vía QR. *Excélsior, Primera sección*, p. 1.
- Riquelme, R. (2019, 28 marzo a). Somos mejor opción que CoDi para la inclusión financiera: Conekta. *El Economista*. Recuperado en www.eleconomista.com.mx
- Riquelme, R. (2019, 3 septiembre b). Inclusión financiera digital expondrá a México a más ciberataques. *El Economista*. Recuperado en www.eleconomista.com.mx
- Rivera, J.A. (2019, 26 junio). Libra de Facebook tiene un mercado seguro en remesas y micropagos. *El Economista*. Recuperado en www.eleconomista.com.mx
- Rodríguez, D. (2013, 22 agosto). El lado oscuro del comercio en internet. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 11.
- Roubini, N. (2018, 19 noviembre). Why central bank digital currencies will destroy bitcoin. *The Guardian*. Recuperado de <https://bit.ly/2Pmi34J>
- Ríos, V. (2017, 21 abril). El impuesto que cobra la Ciudad de México a transportes como Uber es absolutamente opaco. *Hipertextual.com*. Recuperado de www.hipertextual.com
- Saldívar, B. (2018, 9 abril). Evasión fiscal representó 2.6% del PIB en el 2016. *El Economista*. Recuperado de <https://bit.ly/36918J6>
- Salgado, A. (2013, 30 octubre). Red Quibo, una red abierta al tráfico de pagos. *Excélsior, Sección Dinero*, p. 5.
- Salgado, A. (2019, 22 de marzo) CoDi: Para quienes cumplan con SPEI, *Excélsior, Sección Dinero*, p. 5.

Sánchez, J. (2016, 8 noviembre). Uber y Airbnb impulsaron el comercio electrónico en México. *El Economista*. Recuperado de www.eleconomista.com.mx

Vega, M. (2013, 2 diciembre). El boom de comercio ¿será? *Excelsior, Sección Dinero*, p. 11.

Vanci, M. (2019, 3 septiembre). México: operadores de criptomonedas contra reloj para adaptarse a la Ley Fintech. *Criptonoticias*. Recuperado de <https://cutt.ly/leL8ApP>

FUENTES ELECTRÓNICAS

Alderman, L. (2018, 29 noviembre). La presión de Suecia para eliminar el dinero en efectivo hace que algunos digan: 'No tan rápido'. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/36aBnbl>

Asociación de Internet. (2018, 6 diciembre). Estudio de Comercio Electrónico en México 2018. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2ok5vje>

Asociación de Internet. (2019, 26 septiembre). Estudio sobre los servicios financieros de los Usuarios de Internet en México 2019. Recuperado 20 de noviembre, 2019, de <https://bit.ly/2KGE88C>

Banco de México. (s.f.-a). ¿De qué está hecho el dinero electrónico. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2BKHqFg>

Banco de México. (s.f.-b). ¿Qué es el dinero? Recuperado de <https://bit.ly/2MQPWJm>

Banco de México. (2019, 8 marzo). Circular 04/2019. Recuperado en <https://bit.ly/2D3CPP8>

Carles, J. (2019, 30 marzo). Deep Web. ¿Qué es? y como acceder a la deep web de forma segura. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/31PTujt>

Cecchetti, S. & Schoenholtz, K. (2019, 28 agosto). Libra: A dramatic call to regulatory action. Recuperado en <https://bit.ly/347lyAA>

CNVB (2019, 26 septiembre). Comunicado de prensa No. 57/2019. Recuperado en <https://bit.ly/336opbJ>

El Economista.es. (2019, 8 junio). Italia cierra la puerta a la creación de una moneda paralela al euro para pagar la deuda. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/34bqK6l>

El e-commerce tiene limbos jurídicos. (2016, 20 mayo). Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2NjR1IR>

Forbes. (2019, 24 abril). México e Indonesia, los países con mayor crecimiento en e-commerce • Forbes México. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/330wMGN>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). Encuesta Anual de Comercio 2000. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2BKK4uL>

Marco legal del comercio electrónico. (2013, 10 junio). Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2MPkStp>

Pastor, J. (2017, 7 febrero). Esta tarjeta de crédito cambia el código CVC de tres dígitos constantemente para protegerte. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/348kH22>

Peña, G. (2019, 11 marzo). El Reino Unido empieza a probar tarjetas de débito biométricas. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2BJEUiz>

Procuraduría Federal del Consumidor. (s.f.). Comercio Electrónico. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://www.gob.mx/profeco>

Rodríguez, M. (2019, 11 noviembre). Nuevo récord en transacciones Bitcoin por Localbitcoins en Argentina y Venezuela. Recuperado en <https://bit.ly/2QHJuXs>

Varoufakis, Y. (2017, 17 octubre). El prometedor dinero fiscal. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/3691rne>

Varoufakis, Y. (2019, 20 junio). El dinero fiscal puede salvar al euro, o destruirlo. Recuperado 26 junio, 2019, de <https://bit.ly/2pQyiwH>

<http://datos.bancomundial.org/pais/mexico>

<https://www.econsumer.gov/es/GettingStarted/1?NextQID=1&SubID=1#crnt>

<http://www.internetsociety.org/map/global-internet-report/#global-internet-penetration>

<http://www.bancomundial.org/es/topic/financialeconomicinclusion/overview#1>

www.paypal.com

<https://www.paypal.com/us/webapps/mpp/about>

www.coinmarketcap.com

<https://bbc.in/2Enlbrx> - BBC.com

<https://bit.ly/2GiB3OF> - Bitso.com

<https://bit.ly/2Epu43N> - Ciudadanos en red

<https://bit.ly/2QyBucC> - Thomson Reuters

FUENTES AUDIOVISUALES

Winter, A. (Director) (2015) *Deep Web*, Estados Unidos.

Wright, J. (Director) (2016) *Caída en picada*, Serie Black Mirror, temporada 3, episodio 1, Estados Unidos.