



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA

Las criptomonedas: El caso del Bitcoin

TESIS

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A

DAVID ROMÁN OCHOA LEÓN

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. MIGUEL GONZÁLEZ IBARRA



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Tabla de contenido

Introducción.....	5
Hipótesis.....	5
Objetivo General	5
Objetivos Particulares	5
I. El papel del dinero en la macroeconomía.....	8
a. El intercambio y el trueque.....	9
b. El dinero.....	15
c. La teoría monetaria	18
i. Modelos de crisis.....	22
ii. La liquidez mundial.....	30
II. La Política Monetaria en el siglo XX.....	34
a. Teoría de la política monetaria	35
i. Instrumentos de la política monetaria	46
ii. Mecanismos de transmisión de la política monetaria	47
b. El nuevo sistema monetario y financiero internacional.....	49
i. Las tecnologías de la información y comunicación	73
III. Monedas virtuales.....	80
a. Criptomonedas	83
b. Bitcoin.....	85
i. Información Técnica	85
ii. Evolución del Bitcoin.....	88
c. Beneficios e Inconvenientes	96
Conclusiones.....	104
Bibliografía	107

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales instrumentos de la política económica	35
Tabla 2. Políticas monetarias no convencionales	70
Tabla 3. Estadísticas mundiales de uso y de población de internet	77
Tabla 4. Usuarios de Internet del continente americano.....	78
Tabla 5. Usuarios de Internet de las seis economías latinoamericanas más grandes.....	78
Tabla 6. Usuarios de Internet de economías latinoamericanas.....	79
Tabla 7. Diferencias entre el dinero electrónico y las monedas virtuales.....	83

Índice de Figuras

Figura 1. Tabla de arcilla	11
Figura 2. Monedas de la antigüedad	12
Figura 3. Estructura del Modelo ISLM.....	36
Figura 4. Relación entre el crecimiento monetario, producción, inflación y desempleo.	44
Figura 5. Mecanismos de transmisión de la Política monetaria	49
Figura 6. Ventajas y desventajas del sistema de patrón oro puro	52
Figura 7. El sistema Monetario Internacional.....	61
Figura 8. Modelo Minsky y Kindleberguer	68
Figura 9. Las Revoluciones Industriales.....	74
Figura 10. Mapa submarino de fibra óptica.....	76
Figura 11. Matriz del dinero	80
Figura 12. Tipos de Monedas virtuales.....	82
Figura 13. Bitcoin nodes.....	91
Figura 14. Ordenador D-Wave.	103

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Distribución de activos globales, 2006.....	32
Gráfico 2. Mercado monetario. Variaciones en la tasa de interés (i).....	38
Gráfico 3. Mercado de divisas. Variaciones en el tipo de cambio nominal (E).	39
Gráfico 4. Mercados: monetario y divisas. Variación en la oferta monetaria (m/p).	40
Gráfico 5. Modelo DD-AA. Política monetaria expansiva.....	41
Gráfico 6. Modelo DD-AA-XX. Política monetaria expansiva sin producción de pleno empleo.....	42
Gráfico 7. Modelo DD-AA-XX. Política monetaria expansiva con producción de pleno empleo.....	43
Gráfico 8. Crecimiento de la producción, 1950-1960	54
Gráfico 9. Desaceleración de la economía mundial, medida por la variación anual del volumen de exportaciones de bienes y del PIB, 1952-2015	55

Gráfico 10. Crecimiento del stock monetario estadounidense: M1, M2 y Base Monetaria	57
Gráfico 11. Total de pasivos oficiales y reservas en oro, cuatrimestral, 1964-75	58
Gráfico 12. Cuenta corriente y saldo de la balanza comercial estadounidense	59
Gráfico 13. Tipo de cambio: dólar respecto de varias monedas	60
Gráfico 14. Estanflación en Estados Unidos, 1970-1982	64
Gráfico 15. Tasa de crecimiento tendencial del PIB, 1971-2014	71
Gráfico 16. Profundización financiera mundial, 1980-2014	72
Gráfico 17. Tarifas de transacción del bitcoin	92
Gráfico 18. Cotización histórica de mercado del bitcoin/usd	92
Gráfico 19. Cotización de mercado del bitcoin / usd	93
Gráfico 20. Capitalización de mercado del bitcoin (dólares)	94
Gráfico 21. Distribución del poder de mercado de las criptomonedas	95

Introducción

Hipótesis

El desarrollo tecnológico experimentado durante la segunda mitad del siglo XX aceleró la globalización económica lo que condujo a una expansión de medios de pago, generando una exuberancia de liquidez sin control, situación que ha generado reiteradas crisis que dieron como resultado el descontento social; y ante ello, el surgimiento de las criptomonedas.

Objetivo General

Analizar y describir las situaciones económico-políticas (principalmente las monetarias) que han generado descontento social; y que junto a la expansión de medios de pagos y tecnológico experimentados durante la segunda mitad del siglo XX provocaron el surgimiento de las criptomonedas.

Objetivos Particulares

Para lo anterior, se propone analizar y describir el proceso que llevó a generar la exuberancia de liquidez, estudiar la relación de la exuberancia de liquidez y las crisis que ha generado el descontento social, identificar el posible impacto de las criptomonedas en el sistema monetario internacional actual, señalar ámbitos tentativos en los que pueden ser implementadas las tecnologías que componen las criptomonedas.

Para iniciar el estudio, es menester señalar que el dinero en las economías de mercado juega un papel preponderante, porque funge como el principal medio de intercambio para adquirir cualquier bien o servicio que se requiera, así como también para realizar comparaciones entre productos o actividades a través del precio.

Sin embargo, este no siempre ha existido. En las sociedades antiguas los intercambios se realizaban a través del trueque, que consiste en el intercambio de un bien por otro bien, mas este medio de intercambio dificulta la realización de transacciones porque se necesita que exista coincidencia de preferencias y equivalencia de valorización.

Más adelante surge la categoría del dinero, el cual mejorará la eficiencia de las transacciones económicas lo cual impactará en altas tasas de producción y del comercio, empero, surgirán

nuevas circunstancias no consideradas: procesos inflacionarios que modifican las estructuras relativas de precios y por ello la capacidad adquisitiva.

Así, en el primer capítulo se revisará el papel del dinero en la macroeconomía, iniciando con el surgimiento de la moneda y su evolución orientada principalmente a la búsqueda de la eficiencia, conforme a los descubrimientos, no solo de materiales físicos, sino tecnológicos que. En el siguiente apartado, se introducirá el concepto del dinero y, se hará un recuento de sus características, así como su importancia para la determinación de los precios; para finalizar con un breve recordatorio teórico de la teoría monetaria internacional actual en la cual se incluirán dos temas fundamentales para la economía, las crisis y la liquidez.

Posteriormente, en el segundo capítulo, se llevará a cabo una exploración de la política monetaria, en un inicio desde un punto de vista teórico, señalando los instrumentos y mecanismos monetarios con los que cuentan los bancos centrales en la actualidad, para dar paso al análisis de la situación económica mundial, poniendo énfasis en las cuestiones financieras y monetarias que condicionaron la estructura económica mundial desde mediados del siglo XX donde las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), empiezan a cobrar gran relevancia, es aquí, donde se pondrá énfasis en la serie de circunstancias que precipitaron a una parte de la sociedad tomar una posición adversa al gobierno y sus políticas económicas, orientadas principalmente a cuestiones electorales (políticas) y no con fines de beneficio económico para la mayoría de la sociedad.

Así mismo, en el tercer capítulo, se enfocará el análisis a las monedas virtuales, resultante de los desarrollos tecnológicos en TIC's durante la segunda mitad del siglo XX, para continuar con el estudio de las criptomonedas que, dará la oportunidad de concentrarse en el caso del bitcoin, al ser la primera criptomoneda y más representativa.

Para ello se explicará el funcionamiento técnico, pero principalmente el enfoque estará en la viabilidad para ser utilizado como moneda legal, es decir, la posibilidad implementar la tecnología de las criptomonedas como monedas y como dinero. También se señalarán los beneficios e inconvenientes tanto del bitcoin como de las criptomonedas para la economía.

Por último, en la sección de las conclusiones se plasmarán los hallazgos de esta investigación sobre la viabilidad de implementar esta tecnología en las economías.

I. El papel del dinero en la macroeconomía

En las economías de mercado, el dinero juega un papel fundamental, porque es a través de esta que se establecen los precios que han de regir el funcionamiento de las naciones y del mundo. Al estudio del efecto del dinero en la economía se le conoce como teoría monetaria, (Mishkin, 2014)

Sin embargo, previo a la invención del dinero, por ende, a todo el desarrollo teórico que ha acompañado a este, existieron las monedas.

En el lenguaje común y hasta en el argot del lenguaje utilizado entre los especialistas, suele utilizarse las palabras: moneda y dinero, de forma indistinta. Quizá sea un error de traducción de los textos anglosajones *money* habitualmente se traduce como moneda, a pesar de que su acepción más precisa sería la de dinero, mientras que *coin* que efectivamente su significado es moneda.

La acepción que el diccionario Oxford ofrece para *coin*¹ es, una pieza plana o un pedazo de metal con un estampado oficial, usado como dinero, mientras que para *money*², el mismo diccionario ofrece más variantes, la primera es, medio común de intercambio en forma de moneda o notas bancarias (billetes).

Otro intento por explicar por qué en los países hispanohablantes se utiliza el término moneda y dinero de forma indistinta es porque está íntimamente ligada al pasado colonial y, en algunos países hasta muy entrado el siglo XX, la moneda que se utilizó era elaborada principalmente en metal precioso (principalmente oro y plata), con ello la relación entre moneda y dinero.

Siendo así que, el dinero puede ser moneda, pero no toda moneda es dinero.

Por lo tanto, una moneda, puede ser cualquier mercancía, ya sea directamente procedente de la naturaleza, por ejemplo: cacao, sal u oro; o resultado de algún proceso de producción, como joyería o metal acuñado y que como veremos el dinero es un concepto inventado por

¹ <https://en.oxforddictionaries.com/definition/coin>

² <https://en.oxforddictionaries.com/definition/money>

el humano para facilitar el intercambio, que ha evolucionado hasta como se le conoce hoy en día.

a. El intercambio y el trueque

El intercambio de mercancías se ha realizado desde civilizaciones antiguas y hasta la actualidad con el propósito de revender o satisfacer necesidades. Estos objetivos encuentran su origen en la distribución desigual de recursos productivos, en las habilidades adquiridas por los hombres, la división del trabajo y la especialización consiguiente (Torres Gaytán, 1972).

Es a partir de lo anterior que, el humano solo puede satisfacer una pequeña parte de sus necesidades con el producto de su trabajo y satisface la mayoría de sus necesidades intercambiando el remanente del producto de su esfuerzo por un producto ajeno que él necesita (Smith, 1958).

Este intercambio de mercancías se desarrolla a través de un canje directo de las mismas, es decir, trueque, el cual perdura hasta nuestros días en diferentes magnitudes. Existen desde pequeños mercados locales³ hasta los mercados organizados privados que, según *Bloomberg* (2012) en los Estados Unidos, el trueque ascendió a 12 mil millones de dólares. Este resurgimiento del mercado de trueque, se explica en gran parte a la facilidad que brinda el internet al poner en contacto a oferentes y demandantes.

Sin embargo, para que el trueque pueda realizarse, se requiere de por lo menos las siguientes dos condiciones⁴:

- Coincidencia de productos o necesidades
- Coincidencia entre cantidades o términos

La primera condición implica que, para poder consumir el intercambio, las personas deben coincidir en los productos que se buscan intercambiar y la segunda condición, se refiere a la valorización de los productos, es decir, acordar la cantidad de bienes a transar.

³ En la actualidad existe un programa organizado por la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México: “Mercado de Trueque”, en el que se intercambian productos inorgánicos por productos agrícolas.

⁴ Ortiz (2001) considera además de los dos mencionados la condición entre tasas de cambio.

Las anteriores condiciones, en una economía pequeña y primitiva, es posible la existencia de un intercambio mercancía-mercancía o mercancía-servicio, empero, conforme una sociedad y economía crece y se especializa, este medio de intercambio empieza a resultar ineficiente, no solo por las condiciones expuestas, sino también por el tiempo utilizado en la búsqueda oferentes o demandantes.

Por estas razones, las sociedades desarrollan un sistema de intercambio, que les permita ser más eficientes en el canje de productos o servicios. En respuesta a la ineficiencia del trueque, se implanta la mercancía vehículo (Ortiz Soto, 2001) o el dinero-mercancía (Banco de México, 2017), la cual consiste en la adopción de una mercancía que funja como unidad de medida común o dicho de otra forma, que se exprese el intercambio en términos de esa mercancía.

Este tipo de sistema de intercambio permitió incrementar la eficiencia en la compraventa de productos o servicios al tasar con base en una mercancía. El dinero mercancía, abonó a una mayor especialización del trabajo porque de este momento en adelante, la gente puede producir el bien o servicio en el cual es más competitivo, es decir, en el que sus costes de producción sean menores, sin importar si estas ventajas son naturales o artificiales (Ricardo, 1959), lo cual incrementa el nivel de producción y por ende los excedentes, siendo estos últimos los que se destinarán al intercambio de otros bienes o servicios.

Pero no es el mayor excedente lo que mejora la eficiencia del intercambio, sino el hecho de que el trabajador ya no tiene que almacenar distintas mercancías que posiblemente puedan ser apreciadas por otros, ni tiene que preocuparse por lograr una cantidad adecuada por su producto o servicio, ya que lo anterior está establecido con una mercancía comúnmente aceptada. Por ejemplo, en la época prehispánica, se utilizó el cacao o el jade como dinero-mercancía, lo que permitía establecer el precio del resto de las mercancías en función del cacao o el jade. En el caso de Europa y Asia, sucedió lo mismo, al determinar mercancías como la sal en el imperio romano.

Pero de igual forma que el trueque, el dinero-mercancía presenta inconvenientes o ineficiencias. La mayoría de las mercancías utilizadas como dinero-mercancía inicialmente provenían directamente de la naturaleza o contenían un mínimo procesamiento humano, esto provocaba irregularidades en el tamaño, forma, peso y presencia, aunado a lo anterior, el

proceso natural de descomposición de los productos naturales. El registro más antiguo de este tipo de moneda, data del año dos mil A.C. en Mesopotamia (Ferguson, El triunfo del dinero, 2010).

Figura 1. Tabla de arcilla



Fuente: Tomado de Naill Ferguson (2008:29)

El papel moneda surgió por motivos similares a las monedas de arcilla en Mesopotamia. Las tablillas de arcilla utilizadas como monedas, eran principalmente notas de pago, es decir, detallaban instrucciones para proporcionar cierta cantidad de productos al portador o al aludido en dicha moneda debido a que eran grabadas en estas tablillas dichas instrucciones (Figura 1). Esta situación se empezó a realizar porque es más práctico, cómodo y seguro que portar la mercancía en su forma real, porque existía el riesgo de que en el camino fueran asaltados, y perdieran sus pertenencias lo que equivaldría a perder su riqueza, más los materiales, en este caso la arcilla, no podían garantizar la durabilidad de dicha moneda, por lo que existe el riesgo de sufrir una pérdida al momento de fracturarse o romperse la arcilla, lo que llevaría a la pérdida de riqueza. Los productos naturales en general, comparten esta fragilidad, ya sea por una débil resistencia a la fuerza o un rápido desgaste o descomposición.

Ante esta situación, las sociedades buscaron nuevos sistemas de intercambios hasta el surgimiento del dinero-metal o moneda metálica, el cual consiste en la utilización exclusiva de metales como medio de intercambio, principalmente metales preciosos (oro y plata), sin embargo, en algunas regiones, debido a la disponibilidad se utilizarán otros como el bronce o el cobre.

La más antigua referencia a la moneda metálica, se encuentra en Lidia en la actual Turquía en el siglo séptimo A.C. la cual estaba elaborada de una aleación de oro y plata, conocida como *electrum* (Rogoff K. S., 2016). Sin embargo, la invención de la moneda, hasta como la conocemos hoy en día, tuvo un largo proceso. Quizá uno de los procesos más importantes fue la homogeneización de la misma moneda, porque el proceso de elaboración era totalmente manual, lo que brindaba oportunidad a la irregularidad y con ello al valor. El proceso inicial de estandarización de la acuñación, también se atribuye a Lidia, Estado Griego de la antigüedad, y se le atribuye al Rey Cresos, último Rey de Lidia, quien, por medio del troquel, acuñó las primeras monedas y estatizó su producción, además de hacer dicha moneda de circulación general en sus territorios.

**Figura 2. Monedas de la antigüedad
(Lidia izq. y Atenas der.)**



Fuente: Tomado de <http://wildwinds.com>

La utilización de la moneda por parte de Lidia ocasionó una propagación del comercio, ante esta situación otros Estados Griegos, como Atenas iniciaron la acuñación de su moneda de plata, proveniente de las minas Ática. (Figura 2)

Posteriormente, esta tecnología se difundió en Europa y Asia, en gran medida por el Imperio Persa al conquistar el Estado de Lidia, más adelante Alejandro Magno hizo lo propio durante su reinado, y fue hasta los romanos que la moneda se popularizó por toda Europa, siendo por ellos que, utilizamos la palabra “moneda”, esta proviene del latín “*moneta*” y recibe el nombre del lugar en Roma donde se acuñaban, el templo de *Juno Moneta*, diosa de la memoria.

Pero como se ha mencionado, la moneda, está en constante evolución junto con el desarrollo de las sociedades, y por ende de la economía. Empero, es necesario mencionar él porqué se seleccionaron los metales preciosos para la fabricación de las monedas. Las razones por las

que se decidió utilizar metales preciosos⁵ es porque son durables, homogéneos, maleables, fácilmente portables y su presencia en el mundo es relativamente poca, comparada con otros metales, esto ayuda a la estabilidad de su precio (Mántey, 1997).

Más adelante, el desarrollo económico, trajo consigo, junto con la invención del papel, el papel moneda o el dinero-papel. Este hecho se desarrolló en China, en el siglo II, con la Dinastía *Han*. Pero fue hasta la dinastía *Tang*, en el siglo VII que se extendió el uso del papel moneda, gracias a la invención de la imprenta y de los bloques de madera móviles. La sustitución de la moneda metálica por papel moneda se debió a que transportar moneda a grandes distancias, era problemático, caro y peligroso, por lo que los comerciantes empezaron a utilizar órdenes de pago o letras (notas) de cambio, que eran unos documentos impresos y formados que permitían cobrar o entregar cierta cantidad de dinero o mercancía al portador. Esta invención fue tan importante, que no fue hasta después de la mitad del siglo XX que se dejó de utilizar, gracias a la aceptación de la moneda *fiat*, que dejó de entregar al portador cantidades en metales preciosos.

Sin embargo, esta innovación financiera para ser materializada en Europa, tardó varios siglos. Según Rogoff (2016), el primer acercamiento a esta tecnología fue a través de los relatos de los viajes de Marco Polo en el siglo XIII y no fue hasta la segunda mitad del siglo XVII que, el Banco de Estocolmo emitió por primera vez en 1661 certificados de oro con completa convertibilidad (Ortiz Soto, 2001), esto se empezó a reproducir por el resto del continente europeo a distintas velocidades, por ejemplo, en Inglaterra la primera emisión del papel moneda sucedió en 1694, mientras que en Francia como menciona Ferguson (2010) fue en 1716 y España, ocurrió en 1780.

Aun cuando se expande la utilización del papel moneda en las civilizaciones occidentales, este no es más que como su nombre indica, moneda, que es una categoría distinta al dinero. Simplemente el papel, ahora es la representación del dinero en una mercancía distinta a las monedas de oro. Aunque en un estricto sentido, cuando el papel moneda funge como nota de cambio, podría ser considerado más como una mercancía valorizada que, en sí moneda. La

⁵ Cabe mencionar que, hubo otros metales además del oro y la plata que se utilizaron para la fabricación de monedas, esto dependió de la región y la existencia de yacimientos, por ejemplo, también se acuñaron monedas de cobre y bronce, entre otros. Pero tradicionalmente se toma de referencia al oro y la plata, porque fueron los preferidos por las civilizaciones europeas.

connotación social que convertirá una simple mercancía física en moneda, dependerá de la aceptación de este como medio de pago en sí mismo, de lo contrario solo será una mercancía canjeable por moneda.

En la medida en que las sociedades adoptan la utilización de una moneda en particular, también estructuran el concepto del dinero, como un equivalente general (Marx, 2001) de intercambio o como el objeto que socialmente se le ha asignado la función de medio de pago y en cuyos términos también está expresado el valor de cambio de las mercancías o servicios (Ortiz Soto, 2001) y que, posteriormente al generar el concepto de dinero y a su vez, proporcionará la posibilidad de implementar una estructura interna de precios absolutos y relativos.

Es por estas razones que se puede considerar que, el dinero (o la moneda) no es un producto de un Estado, sino que surge desde las fuerzas sociales (Menger, 1892), porque como Rogoff (2016) comenta, no hay evidencia precisa que clarifique si la invención de la moneda es una creación privada o de Estado. Sin embargo, es imposible negar que, ambos sectores fueron beneficiados con la invención de la moneda.

También es importante mencionar que la conformación de las Ciudades-Estado y posteriormente los Estados-Nación, robustecieron la utilización de las monedas debido a que permitía mayor control y al mismo tiempo logra eficientar las transacciones comerciales y financieras. Y es precisamente la búsqueda de los agentes de un sistema de intercambio eficiente y seguro que ha experimentado con distintos materiales, con el afán de alcanzar la eficiencia.

Sin embargo, no deja de causar extrañeza que, a pesar de que la invención de la moneda fue un hecho trascendental que revolucionó e incrementó la eficiencia y seguridad en las transacciones económicas, pocos se interesan por el estudio de esta (Rogoff K. S., 2016). Quizá el último gran invento en este aspecto fue, el papel-moneda, y desde ese momento no se haya dado hasta ahora, otra evolución de la moneda, hasta el desarrollo de las criptomonedas.

Empero, es importante insistir en que la moneda es una concreción de un hecho físico, es decir, una manufactura escogida como medio de pago y que esta es aceptada para adquirir

otras mercancías, mas no es dinero, el cual es un concepto que tiene distintas características y funciones el cual, al igual que la moneda fue evolucionando a través del tiempo hasta la actualidad.

b. El dinero

Como se mencionó al final del segmento anterior, el dinero, es un concepto abstracto, y en un sentido amplio, cualquier mercancía puede serlo. También, como se explicó, el trueque es altamente ineficiente en su forma más rudimentaria o clásica, es por eso que es preciso aclarar que, a partir de este segmento, se profundizará en el concepto de dinero-metal, dinero-papel y dinero-fiduciario que están ampliamente relacionado con la moneda, pero como se vio, no son lo mismo.

Por ello, es conveniente empezar analizando las características del objeto o moneda a utilizar como dinero. Tradicionalmente el objeto o moneda debe cumplir con ciertas cualidades para ser considerado como un buen medio de intercambio porque, como se ha visto, no todas las mercancías funcionan de forma óptima para fungir como un equivalente general (Marx, 2001) a través del tiempo.

Es por esta razón que productos perecederos o en demasía frágiles, fueron relegados de la función de moneda, porque como se puede inferir, estos productos, provocarían que las sociedades perdieran la capacidad de realizar transacciones en distintos momentos del tiempo, esto ocasionaría continuas perturbaciones monetarias al escasear este bien, de igual forma, los objetos muy frágiles tendrían un alto nivel de riesgo de pérdida.

Es por ello que, para que un objeto sea adecuado para funcionar como dinero-moneda, requiere contar con las siguientes características:

- ✓ Valor intrínseco
- ✓ Durabilidad
- ✓ Oferta y demanda estables
- ✓ Homogeneidad
- ✓ Divisibilidad
- ✓ Portabilidad

Por valor intrínseco se entiende que, el objeto debe tener un valor de uso además de un valor de cambio, lo cual implica que es un objeto escaso y apreciado por la sociedad. La durabilidad, es una característica medular que tiene que contener el objeto, de lo contrario, estaría en riesgo la función de depósito de valor. El siguiente punto es la estabilidad en su oferta y demanda, esto porque las variaciones en cualquiera de las dos antes mencionadas ocasionan distorsiones en su valor o precio. La similitud entre el objeto utilizado como dinero, es la homogeneidad, porque de existir la disimilitud, origina desconfianzas en las transacciones. Otra característica es la divisibilidad, capacidad de poder realizar transacciones de diferentes magnitudes. Y, por último, la portabilidad, es decir, la facilidad de transportar el dinero de un lugar a otro.

Son las razones anteriores las que produjeron que los metales y, en particular los metales preciosos por su relativa escases, fueran los predilectos para fungir como dinero-metálico y que llevó a concebir la relación entre moneda y dinero. Es aquí cuando se empiezan a fundir los conceptos de moneda y dinero; siendo así que en la actualidad las palabras son utilizadas indistintamente para referirse al dinero.

Mishkin (2014) define que todo objeto o moneda que sea aceptado generalmente en pago por bienes o servicios; o en el reembolso de deudas puede ser considerado como dinero. Sin embargo, el uso como medio de pago, no es la única función que se le asocia al dinero, pero es una de las características básicas del dinero, ello lleva a plantear a Handa (2009) que, si en un principio el objeto u activo no es aceptado como medio de pago, no puede recibir la denominación de dinero.

Partiendo de estas ideas se vuelve indispensable conocer el resto de funciones del dinero:

- Unidad de cuenta;
- Medio de cambio;
- Depósito de valor; y
- Patrón de pago diferido⁶.

⁶ Blanchard (2012), Ibarra (2013) y Mishkin (2014), incluyen este uso en la función de depósito de valor.

El primer punto se refiere a la expresión del valor o precio a las mercancías y servicios de una economía, es decir, los bienes y servicios están expresados en una unidad determinada, por ejemplo, en oro, en dólares o pesos; la segunda función, es la capacidad del dinero de ser socialmente aceptado como medio de pago por otras mercancías o servicios, así como para el reembolso de deudas presentes o a futuro; la tercera función o uso, se refiere a la capacidad de realizar la transferencia de compraventa en el presente o en el futuro, sin restricción o el temor de que el dinero no sea válido en ese tiempo posterior; y el cuarto uso, es la función de determinar o establecer el valor de los bienes y servicios en el futuro, por ejemplo, el crédito o deudas pagaderas al vencimiento o fracciones a través del tiempo.

Como se mencionó en el apartado anterior, una función importante del dinero en la actualidad es el establecimiento de la estructura interna de precios absoluta y relativa que también genera la posibilidad de crear una estructura de precios internacionales relativa a través de la moneda vehículo (dólar americano), es decir, esta estructura de precios internacional permite comparar productos internacionalmente.

El cumplimiento de las funciones o usos del dinero determina que algunos agentes económicos aun clasifiquen a la moneda (dinero) como fuerte (estable) o débil (Ortiz Soto, 2001) en función de la capacidad de realización de las monedas. Esto resulta de vital importancia porque las sociedades o agentes económicos con monedas débiles son propensas a querer obtener una moneda fuerte (estable) que garantice su poder adquisitivo mínimamente; esta situación es conocida como la Ley Gresham⁷.

Este deseo de poseer una moneda estable, que mantenga el poder adquisitivo, ocasionará que los agentes económicos se refugien en monedas extranjeras, principalmente de países desarrollados, que los agentes económicos consideran fuertes, lo cual conducirá en los países emergentes o débiles a distintas repercusiones económicas por grandes salidas de capitales, que puede conducir a fugas de capital o al pánico en los depositantes ocasionando corridas bancarias que, consiste en un retiro masivo de los ahorros e inversiones de las instituciones financieras por miedo a perder su dinero. Es por ello que, es responsabilidad del Estado a

⁷ Thomas Gresham, banquero y comerciante inglés.

través de sus instituciones, garantizar la estabilidad y crecimiento económico, así como el sano funcionamiento del sistema monetario y financiero.

Pese a todo lo anterior, quizá la característica más importante del dinero, es crear una estructura de precios, es decir, que todos los productos están tazados en función al dinero lo que lleva a la estructura interna de precios relativa, lo cual nos permite comparar distintas mercancías o servicios por su valor monetario. Esto permite a su vez, crear una estructura de precios relativa respecto del extranjero, lo que nos permite comparar bienes y servicios entre dos economías, lo que permite el intercambio comercial entre naciones.

c. La teoría monetaria

Una vez analizadas las diferencias y particularidades entre la moneda y el dinero, resulta conveniente hacer una revisión desde el punto de vista de la teoría económica, cómo funciona el dinero en la economía y cuáles son sus vínculos con la inestabilidad económica que ha ocasionado que grupos de la sociedad civil a nivel mundial estén descontentos con los grupos políticos gobernantes por la utilización de las políticas económicas y en particular la monetaria, sin embargo, este desencanto no es solo con los grupos políticos tradicionales, sino también con los agentes financieros internacionales.

Es importante mencionar que la revisión que se hace a continuación es desde un punto de vista tradicional de la economía y en particular de la economía monetaria.

Para empezar, se considera que la emisión monetaria (billetes y monedas en circulación) en la actualidad, está monopolizada por los bancos centrales a nivel mundial. Esta emisión monetaria, se conoce como base monetaria (dinero de alta potencia), y está constituido por los billetes y monedas físicos en circulación y el efectivo existente en las reservas de los bancos.

$$BM = Lm + RB$$

Donde:

BM: base monetaria, dinero en efectivo

Lm: efectivo en manos del público

RB: reservas bancarias

En una característica amplia del dinero, es la que ofrece la oferta monetaria. Por oferta monetaria (M^s) se entenderá, la cantidad total de dinero en circulación que hay en una economía. La anterior, está integrada por el efectivo (billetes y monedas), Lm , y los depósitos bancarios⁸ (D).

$$M^s = Lm + D$$

La oferta de dinero que el banco central mantiene, depende de la cantidad de dinero que los agentes económicos deseen. Este deseo de mantener o de requerir dinero para realizar transacciones económicas se le conoce como demanda de dinero.

Esta demanda monetaria (M^d) que los agentes económicos necesitan o quieren tener, está en función de la liquidez (L) a mantener y, esta dependerá del nivel de ingreso (Y) y de la tasa de interés (i).

$$M^d = L(Y, i)$$

En teoría, el banco central solo ofertará la cantidad demanda por los agentes, alcanzado un equilibrio.

$$M^s = M^d$$

La visión teórica de los problemas monetarios sobre la liquidez mundial considera que, en el sistema de Bretton Woods, la cantidad de medios de pago existentes en el mundo se concebían como un proceso de acumulación y desacumulación, en virtud de que los tipos de cambio se encontraban indirectamente ligados al oro a través del dólar. De esta manera, las tenencias monetarias mundiales eran la suma de las de cada uno de los países, ya que las reservas correspondían a los pasivos de los otros, o bien del emisor de la moneda considerada de reserva, con lo cual existía un mecanismo automático de corrección de los desequilibrios que se generan en las balanzas de pagos de los países. Lo anterior se puede expresar con las siguientes ecuaciones:

$$H = R + C$$

⁸ Los depósitos, sin entrar a más detalle, son: depósitos a la vista, de ahorro y a plazo.

$$\bar{H} = H + H^*$$

$$H^* = \sum_i^j ij$$

H= Tenencias nominales de dinero

H*= Tenencias monetarias del extranjero

\bar{H} : Cantidad de dinero mundial.

R= Reservas

C= Crédito interno

Bajo la ausencia del crédito interno, la liquidez mundial se regulaba con un mecanismo de acumulación y desacumulación de reservas, pero ante la presencia de crédito se tiene:

$$\bar{H} = (R + C) + (R^* + C^*)$$

Por lo que

$$\bar{H} = (R + C) + \sum_i^j (R_{ij}^* + C_{ij}^*)$$

De tal manera, con tipos de cambio fijos los países mantenían una política monetaria, acorde con el mantenimiento de la paridad y con el control de la inflación, por lo que los medios de pago intencionales solo estaban sujetos al comportamiento de la balanza de pagos de Estados Unidos, proveedor de la divisa vehículo o de comercio internacional.

Sin embargo, a raíz del surgimiento de los tipos de cambio fluctuantes (1973), es decir, sin estar ligados al oro o sin respaldo en oro, se relajan las políticas monetarias y se comienzan a generar los *xeno-market* (Gandolfo, 2016), ajenos a la regulación y a la supervisión de las autoridades nacionales, ya que al liberarse las monedas de la restricción que concedía el metal áureo, las monedas empiezan a inundar el mundo entero, primeramente el dólar americano y

posteriormente la libra, el euro⁹ y el yen japonés, repercutiendo en el multiplicador clásico de los depósitos al dejar de ser local y transitar a un multiplicador monetario internacional que repercute en la liquidez mundial.

De esta manera se inició la formulación de la teoría cuantitativa internacional, también considerada como la explicación de los fenómenos monetarios de la globalización y que Gandolfo (2016) la expresa de la siguiente forma:

$$\Delta D = H + (1 - g)(1 - c)H + (1 - g)^2(1 - c)^2H + \dots + (1 - g)^n(1 - c)^nH + \dots$$

$$\Delta D = \frac{1}{1 - (1 - g)(1 - c)}H$$

Con lo que se genera un proceso continuo de incremento en las reservas

$$\Delta R = \frac{g_2(1 - c)}{1 - (1 - c)[1 - g_1 - g_2(1 - v)]}H$$

c = Proporción de reservas mantenidas por los bancos

H= Depósitos en dólares

D= depósitos en moneda doméstica

g = Coeficiente de fuga

v =proporción de las reservas del Banco Central reinvertidas

R= Reservas internacionales en el Banco Central

Con la formulación de la teoría cuantitativa internacional, se puede abordar el comportamiento que se tiene ante el déficit crónico de Estados Unidos que continúa enviando a los mercados una gran cantidad de la divisa vehículo, mientras que otros países, acumulan dólares americanos como reserva, en virtud del superávit en sus relaciones económicas con el exterior. Esta creciente masa monetaria extranjera no se quedó en las arcas de los bancos centrales, sino que se regresó al circuito monetario mediante la inversión en productos financieros de alta calidad crediticia, es decir, de bajo riesgo. De esta manera, teóricamente,

⁹ A partir del año 2000 con la expedición de la moneda única europea, euro. Previo a este año, las divisas nacionales predominantes son el marco alemán y el franco francés.

el multiplicador propuesto por Gandolfo (2016), permite establecer la continua generación de liquidez mundial, no solo por transacciones comerciales internacionales, sino también transacciones financieras internacionales, además, se puede incorporar el sector gubernamental, como generador de liquidez a través de la reinversión de las reservas internacionales de los bancos centrales y de los fondos soberanos de inversión generados en su mayoría por la explotación de recursos naturales (principalmente petróleo).

El planteamiento de Gandolfo (2016) dice que, mientras exista un coeficiente de salida mayor a cero, es decir, mientras que las monedas¹⁰ continúen convirtiéndose en divisas, las reservas de los bancos centrales seguirán incrementando.

$$g_2 = 0 \rightarrow \Delta R = 0$$

Y este incremento, continuará generando, según el multiplicador monetario internacional mencionado, una liquidez excesiva. Sin embargo, también el multiplicador nos arroja una solución evidente, detener o disminuir el coeficiente de fuga, pero esta medida evidente, resulta cada vez menos viable de suceder, debido a la red global bancaria, así como por la globalización experimentada durante las últimas décadas del siglo XX (González Ibarra, La banca global y los desequilibrios financieros internacionales, 2014), así como por el impedimento político para estructurar un nuevo arreglo monetario internacional.

Esta imposibilidad de disminuir el coeficiente de fuga, es decir, de generar divisas a ocasionado que se genere por distintos motivos (que se verán a lo largo del trabajo) movimientos de capitales, de tal envergadura que han generado crisis de distintas magnitudes a través del tiempo.

i. Modelos de crisis

Lo anterior está estrechamente relacionado con los diferentes modelos de crisis cambiarias experimentadas durante la segunda mitad del siglo XX por diferentes economías, porque como se ha mostrado, la teoría monetaria pasó de ser una teoría local a una teoría internacional debido al desarrollo acelerado de las innovaciones financieras e institucionales que, en los últimos años condujo a una internacionalización de los mercados y en su gradual

¹⁰ Sean dólares o cualquier otra moneda.

desregulación (Sotelsek & Pavón, La relación entre crisis cambiarias y bancarias en países emergentes: los problemas de información y expectativas, 2008).

La primera vez que se hizo mención de la terminología de los modelos de primera y segunda generación, fueron Eichengreen, Rose y Wyploz (1995). En este sentido, la teoría actualmente distingue entre tres distintas teorías de crisis cambiarias, las cuales se comentan a continuación:

- Modelos de primera generación¹¹.

Los primeros teóricos que tratan las crisis de primera generación son: Krugman (1979), Salant y Henderson (1978). Posteriormente Flood y Garber (1984), Connolly y Taylor (1984), Sachs (1986) y Van Wijnbergen (1988) ampliaron la versión original haciendo contribuciones (Ripoll i Alcón, 2003).

Las crisis de balanza de pagos surgen de políticas fiscales y monetarias laxas e inconsistentes con el tipo de cambio fijo, creando incentivos para el ataque especulativo ante la perspectiva de la imposibilidad de mantener el tipo de cambio determinado. Por tanto, la responsabilidad es exclusivamente de los gobiernos, que aplicaban políticas económicas expansivas y acumulaban una deuda pública que eventualmente monetizaban. Bajo esta idea, los ataques especulativos podían anticiparse, porque se podían identificar las políticas inconsistentes, esto llevaba a determinar que no existía incertidumbre con respecto al momento e intensidad del ataque y las perturbaciones exógenas no se tomaban en cuenta.

Es por ello que las crisis solo ocurrían cuando el sector privado percibía un comportamiento gubernamental inconsistente con el compromiso de régimen cambiario vigente, esta situación que lleva a conocer este modelo de crisis cambiaria como crisis de política endógena, porque las afectaciones son a partir de las políticas implementadas internamente en una economía por el gobierno, lo cual tiene por resultado una devaluación y una crisis en balanza de pagos, definiendo esta como aquella situación en la que el país no puede financiarse en los mercados

¹¹ O de política endógena como Ripoll i Alcón (2013) titula.

internacionales y además ha agotado su dotación de reservas de divisas (Ripoll i Alcón, 2003).

Es por ello que en el modelo básico se presentan las siguientes igualdades:

$$B = Y - G - C(Y - T, W)$$

En donde:

B: es la balanza por cuenta corriente

Y: ingreso o producción de una economía

G: el gasto gubernamental

C: el consumo privado de los agentes económicos

T: impuestos

W: riqueza

La ecuación explica que la condición necesaria para que la balanza de cuenta corriente continúe siendo positiva o igual a cero, dependerá de la oferta y demanda interna, esta última estará condicionada por el ingreso disponible y de la riqueza. La cual se establece como la cantidad monetaria que los agentes mantienen, tanto en moneda doméstica como extranjera, como se muestra a continuación.

$$W = \frac{M}{P} + F = S$$

M: moneda nacional

F: moneda extranjera

S: ahorro del sector privado

En este sentido, la riqueza, también se puede considerar como el ahorro del sector privado, porque solo se puede ahorrar una vez descontado los gastos en que incurre el sector privado: impuestos y consumo.

Dado que el modelo supone que el extranjero no mantiene tenencias monetarias nacionales, bajo una situación de equilibrio los agentes nacionales mantendrán activos financieros, siempre y cuando, la inflación esperada no sea mayor a la del presente ni mayor a la del extranjero, de ser así, los nacionales preferirán mantener tenencias monetarias extranjeras.

$$\frac{M}{P} = L(\pi) * W$$

Donde:

π : es la inflación esperada

Si los nacionales cambian la composición de su cartera, es decir, cambian sus tenencias monetarias nacionales por extranjeras, provocará que las reservas internacionales del BC disminuyan en la misma proporción que la variación de los activos extranjeros adquiridos, disminuyendo también las tenencias monetarias nacionales.

$$\Delta R = -\Delta F = \Delta \frac{M}{P}$$

R: reservas internacionales

Esto provocará que el gobierno para financiar su déficit, lo monetice o disminuya sus reservas internacionales, ambas medidas provocarán que cambien las expectativas inflacionarias, por tanto, mientras que el gobierno quiera mantener un tipo de cambio determinado no podrá financiar su déficit.

$$\frac{M}{P} + R = G - T = g(M/P)$$

Esto a largo plazo provocará una crisis de balanza de pagos. La ideología fue respaldada con la Ley Lawson¹², que establecía que la existencia de un déficit de cuenta corriente no tendría consecuencias negativas si no provenía de un desequilibrio fiscal (Sotelsek & Pavón, La relación entre crisis cambiarias y bancarias en países emergentes: los problemas de información y expectativas, 2008). Estos modelos de primera generación, podían explicar, las crisis de Argentina, México, Tailandia y Ghana sucedidos durante las décadas de los setentas y ochentas.

- Modelo de segunda generación¹³

Los modelos de segunda generación profundizan en los efectos desestabilizadores de la globalización y de la liberalización financiera. Estos modelos intentan explicar las crisis experimentadas en el Sistema Monetario Europeo (SME), México, Chile y en países asiáticos. Los principales autores de estos modelos son: Obstfeld (1986 y 1996), Eichengreen, Rose y Wyploz (1995) y Obstfeld y Rogoff (1995).

Los modelos de segunda generación consideran que existe una interrelación entre el comportamiento del sector privado y las decisiones que toma el sector público. Por tanto, una crisis financiera puede tener lugar cuando los agentes privados tienen expectativas sobre una posible devaluación de la moneda, esto puede ser observado a través del nivel de la tasa de interés que comienza a elevarse como una medida para atraer moneda nacional frente a la extranjera y evitar la desacumulación de reservas internacionales, lo que puede llevar al Gobierno a devaluar, lo que también impacta en el costo del servicio de la deuda. Y análogamente, si los agentes privados no tienen expectativas de que se vaya a modificar el tipo de cambio de la moneda nacional, la tasa de interés se mantiene bajo y la devaluación es menos probable (Sotelsek & Pavón, La relación entre crisis cambiarias y bancarias en países emergentes: los problemas de información y expectativas, 2008).

Una característica teórica de este tipo de modelos (basados en expectativas racionales) es que presentan soluciones múltiples. La existencia de expectativas racionales por parte de los

¹² Nigel Lawson, Ministro de Hacienda de 1983 a 1989 del Reino Unido de la Gran Bretaña.

¹³ O de política exógena como titula Ripoll i Alcón (2013)

agentes económicos que participan en el mercado, les permite planear y anticipar ataques exitosos contra la moneda que, y por ende, pueden generar distintas situaciones de equilibrio: (1) la primera situación de equilibrio es aquella en la que no hay expectativas de ataque y no cambian los fundamentos económicos, por lo que se mantiene el tipo de cambio fijo de manera indefinida; (2) el segundo equilibrio es aquel en el que las expectativas sobre un ataque especulativo se acaban confirmando y terminan por provocar un cambio en los fundamentos que validan *ex-post* la variación en el tipo de cambio que los especuladores habían anticipado; (3) entre estas situaciones extremas de equilibrio, se dan otros equilibrios durante el tiempo en que el Gobierno está defendiendo la paridad pero existen expectativas de devaluación por parte de los agentes económicos.

$$L = (y - y^*)^2 + \beta \varepsilon^2 + c(\varepsilon)$$

y = producto efectivo

y^* = producto objetivo

ε : variación del tipo de cambio

$c(\varepsilon)$: costo gubernamental de modificar el tipo de cambio vinculado a la pérdida de credibilidad

De lo anterior se puede concluir que, a diferencia de los primeros modelos de generación de crisis, los agentes privados juegan un importante papel en la generación de desequilibrios a través de la especulación, lo que provocará que las expectativas de devaluación se autocumplan.

Las expectativas pueden acelerar las dificultades en el mercado de cambios, o generar problemas de liquidez ante una crisis de confianza, aun si el programa económico es viable a largo plazo, debido a que las bruscas devaluaciones pueden generar presiones importantes en tanto al monto como al servicio de la deuda de los Estados.

El análisis que también incorporan los modelos de segunda generación son los efectos de contagio. Estos efectos de contagio pueden ser por factores comunes, por ejemplo, en la

actualidad debido a la normalización de la política monetaria estadounidense, las monedas de los países emergentes se han depreciado respecto al dólar; también existe la posibilidad de que el colapso de un país deteriore los equilibrios macroeconómicos de otro, esta situación, sin llegar precisamente a crisis, se pudo observar con las consecuencias de la última crisis financiera, al caer la demanda de los productos chinos y por ende también los precios, países latinoamericanos emergentes como Brasil y Argentina se vieron afectados porque el primero es un importante suministrador de mercancías y materias primas de China y el segundo, porque su comercio exterior depende alrededor de una tercera parte de la economía brasileña, por lo que al sufrir el impacto Brasil en sus exportaciones lo reprodujo con Argentina, viéndose este también afectado; y factores que no tienen una explicación a través de la economía (contagio puro), esta situación es cada vez más complicada de observar ante el fortalecimiento del sector bancario, pero en gran medida, esta situación es la que sucedió durante la crisis del sureste asiático en 1997.

- Modelo de tercera generación

Este tipo de modelos son los de más reciente creación y tienen varios elementos en común con los dos anteriores. Se retoman los argumentos de los primeros modelos sobre crisis cambiarias, ya que, a fin de cuentas, en presencia de riesgo moral, la deuda será asumida por el gobierno, aunque su origen sea privado (*too big to fail*). La crisis de mercado cambiario surge entonces de un déficit público que obliga a abandonar una paridad fija.

De los modelos de la segunda retoma que, el comportamiento del gobierno depende del entorno macroeconómico, pero a diferencia de los modelos de segunda generación, en que la reacción del gobierno responde a la acción de los especuladores, sino que también considera la evolución de los equilibrios macroeconómicos fundamentales. La existencia de garantías implícitas y de riesgo moral, son la base teórica fundamental de estos nuevos modelos para explicar los “juegos” entre sector público y privado.

Estos modelos también intentan conciliar los dos modelos anteriores, remarcando la participación que juega el gobierno en el incremento y estallido de las crisis, las expectativas autocumplidas y la existencia de equilibrios múltiples, pero incorporando aspectos

novedosos como las garantías públicas implícitas, la fragilidad financiera y los desequilibrios de acervos que derivan de problemas relativos a la información y a los equilibrios macroeconómicos fundamentales. (Sotelsek & Pavón, La relación entre crisis cambiarias y bancarias en países emergentes: los problemas de información y expectativas, 2008).

De lo anterior resalta, la interdependencia existente entre las crisis financieras y cambiarias, lo que muestra el peligro potencial que implica la existencia de sistemas bancarios frágiles y mal regulados.

Se distinguen estos modelos de los anteriores en dos aspectos esenciales. La primera singularidad es que las crisis cambiarias y financieras se analizan como fenómenos interrelacionados, es decir, el ataque especulativo contra la moneda doméstica y la depreciación experimentada posteriormente, es más un indicio que un aspecto fundamental para la gestación de una crisis financiera. El mecanismo que desencadena la salida de capitales, así como precipita la caída de la moneda y tiende a validar la pérdida de confianza inicial, es la vulnerabilidad de los países que sufren el ataque especulativo a una situación de “pánico financiero”.

La segunda característica distintiva de esta nueva hornada de modelos es que la vulnerabilidad de las economías a este tipo de pánico, a su vez, está estrechamente relacionada con la “hipótesis del pecado original” –*Original Sin Hypothesis*¹⁴–. En presencia de esta distorsión, la fragilidad financiera es inevitable porque todas las inversiones en el interior del país presentan algún tipo de asincronía entre el horizonte temporal del endeudamiento y el período de maduración de las inversiones y/o entre la divisa en la que están denominadas las deudas y la moneda en la que se realizan las inversiones, la principal aportación de la nueva generación de modelos –y quizás el elemento más destacado respecto a las interpretaciones precedentes– son las implicaciones de política económica que se derivan, así como el papel que se otorga al tipo de cambio como instrumento de ajuste macroeconómico.

¹⁴ Eichengreen y Hausmann (1999) definen el “pecado original” como aquella situación en la que la moneda nacional no puede ser usada para endeudarse con el exterior ni para endeudarse a largo plazo, ni tan siquiera para endeudarse a nivel interno porque los mercados financieros nacionales son incompletos.

Los modelos de tercera generación explican mejor las últimas crisis, pero no su gestación. En los modelos de primera generación, el factor detonante de la crisis era una contracción severa de las reservas internacionales como resultado de la monetización del déficit público y en los de segunda generación un ataque especulativo emanado de expectativas adversas generalizadas. Los modelos de tercera generación evidencian que la causa principal de las crisis cambiarias sería un sobreendeudamiento externo del sistema financiero derivado de problemas de incentivos y que, el funcionamiento que conduce al colapso es similar a la que señalan los modelos de segunda generación, es decir, un desequilibrio de acervos o el rebase de un determinado umbral de endeudamiento.

Como menciona Minsky (1986) las crisis se gestan en la fase expansiva del ciclo económico, en un entorno de ilusión colectiva que atrae recursos del exterior, lo que exacerba el optimismo y contribuye a incrementar el consumo, la inversión y el endeudamiento.

En esta etapa se inicia una gradual sobrevaluación de la moneda, lo que impacta en la competitividad, y en un repunte del riesgo crediticio: hay fuertes incentivos para que, ante un sobrecalentamiento económico, los agentes asuman riesgos excesivos e incluso desconocidos, más allá de la capacidad de absorción de su capital y de las redes explícitas de seguridad.

El mayor riesgo proviene también de un desequilibrio ascendente de monedas y plazos entre activos y pasivos que acentúa la vulnerabilidad del sistema a cualquier perturbación, propiciando un ataque especulativo.

Un sistema bancario liberalizado, poco regulado y con riesgo moral (como la crisis de 2008), traduce las entradas de capital en un desbordamiento del crédito, al que le sigue casi irremediablemente estrechamiento en el crédito que aumenta la vulnerabilidad del sector bancario.

ii. La liquidez mundial

Una vez revisado desde el punto de vista teórico, la oferta y demanda de dinero, así como los modelos de crisis cambiarias, es importante abordar lo referente a la liquidez mundial. Es

importe hablar de la liquidez mundial, porque como hemos visto, el multiplicador monetario, ya no es para una economía cerrada¹⁵, sino para un conjunto de países inmersos en una economía internacional con un sistema financiero y monetario internacional, de ahí que las repercusiones de la emisión monetaria, no sean locales sino mundiales.

Esto es una de las problemáticas del sistema económico vigente, porque por una parte, y como se revisará, esta flexibilidad en la emisión consiguió altos niveles de comercio, producción y crecimiento económico, pero por otro lado, esta gran liquidez ha generado diferentes inconvenientes, uno de ellos es altas tasas de inflación en diferentes momentos y en diferentes países, lo cual ha llevado a la distorsión de los precios internos relativos y al hablar de una economía mundial, también distorsiones en los precios relativos internacionales, además estas distorsiones se han traducido en pérdidas en el poder adquisitivo de las personas y en vaivenes de los capitales, que como se vió, genera procesos especulativos y que en algunos casos llegan a conformar crisis de distintos tipos pero que repercuten en una disminución de la producción de una nación.

Como se evidencia, el multiplicador monetario internacional incrementa la liquidez mundial a partir de un crédito local, gracias a la red bancaria global (González Ibarra, La banca global y los desequilibrios financieros internacionales, 2014). Sin embargo, este multiplicador únicamente considera los créditos o inversiones bancarios tradicionales y reservas oficiales de los bancos centrales, pero no considera los fondos soberanos de inversión, así como otro tipo de fondos existentes, tampoco queda tajantemente claro si el multiplicador incluye los muy variados productos financieros derivados.

Es por ello que es difícil determinar con exactitud la liquidez internacional existente, empero, Mosquera (2008), ofrece una aproximación sobre la importancia y peligro de la cantidad de activos globales. Como se puede observar en el gráfico 1, los bancos para el año 2006 tenían 62.5 billones de activos, que representaban el 122% del PIB mundial para el 2006, pero si se considera el total de activos globales, estos representan un 447% del PIB para ese año, es

¹⁵ Multiplicador monetario para una economía cerrada

$$m = \frac{1 + c}{rr + e + c}$$

decir, es imposible dada la cantidad de activos, que estos fueran intercambiados por mercancías, dado que el PIB del 2006 ascendió a 51.36 billones de dólares, según datos del Banco Mundial, mientras que la cifra ofrecida por Mosquera (2008) para los activos globales, es de 229.7 billones de dólares.

Gráfico 1. Distribución de activos globales, 2006
(billones de dólares)



Fuente: Elaboración propia, con datos de Mosquera, Santiago en Techint. No.326. 49-68

Pero no solo en su conjunto es un problema, porque si bien los fondos soberanos de inversión, solo representan un 7% del PIB y únicamente el 2% de los activos globales, estos fondos pueden ser causantes de importantes procesos desestabilizadores económicos, de hecho, Simon Johnson (2007), señala que los fondos soberanos de inversión son en “*algunos casos un peligro para el sistema financiero internacional*”¹⁶ ya que no están sujetos a supervisión por parte de alguna instancia mundial y muy pocos proporcionan información sobre sus activos, pasivos y estrategias de inversión.

Y es precisamente como lo señala Johnson (2007), la supervisión es una carencia mundial actual, porque no existe organismo financiero internacional abocado a la supervisión de un conjunto de agentes financieros que operan de forma mundial, y que, a partir de la experiencia

¹⁶ Johnson, Simon. En Finanzas y Desarrollo (2007: 56-57)

de la crisis de 2008, llevó al Banco Central Europeo a impulsar el Mecanismo Único de Supervisión¹⁷ con el objetivo de estandarizar la visión en la eruozona.

Por otro lado, con el surgimiento de las criptomonedas, ha generado otro proceso paralelo de creación de liquidez, a través del incremento en las cotizaciones del tipo de cambio respecto al dólar, porque como se analizará más adelante, las criptomonedas no tienen una estructura interna de precios relativa con los bienes y servicios producidos en una economía sino únicamente es una situación de oferta y demanda, que provoca una alta volatilidad. Actualmente, según *coinmarketcap.com* la capitalización de las criptomonedas asciende a \$339,232,283,155.00¹⁸ dólares que puede aumentar dependiendo de la variación de las cotizaciones, sin tener claro hasta que nivel, dado que no están reguladas y dependen exclusivamente de la demanda de la sociedad.

Esto también puede transformarse en posibles procesos desestabilizadores, ya que al convertirse las criptomonedas en dólares, pueden generar una mayor liquidez, desencadenar procesos inflacionarios, procesos desestabilizadores en tipos de cambio y en tasas de interés, lo que podría culminar en distintas crisis cambiarias, bancarias o financieras. Además, el incremento de la liquidez conjugado con la crisis de 2007, propició que el *shadow banking* desarrollara un papel más importante en la forma de financiamiento a nivel mundial. Si bien la banca paralela continúa financiando a través del dinero tradicional, el auge de las criptomonedas y las *fintech* ocasionó que creciera la utilización del *crowdfunding* como forma de financiamiento alternativo.

¹⁷ <https://www.bankingsupervision.europa.eu/about/thessm/html/index.es.html>

¹⁸ Consultado el 24 de mayo de 2018 en <https://coinmarketcap.com/>. Es importante mencionar que esta cifra aun siendo impresionantemente grande, tratándose de monedas virtuales no reconocidas por ningún banco central hasta el momento de elaboración, es el resultado de una serie consecutiva de descensos, registrándose el nivel más alto el 7 de enero de 2018 con un monto de 813,871,000,000 dólares, un 140% mayor.

II. La Política Monetaria en el siglo XX

Del esfuerzo gubernamental por combatir y evitar el desempleo, surge la política económica, que puede ser definida como el conjunto de acciones implementadas por el poder público, orientadas a lograr ciertos objetivos en el desempeño del sistema económico (Ortiz Soto, 2001).

Dentro de los objetivos¹⁹ se encuentran:

- Maximizar el crecimiento de la producción
- Alcanzar y mantener el pleno empleo
- La estabilidad del nivel de precios
- Equilibrio de la balanza de pagos

Los mencionados objetivos es lo que buscan los gobiernos alcanzar en beneficio de su economía y de su sociedad; las políticas económicas, son el medio para solucionar los problemas que una sociedad en particular presenta y que le impiden alcanzar los objetivos mencionados.

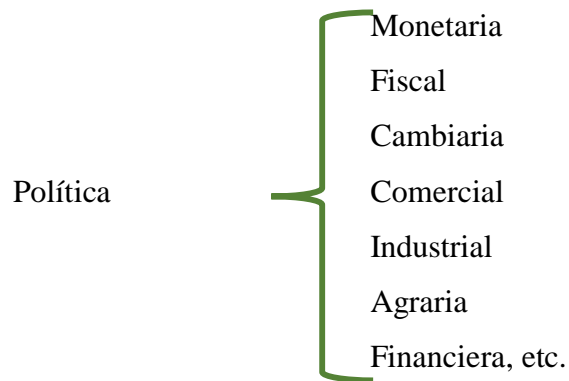
Si bien los objetivos antes mencionados, son de carácter general, también se pueden señalar específicos que se determinan a través de la realización de estudios y diagnósticos económicos que permiten identificar los principales problemas económicos (Huamán S., 1992). Una vez identificada la problemática, se plantea un plan económico con objetivos y metas claramente definidos (por ejemplo, en México el Plan Nacional de Desarrollo²⁰).

Para alcanzar los objetivos y metas determinados de la política económica plasmados en el plan económico, el gobierno implementa o desarrolla los instrumentos suficientes y necesarios para alcanzar dichos objetivos que pretenden solucionar algún problema económico identificado, siendo estos instrumentos los nombrados política económica, dentro de estos se encuentran los siguientes:

¹⁹ Ortiz (2001) plantea que, en los países en desarrollo, hay un quinto objetivo: crear las condiciones para el desarrollo económico del país.

²⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Tabla 1. Principales instrumentos de la política económica



Fuente: Elaboración propia

Las políticas económicas varían respecto a las necesidades de cada país porque cada nación presenta o puede presentar distintas necesidades, sin embargo, tanto teórica como empíricamente, la política fiscal y monetaria, son las políticas de mayor envergadura, porque la primera ejerce el ingreso y gasto público y la segunda controla la cantidad de dinero en circulación.

a. Teoría de la política monetaria

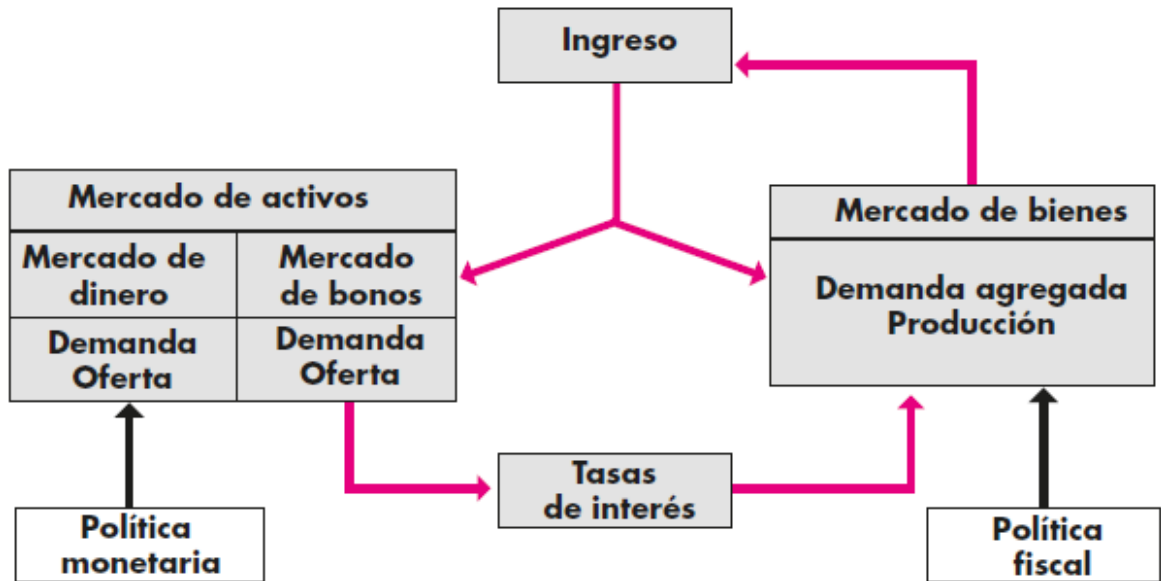
No obstante la importancia de lo mencionado, el manejo de la política económica está condicionada a objetivos políticos por lo que el actuar de las políticas económicas no siempre responden a un problema económico, sino que persiguen objetivos políticos, principalmente votantes en las épocas electorales.

Es por ello que en este trabajo, nos centraremos en la política monetaria como instrumento de la política económica y esta puede ser definida como el conjunto de acciones implementadas por la autoridad monetaria o Banco Central para inducir cambios en la oferta monetaria o en las tasas de interés (Handa, 2009).

Estas variables pueden y han sido manipuladas con el fin de buscar “impactos favorables” en la economía en cuestión, principalmente en el corto plazo siempre y cuando una economía tenga la capacidad productiva ociosa, es decir, que tenga la posibilidad de incrementar su producción en el corto plazo porque tiene infraestructura no utilizada pero instalada.

La política monetaria influye en la producción y el empleo a través del mercado de dinero (Dornbush, Fischer, & Startz, Macroeconomía, 2009), así también tiene una injerencia directa en la determinación del ingreso y por ende en el mercado de activos (no solamente el de bienes) porque la tasa de interés es el componente decisivo entre el consumo y la inversión, dentro de la composición de la demanda agregada (Bernanke, 2013).

Figura 3. Estructura del Modelo ISLM



Fuente: Tomado de “Macroeconomía” de Dornbush (2008:223)

Es a través de la cantidad de dinero en circulación (oferta monetaria) y a su vez por la tasa de interés que, se trata de impactar en la demanda agregada (Figura 3), ya que es a través de la variación de la tasa de interés que se busca impactar en las decisiones de consumo interno y externo, así como en la inversión privado y de gobierno a través del nivel de endeudamiento que se desee tener.

$$D = [\bar{C} + c\bar{TR} + c(1 - t)Y] + (\bar{I} - bi) + G + CC[EP^*/P, c(1 - t)Y]$$

Pero como se puede observar, en una macroeconomía abierta, el sector externo juega un papel fundamental, porque la política monetaria, como ya se dijo, no solo afecta las decisiones internas de consumo e inversión, sino también el consumo de bienes y servicios procedentes del extranjero.

$$CC = CC(EP^*/P, Y^d)$$

Si bien la tasa de interés, directamente podría ser un factor para el flujo de capital en ambas direcciones, también es posible que a través de la política monetaria se pueda propiciar cambios benéficos en la demanda agregada de forma indirecta a través de la tasa de interés.

Esto se explica en parte por el diferencial de las tasas de interés.

$$\Delta e = i - i^*$$

Sin embargo, para poder explicar esto, se debe partir del concepto de condición de equilibrio del mercado monetario, el cual se cumple cuando la oferta monetaria real es igual a la demanda monetaria real, es decir que a cierta tasa de interés los agentes económicos a través del mercado determinan la cantidad de dinero que requieren para hacer sus transferencias económicas.

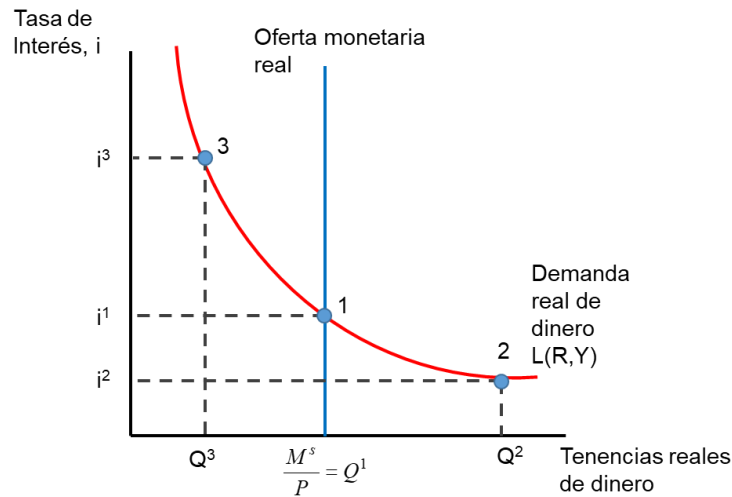
$$\frac{M}{P} = L(Y, i)$$

Es así, como se observa en el gráfico que, a mayores niveles de tasa de interés, los agentes económicos preferirán menores tenencias reales monetarias ya que pospondrían su consumo presente para obtener un beneficio futuro y análogamente cuando las tasas de interés disminuyen.

Esta variación de las tasas de interés es influenciada a través de la cantidad de dinero en circulación existente (oferta monetaria) que, está supeditada a las funciones de los bancos centrales. Y es por medio de la política monetaria (aumento o disminución) de la cantidad de dinero en circulación que se influye en las tasas de interés.²¹

²¹ Este tema se desarrollará a mayor profundidad en los capítulos subsecuentes.

Gráfico 2. Mercado monetario. Variaciones en la tasa de interés (i)



Fuente: elaboración propia.

Estas variaciones en la oferta inciden en la determinación de las tasas de interés y estas a su vez en el tipo de cambio. Esta incidencia se cumple al comparar las rentabilidades ofrecidas por dos países (Gráfico 2).

$$i = i^* + \frac{E - E^e}{E}$$

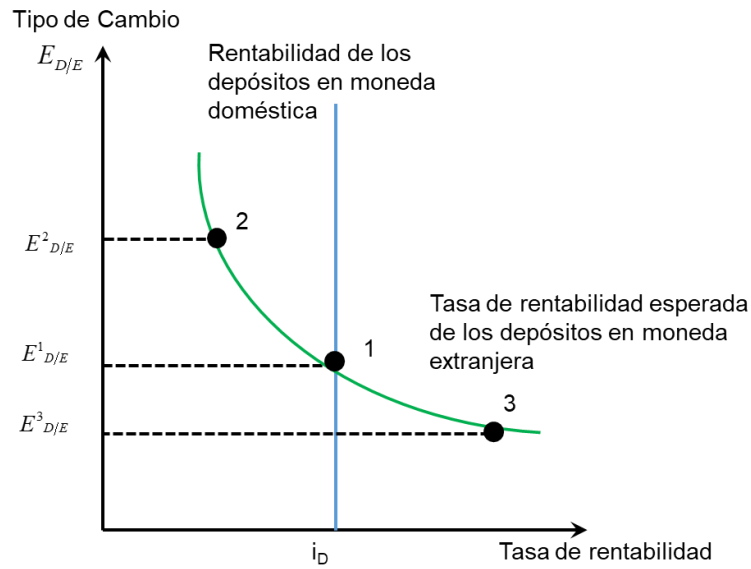
Dentro de la teoría de la Paridad del Cubierta por la Tasa de Interés (PCTI), se explica que, en ausencia de riesgo, es decir, bajo sustituibilidad perfecta de activos, la tasa de interés doméstica²² (i) es igual a la tasa de interés externa (i*) más la variación esperada del tipo de cambio entre la moneda doméstica y la externa (E).

Como se puede inferir las variaciones en la tasa de interés doméstica ocasionará variaciones en el tipo de cambio a través del tipo de cambio esperado (E^e). Como se explicó, estas variaciones de tasa de interés son provocadas por las variaciones de la administración de la cantidad de dinero en circulación, es decir, de la política monetaria.

Como se visualiza en el gráfico 3, los cambios en las tasas de interés ocasionarán diferentes niveles de tipo de cambio.

²² Se utilizará el término tasa de interés y de rentabilidad de manera indistinta durante el capítulo, teniendo en como supuesto que la tasa de rentabilidad incluye a la tasa de interés nominal.

Gráfico 3. Mercado de divisas. Variaciones en el tipo de cambio nominal (E).



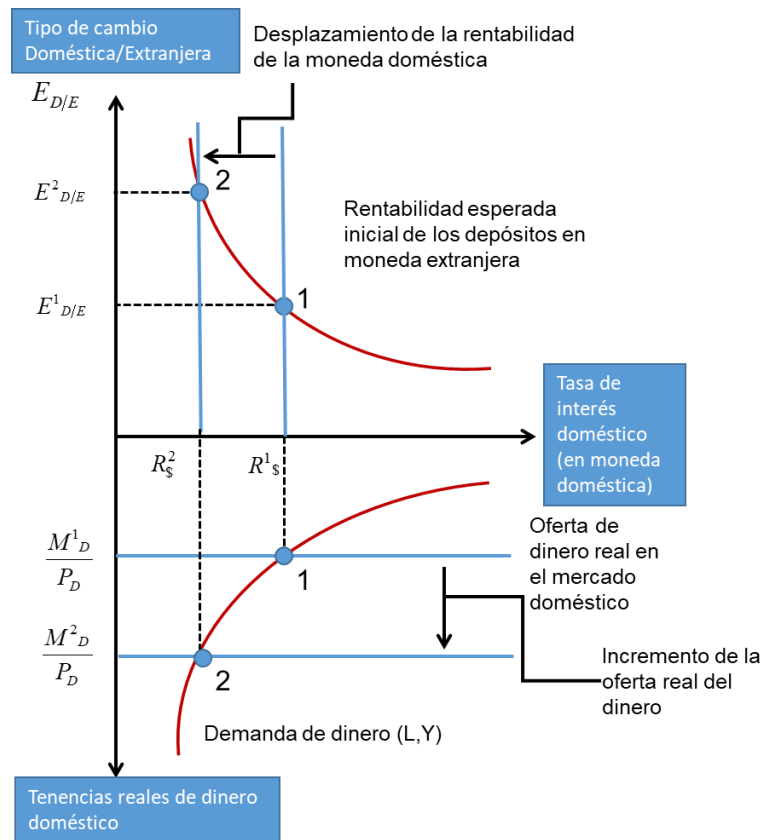
Fuente: elaboración propia.

Esto lo que implica es que:

$$\Delta e = i - i^*$$

Es así que, como se muestra en el siguiente gráfico (4), tanto el mercado de divisas como el monetario, que conforman el mercado financiero, están relacionados por la tasa de interés.

Gráfico 4. Mercados: monetario y divisas. Variación en la oferta monetaria (m/p).



Fuente: elaboración propia.

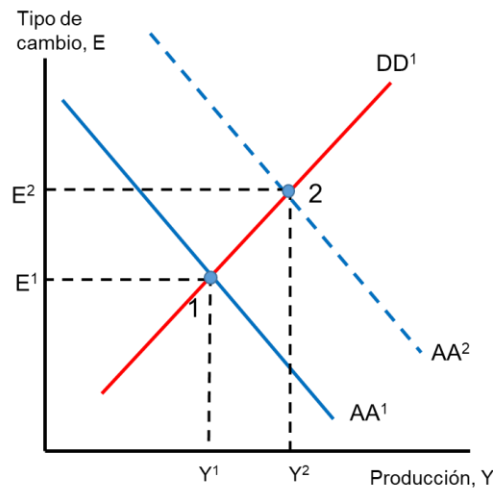
Estas variaciones del tipo de cambio tienen una repercusión directa en la demanda agregada por medio de la cuenta corriente (CC), que es nuestra vinculación con el exterior.

$$CC = CC(EP^*/P, Y^d)$$

Así, podemos afirmar que la cuenta corriente depende del ingreso disponible de los agentes económicos, así como del tipo de cambio real existente.

Es por esto que los gobiernos utilizan la política monetaria para impactar la producción. Como se muestra en el siguiente gráfico, al emplear la curva DD que representa las combinaciones de producción y tipo de cambio compatibles con el equilibrio en el corto plazo del mercado de productos y la curva AA que se define como los valores y niveles de producción consistentes con el equilibrio del mercado monetario nacional y con el de divisas (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012).

Gráfico 5. Modelo DD-AA. Política monetaria expansiva.



Fuente: elaboración propia.

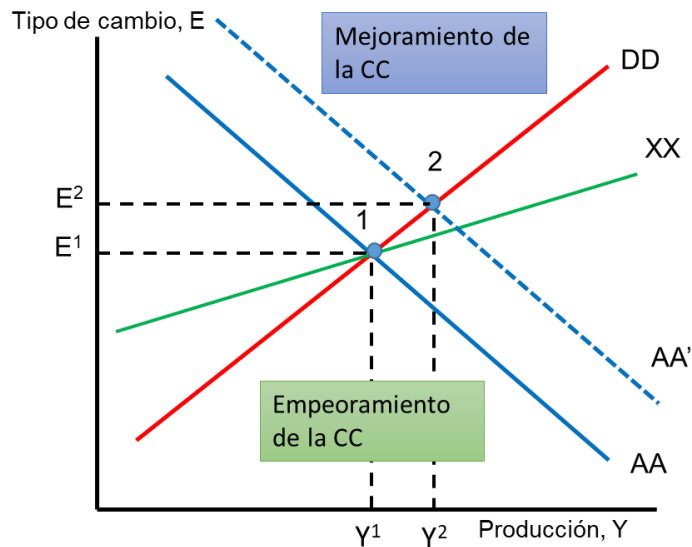
Por tanto, una política monetaria expansiva (Gráfico 5), incrementa la cantidad de dinero en circulación (oferta monetaria), provocará una disminución de la tasa de interés y esta disminución conlleva una depreciación del tipo de cambio, empeorando los términos del intercambio, lo que tendrá un impacto positivo²³ en la CC al favorecer las exportaciones y encarecer las importaciones en el corto plazo, siempre y cuando la economía no se encuentre en pleno empleo y sea una medida transitoria (Gráfico 6).

Las repercusiones de la política monetaria expansiva de forma temporal, en la CC puede observarse en la siguiente gráfica. La curva XX representa el equilibrio en la CC, es decir, $CC=0$. La depreciación ocasionada en el tipo de cambio repercutirá en la CC un superávit comercial o una disminución del déficit en cuenta corriente (dependiendo de la situación de inicio). Esta repercusión en la cuenta corriente, solo se realizará si, se cumple la condición Marshall-Lerner, cabe mencionar, que en investigaciones empíricas econométricas realizadas a países miembros de la OCDE, las depreciaciones del tipo de cambio real, sí produce

²³ Esto dependerá de que se cumpla la condición Marshall-Lerner, que explica la sensibilidad de la demanda ante las variaciones del precio. La demanda extranjera de las exportaciones domésticas está definida por $\alpha^* \equiv \left(\frac{dM}{dp}\right)^p / M^*$ y la demanda doméstica de importaciones está determinada por $\alpha \equiv -\left(\frac{dM}{dp}\right)^p / M$

mejoras en la balanza por cuenta corriente pero con un rezago de entre seis meses y un año (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012).

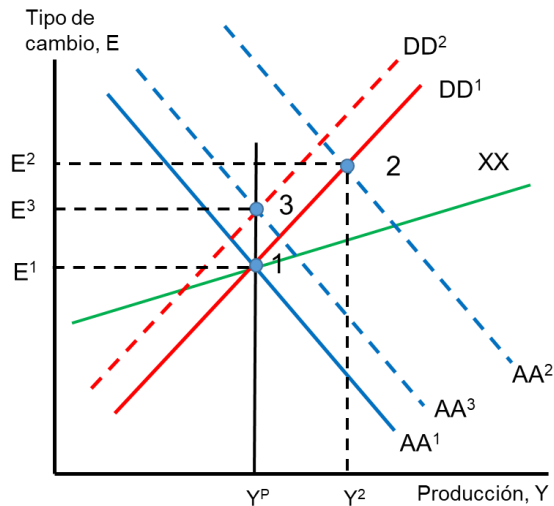
Gráfico 6. Modelo DD-AA-XX. Política monetaria expansiva sin producción de pleno empleo.



Fuente: elaboración propia.

Como se observa, esta medida de política económica, tiene efectos positivos en el incremento de la producción nacional, pero para ello es necesario que la economía cuente con capacidad ociosa, es decir, que pueda incrementar su oferta agregada, porque de lo contrario, la economía podría desarrollar un proceso inflacionario como se ilustra en el gráfico siguiente.

Gráfico 7. Modelo DD-AA-XX. Política monetaria expansiva con producción de pleno empleo.



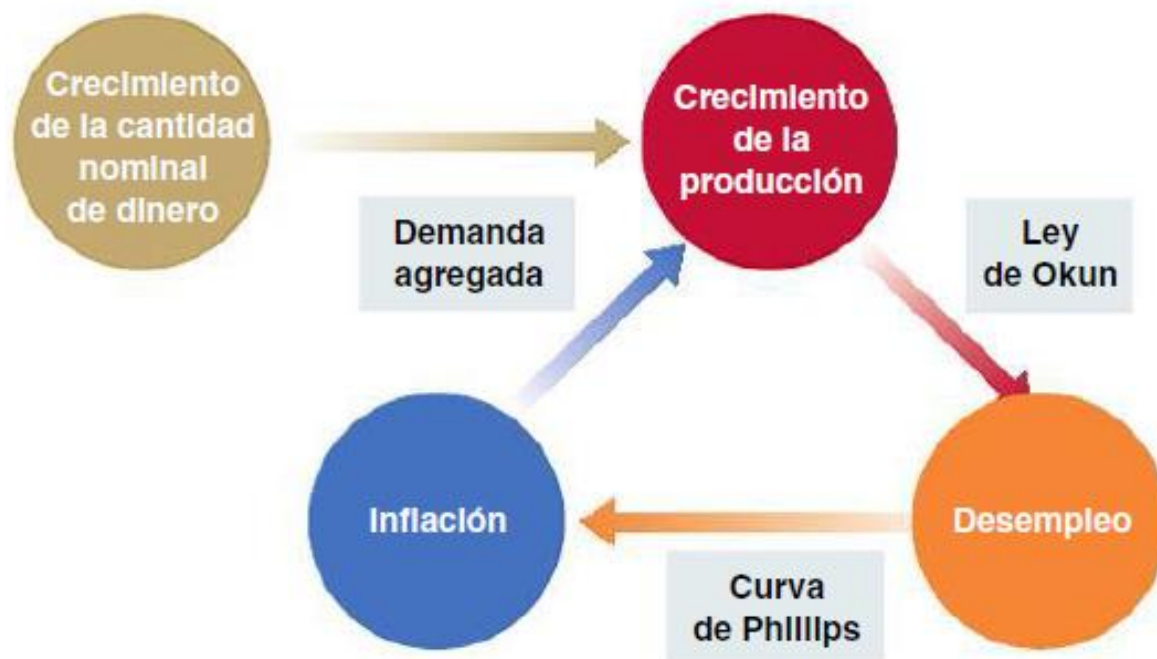
Fuente: elaboración propia.

Implementar políticas monetarias expansivas con una situación de producción de pleno empleo, no permitirá incrementar la producción de forma duradera porque esta situación generará un incremento en la inflación lo que aún, cuando provoque una depreciación del tipo de cambio, afectará la producción debido a que en un punto, los precios de los productos internos serán mayores que los extranjeros, lo que a pesar de la depreciación, la producción nacional se verá afectada reduciendo su capacidad de producción, lo que se ilustra con el desplazamiento de la curva DD a la izquierda y de igual forma la curva AA se desplazará hacia la izquierda porque el incremento de la inflación disminuirá la cantidad real monetaria que poseen los agentes económicos (Gráfico 7).

Por lo antes mencionado, es que los gobiernos han utilizado esta medida de política económica como una forma de impulsar el crecimiento nacional, porque en el corto plazo, las economías pueden experimentar beneficios en la demanda agregada por distintos canales, pero a mediano plazo hay una ilusión monetaria, la cual ocasiona el espejismo de una mayor cantidad de dinero y de producción, sin embargo, este crecimiento nominal de dinero, que en un inicio provoca un crecimiento de la producción y con ello una disminución en el desempleo, paulatinamente, si no se toman las previsiones adecuadas, comienza a generar un incremento de precios porque la velocidad del incremento monetario es superior al incremento en la producción al no poder incrementar la oferta en bienes y servicios a la

misma velocidad que crece la masa monetaria por tanto, ambas acciones generarán presiones inflacionarias (Friedman, La economía monetarista, 1992). De igual forma, la tasa de desempleo no puede descender permanentemente y en el caso extremo de que se incurra en lo que teóricamente se denomina ‘superempleo’ los salarios empezarán a subir y a generar presiones inflacionarias.

Figura 4. Relación entre el crecimiento monetario, producción, inflación y desempleo.



Fuente: Tomado de “Macroeconomía” de Blanchard (2012:233).

Como se muestra en la figura 4, la relación existente entre el crecimiento de la producción y el desempleo es explicada por la Ley de Okun, la cual postula

$$u_t - u_{t-1} = -\beta(g_{yt} - \bar{g}_y)$$

Siendo:

u_t : la tasa de desempleo del año t;

u_{t-1} : la tasa de desempleo del año t-1;

g_{yt} : tasa de crecimiento de la producción entre el año t-1 y t;

\bar{g}_y : tasa normal de crecimiento de la producción para mantener constante la tasa de desempleo y;

β : impacto que produce un crecimiento de la producción mayor de lo normal en la variación de la tasa de desempleo.

Mientras que la Curva de Phillips relaciona el desempleo y la inflación

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n)$$

Donde:

π_t : tasa de inflación del año t;

π_{t-1} : tasa de inflación del año t-1 y;

α : afectación del desempleo a la variación de la inflación.

Y la demanda agregada, explica la relación entre el crecimiento de la cantidad de dinero nominal y el crecimiento de la producción

$$g_{yt} = g_{mt} - \pi_t$$

Siendo:

g_{mt} : tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero.

Que está determinado por:

$$Y_t = \gamma \left(\frac{M_t}{P_t} \right)$$

En el que:

Y_t : es la producción y la demandada de bienes de la economía doméstica;

M_t : saldos monetarios nominales;

P_t : el nivel de precios de la economía doméstica

$\frac{M_t}{P_t}$: saldos monetarios reales y;

γ : es un parámetro positivo.

Esta ecuación lo que establece es la relación positiva existente entre los saldos monetarios reales y la demanda de productos en una economía que, sin embargo, la determinación y cuantificación varía entre las distintas economías, pero es esta relación existente de la cual, los políticos han abusado con objetivos políticos y no de estabilidad económica.

i. Instrumentos de la política monetaria

En la praxis, la política monetaria el Banco Central normalmente se auxilia en la utilización de herramientas o instrumentos para conseguir las variaciones deseadas en la oferta monetarios o en las tasas de interés. Los instrumentos utilizados por las autoridades monetarias dependen de la estructura económica de cada nación, de su sistema financiero, y del desarrollo de sus mercados de valores.

A continuación, se enlistan algunos de los instrumentos de la política monetaria²⁴ (Handa, 2009):

- Operaciones de mercado abierto
- Requerimiento de reservas
- Tasa de descuento del Banco Central
- Persuasión moral
- Controles selectivos
- Préstamo de reservas
- Regulación y reformas a los bancos comerciales

En la actualidad, las operaciones de mercado abierto son la herramienta preferida de los países que cuentan con un sistema financiero desarrollado (Schwartz, 1998). Este instrumento se ejerce mediante la compra y venta de activos en los mercados financieros, provocando un incremento o disminución en la base monetaria.

La imposición de reservas en el Banco Central, ha sido una herramienta común empleada por las autoridades monetarias, porque a través del aumento o disminución de las reservas

²⁴ Mishkin (2014), solo menciona cuatro, pero se consideró la versión de Handa (2009) al incluir instrumentos no necesariamente económicos pero que tienen un efecto en la economía.

depositadas en el Banco Central, permite controlar los agregados monetarios ante una base monetaria dada.

Por otro lado, la tasa de descuento del Banco Central aplica a los préstamos realizados por esta a los bancos comerciales con el fin de cumplir con las reservas requeridas. Estos préstamos, normalmente son *overnight* y a una tasa mayor que la de mercado, es decir, el préstamo es solo para concluir el día y empezar el siguiente día y así cumplir con lo establecido en la regulación, pero con una tasa de interés o de descuento mayor. El objetivo principal de esta herramienta, es disuadir a los bancos comerciales de no contar con el número de reservas necesarias, así como favorecer el préstamo entre los bancos comerciales y recurrir en última instancia al Banco Central.

Como su nombre indica, la persuasión moral es una capacidad del Banco Central en los bancos comerciales para seguir las sugerencias y recomendaciones de la autoridad monetaria, sin recurrir a la coerción legal, sino que, a través de acuerdos o tratos, las sugerencias se convierten en ordenes legales.

Respecto a los controles selectivos, estos buscan favorecer a ciertos sectores de la economía sobre el resto. Por ejemplo, controles de crédito, que buscan canalizar o guiar el crédito de la banca comercial al sector económico o social prioritario que se busca atender o beneficiar.

Es importante mencionar que, si bien los instrumentos presentados, son en forma general los más utilizados en la actualidad, los instrumentos que tienen los Bancos Centrales dependen de las facultades que se les otorguen jurídicamente.

ii. Mecanismos de transmisión de la política monetaria

Como se ha mencionado anteriormente, el banco central utiliza la tasa de interés a un día o diaria (también conocida como tasa de referencia u objetivo) para incidir en la cantidad de dinero que los agentes desean poseer.

Los efectos que se presentan en la demanda de dinero a través de la variación de la tasa de interés, se le conoce como canales. Estos canales, son cinco y son los siguientes (Banco de México):

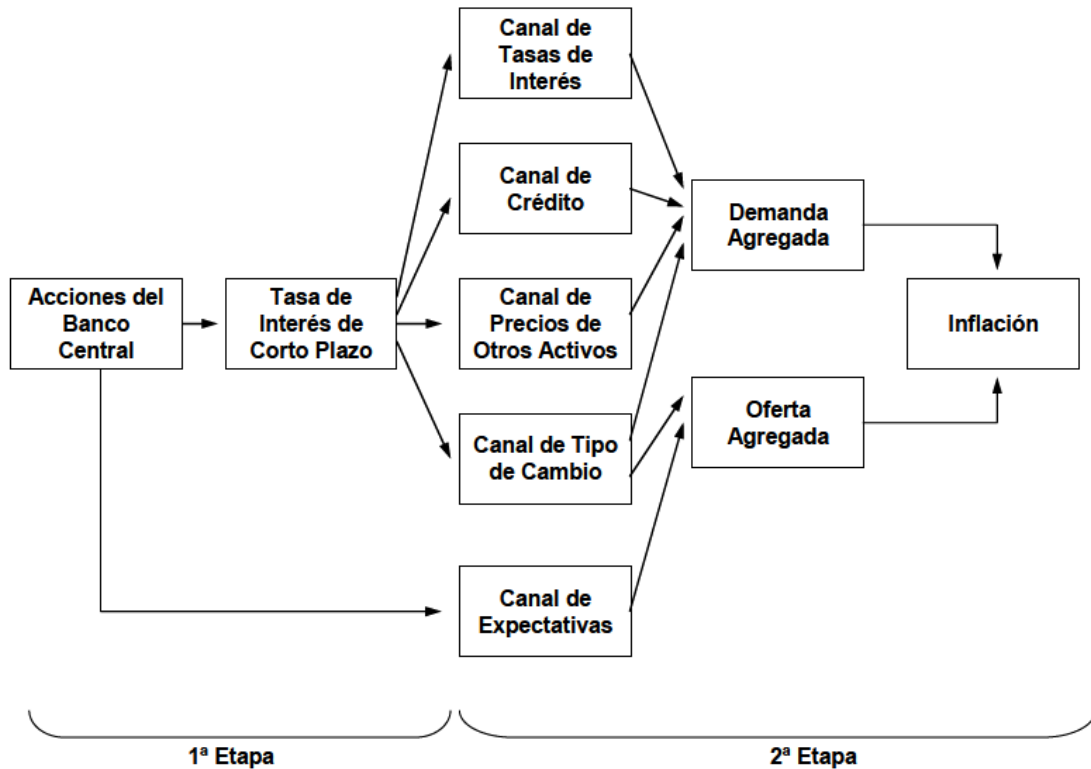
- Canal de la tasa de interés

- Canal de crédito
- Canal de precios de los activos
- Canal de tipo de cambio
- Canal de expectativas

La afectación a través del canal de la tasa de interés, se realiza al impactar en las decisiones de ahorro e inversiones de los agentes económicos; el canal de crédito, por un lado, impacta al encarecer los créditos existentes de las empresas y hogares, pero también impacta a los intermediarios financieros, porque estos pueden percibir mayores niveles de riesgo de impago de sus clientes o posibles clientes, por lo que se verán incentivados a reducir el crédito a los agentes; los precios de los activos, pueden inducir a cambios en la tenencia de dinero al preferir o no activos financieros ante las variaciones de la tasa de interés; el tipo de cambio, se verá afectado en una economía con libre movilidad de capitales, porque la variación de la tasa de interés afectará el nivel de comercio, según se presente, una apreciación o depreciación; esto ocasionaría una desviación en la preferencia de productos entre nacionales y extranjeros, por otra parte esta misma apreciación reduciría el costo de los insumos importados, también esta variación del tipo de cambio impactaría en la rentabilidad de los activos financieros en tenencia de extranjeros; las expectativas inflacionarias, se basa en la credibilidad de la institución central al aplicar la política monetaria.

Los mecanismos como los instrumentos de la política monetaria, son fundamentales para comprender y analizar lo que a continuación se desarrollará, porque es a través de estos que se puede explicar las crisis del siglo XXI, así como las respuestas de los Bancos Centrales del orbe para hacer frente a los diferentes choques interno y externos que experimentan las economías hoy en día (Figura 5).

Figura 5. Mecanismos de transmisión de la Política monetaria



Fuente: Tomado de Banxico.

b. El nuevo sistema monetario y financiero internacional

Durante la primera mitad del siglo XX, los países principalmente utilizaron un patrón oro clásico, por lo menos durante los años previos a la Primera Guerra Mundial (PGM), sin embargo, ante el conflicto bélico, los países europeos renunciaron al patrón oro clásico, para poder financiar la guerra con emisión monetaria.

Posteriormente, los países europeos intentaron regresar al patrón oro, alguno en su forma más convencional y otros con ligeros cambios, pero ninguno con un verdadero éxito. Por otro lado, EE.UU. experimentó una crisis económica nunca antes vista, “la Gran Recesión”, lo que provocó que se profundizaran las complicaciones económicas europeas, debido a que los norteamericanos fueron los principales inversores en el viejo continente.

La brevedad del periodo entre guerras, profundizó las problemáticas económicas a ambos lados del océano, porque ante las complicaciones económicas, algunos países optaron por el proteccionismo, la subvaluación de la moneda o la inconvertibilidad de monedas con el fin

de proteger e impulsar sus respectivas economías. Estas medidas contribuyeron al surgimiento de los nacionalismos, principalmente en las naciones derrotadas durante la PGM, debido a la pauperización de su población.

Fue otro conflicto bélico en Europa (la SGM) que, volvió a interrumpir el funcionamiento del patrón oro debido a la necesidad de financiamiento para mantener el conflicto armado. Durante el tiempo que duró la SGM, las economías mantuvieron una economía de guerra. Empero, previo al fin de la SGM las principales potencias que se vislumbraban vencedoras del conflicto, se reunieron en la ciudad de Bretton Woods, New Hampshire, EE.UU. entre el 1 y el 22 de julio de 1944. En estas reuniones, entre otros asuntos, se discutió el nuevo orden económico mundial. Dentro de este nuevo orden se discutió sobre el establecimiento de un sistema monetario internacional que proporcionara seguridad en las transacciones comerciales y financieras.

Entre las propuestas para la conformación del sistema monetario internacional destacaron las propuestas: estadounidense e inglesa²⁵. La primera de las propuestas, fue presentada y defendida por Harry Dexter White, funcionario del Tesoro norteamericano, y la segunda, argumentada por el famoso John M. Keynes, Ministro de finanzas de Inglaterra.

Ambas posturas coincidían en la necesidad de formar organizaciones internacionales, y que este evitara las devaluaciones competitivas conocida como política de “empobrecer al vecino”, barreras arancelarias y mecanismos de control de cambio. De esto destacan dos puntos centrales: el mercado es incapaz de autorregularse y la estabilidad monetaria contribuiría al incremento del comercio internacional.

La propuesta norteamericana, conocida como “Plan White”, en general, proponía el dólar-oro como moneda vehículo y conductual de la economía mundial, así como la convertibilidad de las divisas respecto a esta y, esta a su vez con el oro, es decir, proponía al oro (de forma directa) y al dólar (de forma indirecta) como respaldo de las monedas de los distintos países que funcionaran como una economía de mercado. También buscaba la creación de una

²⁵ Cabe mencionar que también se presentó la propuesta canadiense y francesa, sin embargo, fueron descartadas por varias razones, quedando a discusión las posturas de los ingleses y norteamericanos.

unidad de cuenta llamada “*unitas*”, que operaría el “Fondo de Estabilización de las Naciones Unidas y Asociadas”.

La propuesta inglesa, “Plan Keynes”, al igual que la propuesta americana proponía la creación de una unidad de cuenta, “*bancor*”, pero operada por la “Unión Internacional de Compensación”. La principal diferencia entre ambas propuestas en este aspecto, recaía en que la americana no generaría mayor liquidez, mientras que la inglesa sí, lo que era el principal interés de los ingleses debido a que la SGM provocó la necesidad de financiamiento para reconstruir su economía.

El Plan White consideraba suficiente que, este nuevo orden monetario estuviera basado en el oro y en el dólar, es decir, buscaba ajustes moderados al patrón oro clásico con el que las economías estaban familiarizadas. Lo anterior, porque las economías estaban acostumbradas a funcionar con el respaldo áureo. Por otro lado, esto funcionaría como medio de control político-económico, de esta forma garantizaba que los países adoptaran los designios de los EE.UU. como nueva potencia económica y militar, porque debido a la guerra, los norteamericanos se hicieron con las mayores reservas de oro, por lo que el dólar jugaría un papel central en la nueva economía mundial, por lo menos, en lo que las economías devastadas por la guerra se reconstruían. Mientras que el Plan Keynes, buscaba hacer resurgir al imperio inglés, a través de un financiamiento internacional que ayudara a la reconstrucción fabril inglesa y que no perjudicara aún más las finanzas públicas y la deuda del país.

Con la firma del Acuerdo de Bretton Woods en 1944 en el que participaron 44 naciones, dio como resultado la creación del Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)²⁶. Esto da inicio al llamado “Sistema de Bretton Woods”, el cual establecía un tipo de cambio fijo con relación del dólar estadounidense y de este con el oro en 35 dólares por onza. Esto llevó que los países instauraran un patrón de cambios subyacentes al oro en sus respectivas monedas nacionales, al igual que en la Conferencia de Génova en 1922, aunque con algunas particularidades.

²⁶ Posteriormente, Grupo del Banco Mundial, conocido como: Banco Mundial.

Como menciona Black (2009) permitió la determinación de una estructura de precios basada en el oro (o el dólar), lo cual garantizó un crecimiento económico y comercial, lo que se tradujo en bajos niveles de desempleo.

La predilección de este sistema relativamente más flexible sobre el patrón oro puro, es que el nuevo sistema monetario permitía incrementar la liquidez de forma más sencilla. El sistema monetario del patrón oro puro, alcanzó su apogeo de 1870 a 1914 (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012) y, se caracteriza por fijar los tipos de cambio en función del oro, de igual forma, los bancos centrales bajo este sistema mantienen sus reservas monetarias externas en el metal áureo.

Figura 6. Ventajas y desventajas del sistema de patrón oro puro

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Simetría.• Control de precios mediante contención de pol. mon.• Estabilidad del valor de la moneda (presente y futuro).	<ul style="list-style-type: none">• Limita la pol. mon. para disminuir el desempleo.• La estabilidad del valor de la moneda depende del precio relativo del oro y los bienes y servicios.• El sistema de pagos internacionales es ineficiente porque los BC no pueden incrementar sus reservas conforme a sus requerimientos.• Los principales productores del metal controlan el precio.

Fuente: Elaboración propia con información “Economía Internacional, teoría y política” Krugman P.

Pese a las ventajas que contiene la utilización del patrón oro puro (Figura 6), la principal desventaja es la rigidez del tipo de cambio y la emisión monetaria, ante esta situación, la propuesta del Plan White era flexibilizar el patrón oro clásico a un patrón de cambios oro, en donde las reservas de los bancos centrales se componen de oro y de divisas cuyo precio en oro es fijo. El patrón de cambios oro opera de forma semejante que el patrón de oro puro, evitando que se expanda de forma descontrolada la oferta monetaria mundial, sin embargo, otorgando mayor flexibilidad para la adquisición de activos extranjeros.

Es así que mediante el patrón de cambios oro, el dólar norteamericano, quedó en una posición privilegiada, porque consiguió ser la moneda de intercambio internacional, es decir, las reservas monetarias de los bancos centrales estaban constituidas en oro y en dólares, fungiendo esta última como la moneda dura por predilección para los bancos centrales y el comercio internacional, porque se consideró que el dólar norteamericano cumplía con todas las funciones del dinero, al generar confianza del país emisor. Esto posicionó al dólar americano como una moneda conductora y vehículo al paso del tiempo (Black, 2009), y no solo como una moneda dura y de reserva, lo que se tradujo en beneficios económicos para los EE.UU.

Una de las razones por las que la moneda norteamericana obtuvo este privilegio exorbitante (Eichengreen, Exorbitant privilege, 2011) es que al ser E. U. A. una de las potencias protagonistas de la Segunda Guerra Mundial que no sufrió en su territorio las afectaciones, a diferencia de los países europeos y los países socialistas (U. R. S. S. y Europa del Este), por ello emergió como una potencia económica que solo rivalizaba en ese entonces, con la creciente U. R. S. S.

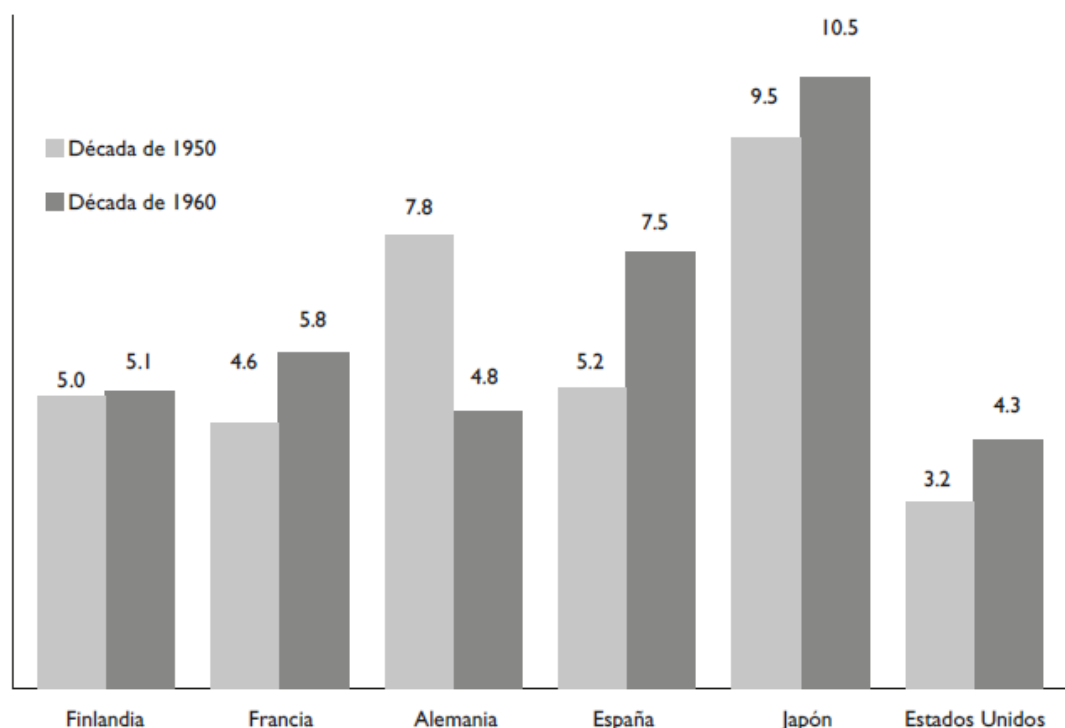
Ante esta bipolaridad política y económica creada entre el capitalismo y el socialismo, el gobierno estadounidense se posicionó internacionalmente implementando ayudas a los países (aliados) devastados por la guerra, con el fin de hacer un bloque en contra de la U. R. S. S., a este apoyo se le conoció como el “Plan Marshall”²⁷ (1948-1951) en honor al Secretario de Estado estadounidense George Marshall, aunado a este apoyo, como se mencionó previamente, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) también ayudó a la reconstrucción de la Europa devastada.

Estos hechos consiguieron que durante las décadas posteriores a la SGM los países europeos vivieran las mayores tasas de crecimiento económico de su historia, así como a los aliados posteriores, como Japón (Aparicio Cabrera, 2014). Siendo este hecho, no exclusivo de la región, porque en esta misma época los E. U. A. también experimentaron tasas de crecimiento constantes de su economía debido a que la economía norteamericana se transformó en el proveedor de bienes de consumo final, intermedios y de capital para los países europeos

²⁷ Oficialmente denominado: *European Recovery Program* (ERP).

(Gráfico 8). Este mismo efecto se reprodujo para el caso de la economía mexicana la cual también experimentó tasas de crecimiento económico importantes precisamente conocida como el milagro mexicano (Cárdenas Sánchez, 2015).

Gráfico 8. Crecimiento de la producción, 1950-1960
(variación porcentual promedio anual)



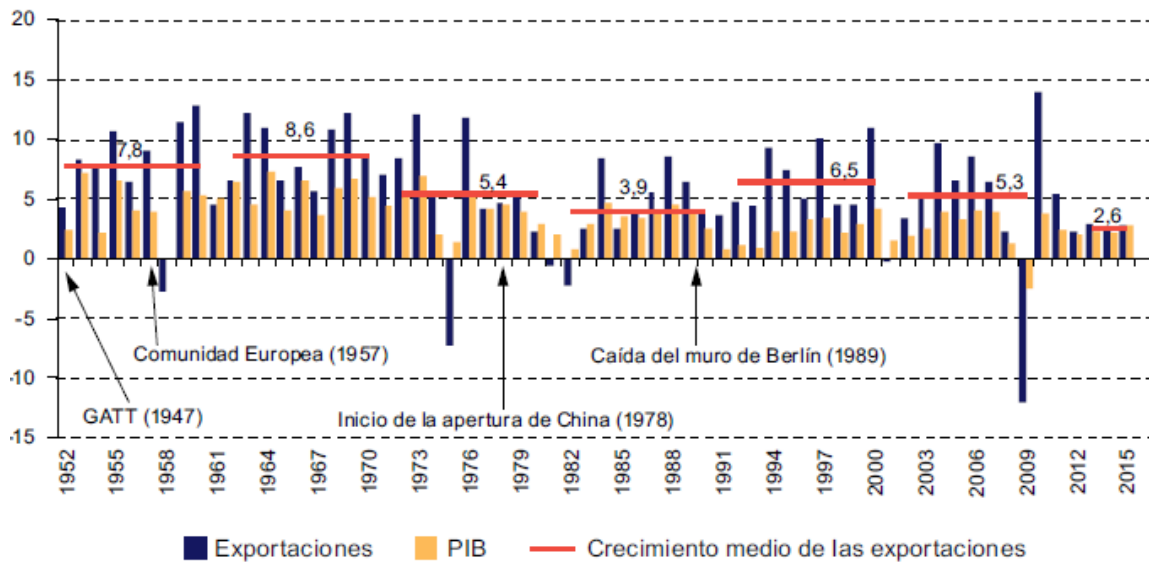
Fuente: tomado de Historia Económica mundial 1950-1990 de Aparicio Cabrera, Abraham, en Economía Informa, número 385, marzo-abril, 2014 y este a su vez de Wee, Herman van der, Prosperidad y crisis. Reconstrucción, crecimiento y cambio, 1945-1980, 1986.

Las tensiones políticas prevalecientes en las postrimerías de la SGM, así como la economía de guerra existente (guerra de Corea, guerra de Afganistán, guerra de Vietnam, etc.); y la Guerra Fría dieron como resultado un periodo de crecimiento económico mundial.

Este crecimiento económico provocado por el incremento del comercio internacional durante la década de los sesentas se tradujo en el surgimiento de las empresas multinacionales productoras de mercancías y (posteriormente) las financieras (Mishkin, 2014) que buscaron expandir ventas, adquirir recursos o reducir riesgos (Daniels, 2013). (Gráfico 9)

Gráfico 9. Desaceleración de la economía mundial, medida por la variación anual del volumen de exportaciones de bienes y del PIB, 1952-2015

(En porcentajes)



Fuente: Tomado de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el Fondo Monetario Internacional (FMI).

Con la expansión de las empresas multinacionales elaboradoras de bienes físicos, emergió de estas, la necesidad de realizar movimientos financieros en países distintos a los de su origen y debido a la desconfianza que experimentaban estas empresas multinacionales al realizar sus movimientos financieros en bancos no conocidos, instaron a los bancos de sus países de origen, expandir sus operaciones e instalaciones a donde las multinacionales tenían intereses comerciales.

La conjunción de los planes y apoyos de reconstrucción, y el incremento del comercio internacional²⁸ llevó al surgimiento de los eurodólares que posteriormente se conocería como eurodivisas, refiriéndose a las divisas que se encuentran fuera de su país de emisión y se mantenían en forma de la divisa de origen.

Por otro lado, transcurridas las primeras décadas posteriores a la culminación de la SGM, algunos países alrededor del mundo experimentaron altas tasas inflacionarias que, en algunos

²⁸ Mishkin señala que el primer país que implementó los eurodólares, fue la U.R.S.S. en la década de los cincuenta durante la guerra fría, ante el temor de que los recursos le fueran congelados si los mantenía dentro de los E.U.A., por ello traslado los recursos a bancos europeos, pero manteniéndolos en dólares.

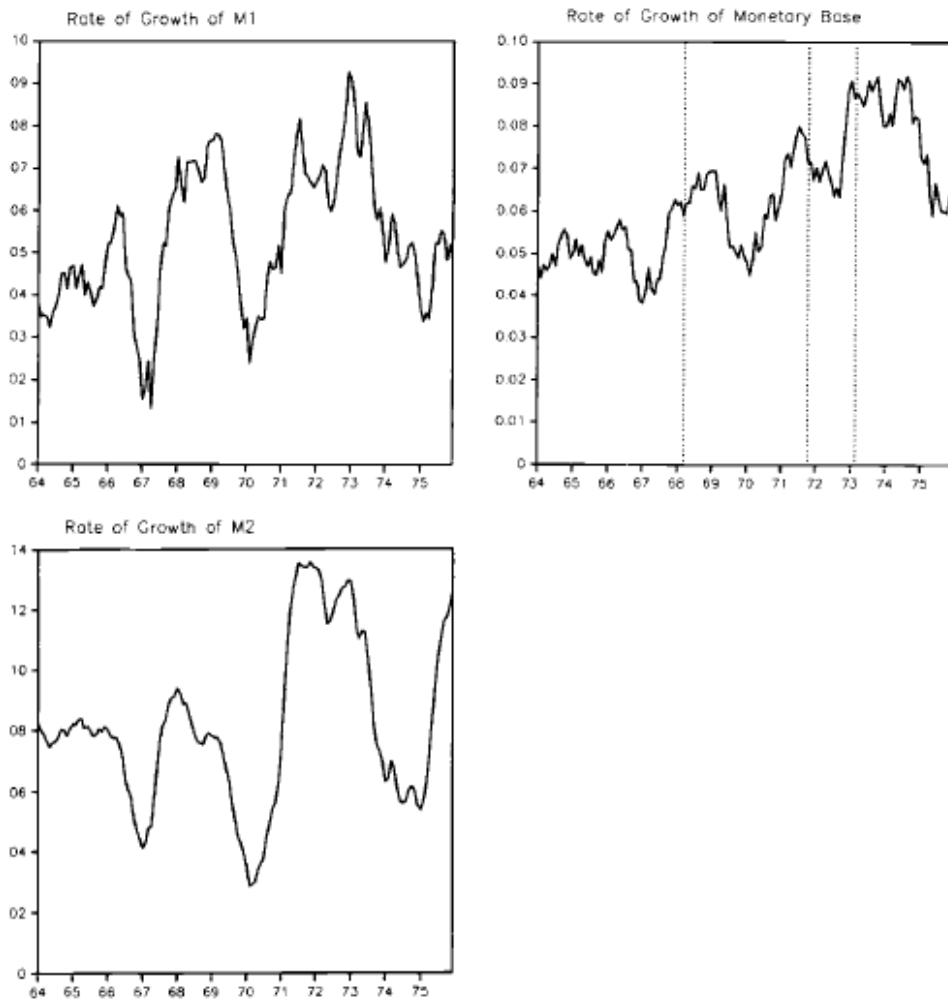
casos fueron originadas por una excesiva emisión monetaria nacional para financiar los costos bélicos (Bernanke, 2013), lo que ocasionó deterioros en la calidad de vida de la población en general. Sin embargo, como lo menciona Eichengreen (2011), los E.U.A. se vieron beneficiados por el “privilegio exorbitante” enunciado por el ministro de finanzas francés durante la década de los sesentas.

Este privilegio al que se refiere Eichengreen (2011), tiene varias vertientes. Uno de los beneficios que obtiene el gobierno estadounidense es el señoreaje²⁹. El otro, es que mediante el patrón de cambios oro (posteriormente también como única divisa de reserva), el dólar americano, fue no solo aceptado sino requerido por los bancos centrales del mundo para equilibrar la hoja de balance. Esto convirtió al dólar americano no solo en dinero de reserva (tipo oro) sino que, además no tuvo que preocuparse la *Federal Reserve* (Fed) de la exigencia de la convertibilidad en oro, porque desde la lógica del acuerdo de Bretton Woods, el dólar era oro (o semejante a él) porque este supuestamente existía el respaldado áureo.

Ambas situaciones incrementaron el incentivo para el incremento de la emisión monetaria estadounidense (Gráfico 10) y a la par, el incremento de la deuda norteamericana, al ser los Bonos del Tesoro norteamericano, los activos más seguros y rentables del mundo, solo quizá en la actualidad, superados por los bonos que emite el Grupo del Banco Mundial para su financiamiento.

²⁹ El señoreaje se refiere al diferencial existente entre el costo de producción de la moneda y el valor nominal para comprar bienes y servicios.

Gráfico 10. Crecimiento del stock monetario estadounidense: M1, M2 y Base Monetaria



Fuente: Tomado de “A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform” y esta de IMF, *International Financial Statistics*.

Por otro lado, como ya se mencionó, la emisión monetaria para mediados del siglo XX, únicamente recaía en los Bancos Centrales de los correspondientes países, sin embargo, la autonomía de estas instituciones respecto al gobierno, no sucedió de forma rápida.

Esto provocó que muchas ocasiones se cayera en excesos de emisión monetario o un exceso de financiamiento a los gobiernos, para atender objetivos políticos y no necesariamente objetivos económicos prudentiales o de estabilidad.

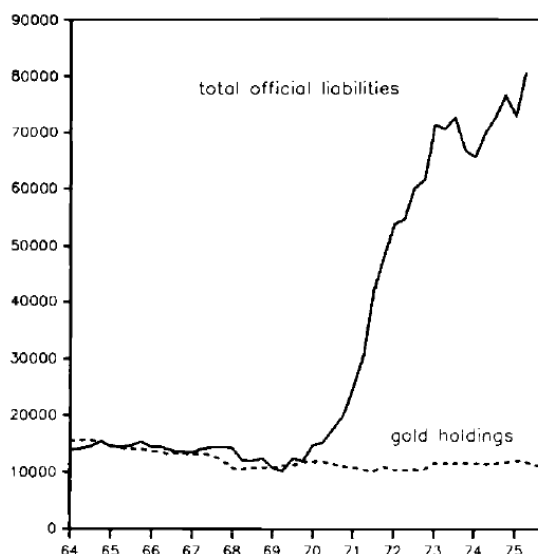
Es importante mencionar que, si bien las anteriores razones son válidas, no fueron las únicas, una razón adicional fue la rigidez del patrón de cambios oro. Esto es que debido a que, como

se mencionó, las diferentes monedas³⁰ contaban con el dólar americano como reserva y este en el oro, este hecho tiene en sí mismo la complicación de la producción y extracción del metal áureo.

La ventaja que aparentemente brindaba el patrón de cambios oro sobre el patrón de cambios puro, no fue suficiente. Ante las altas tasas de crecimiento de los Estados Unidos, Europa y Japón en la segunda mitad del siglo XX, el banco central americano buscó satisfacer la demanda de liquidez de los agentes nacionales e internacionales ocasionando que las tenencias metálicas de oro por parte de los E.U.A. fueran rezagándose, respecto a la cantidad de dinero emitido por la Reserva Federal.

Como se observa en el siguiente gráfico (11), la deuda oficial de los estados unidos, se incrementó de forma desproporcionada respecto a la cantidad de oro, debido a las causas que ya se mencionaron, iniciando el fin del Acuerdo Monetario de Bretton Woods.

Gráfico 11. Total de pasivos oficiales y reservas en oro, cuatrimestral, 1964-75



Fuente: Tomado de “A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform” y esta de IMF, *International Financial Statistics*.

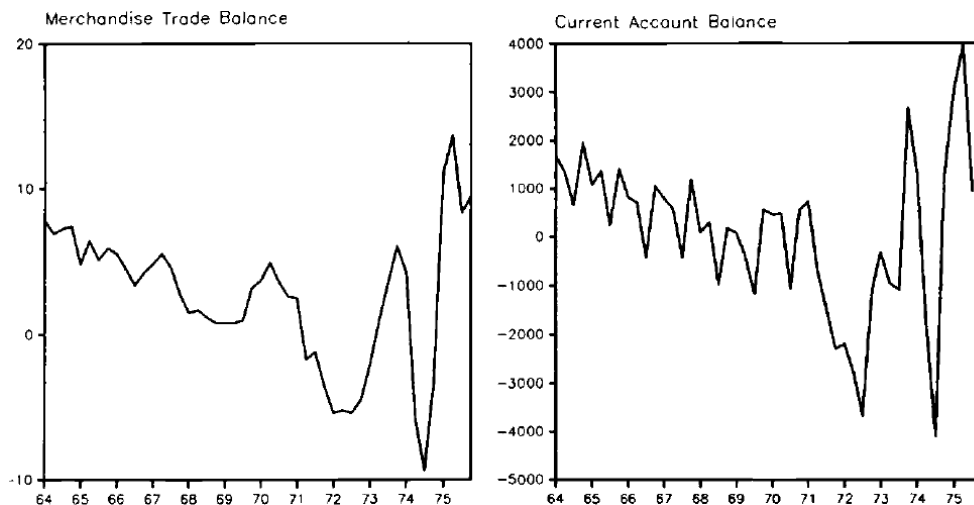
Esto fue muy beneficioso para los EUA, ya que aprovechando que su moneda se había convertido en una moneda de reserva, los dólares emitidos salían del territorio estadounidense para establecerse en el resto de las economías, provocando que la inflación

³⁰ Principalmente la de los países occidentales.

en estados unidos no se viera incrementada, aunado a lo anterior, esta progresiva mayor cantidad de dólares permitieron a los estadounidenses obtener productos internacionales casi de forma ilimitada.

Esto ocasionó un cambio drástico en los balances comerciales de los estados unidos (Gráfico 12), así como en la cuenta corriente del mismo, porque este “privilegio exorbitante” permitió a la economía estadounidense no preocuparse por el déficit en la balanza comercial, de cuenta corriente y fiscal que progresivamente se agravó, debido a que su emisión monetaria dependía de ellos mismo y de la creencia de sus acreedores.

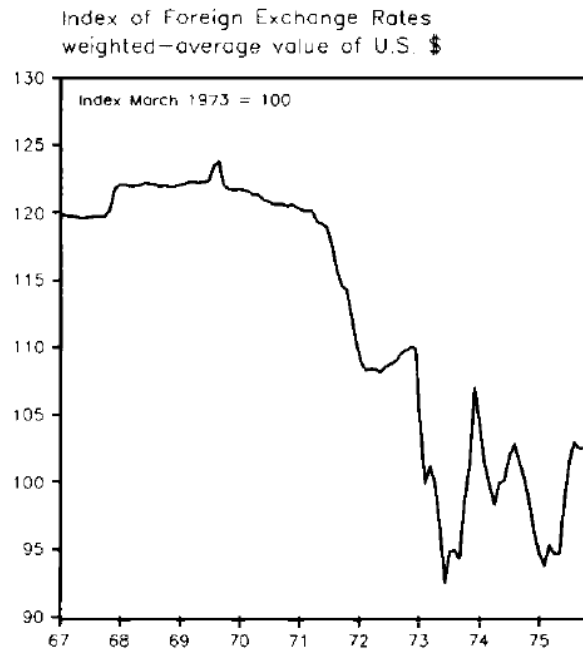
Gráfico 12. Cuenta corriente y saldo de la balanza comercial estadounidense



Fuente: Tomado de “A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform” y esta de IMF, *International Financial Statistics*.

Asimismo, esta excesiva emisión monetaria ocasionó que el tipo de cambio del dólar respecto a otras monedas perdiera poder de compra (Gráfico 13), esta situación profundizó el problema comercial estadounidense, porque cada vez necesitaba más dólares para adquirir la misma cantidad de bienes extranjeros, lo que ha ocasionado un círculo crónico, hasta la actualidad, a lo que no se observa una solución al respecto.

Gráfico 13. Tipo de cambio: dólar respecto de varias monedas



Fuente: Tomado de “A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform” y esta de IMF, *International Financial Statistics*.

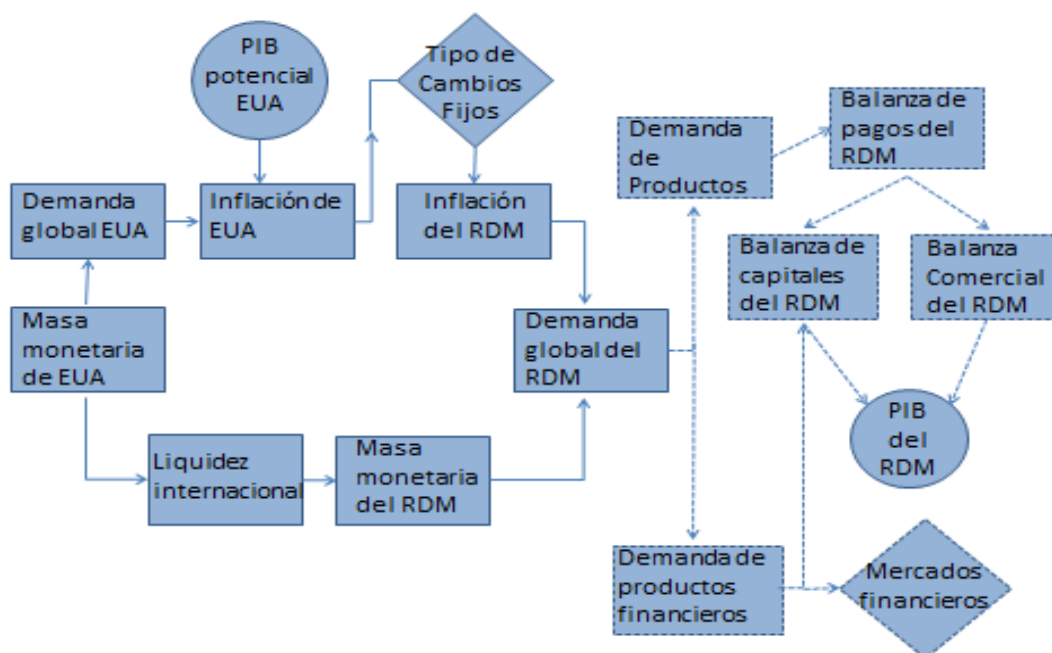
Como Eichengreen (2011) indica, este “privilegio exorbitante”, ha conducido a EUA en una espiral sin fin, en el que para que su economía no colapse, requiere que el dólar americano siga siendo aceptado y apreciado mundialmente, tanto para el comercio como para las reservas de los bancos centrales, es decir, seguir siendo una “moneda dura”. Por esta situación, para mantener a flote su gran endeudamiento y déficit comercial, debe emitir más dólares.

Y es precisamente la situación que actualmente aqueja no solo a la economía estadounidense, sino a la economía mundial, porque debido al multiplicador monetario y bancario, a la expansión de las empresas multinacionales, bancos, y del comercio internacional en general, ocasionó el fin del Padrón de Cambios Oro en 1973, después de una serie de consecutivas devaluaciones del dólar respecto al oro, hasta que el presidente norteamericano, R. Nixon, decidió anunciar y decretar el fin de este acuerdo monetario establecido en Bretton Woods.

Con este hito, se da por terminado el acuerdo monetario internacional que tenía por objetivo estructurar y mantener la convertibilidad monetaria en aras de promover niveles altos de empleo y el crecimiento de los ingresos reales (Black, 2009).

El fin del acuerdo monetario surgido en las postrimerías de la SGM, provocó que el mundo quedara sin un marco monetario de referencia, esto ocasionó que los mismos agentes económicos establecieran el nuevo orden (o desorden) monetario actual. Ante el disenso de los gobiernos mundiales para establecer un nuevo acuerdo monetario, los agentes económicos se organizaron para establecer un acuerdo no escrito conocido como “Bretton Woods II” (Figura 7) que, aun cuando ha sido bautizado con el nombre del acuerdo monetario predecesor, nunca se ha establecido un nuevo acuerdo, simplemente se hizo una referencia a que este es la continuación del acuerdo monetario de Bretton Woods.

Figura 7. El sistema Monetario Internacional



Fuente: Elaboración a partir de Aglietta, Michel (1997:588).

Notas: Resto del Mundo (RDM). Las Líneas continuas muestran el flujo del arreglo de Bretton Woods. Las líneas punteadas muestran al sistema monetario después de la desmonetización del oro.

En este nuevo acuerdo monetario, condujo a una nueva era de flexibilidad monetaria, porque como hemos comentado, uno de los beneficios de la sustitución del patrón oro puro por el patrón de cambios oro, fue la flexibilidad que permitía el uso de la divisa norteamericana como respaldo, ya que el valor de esta última estaba anclada al oro, sin embargo, ante el fin de la sustituibilidad del dólar americano por oro, las monedas de los distintos países quedaron a la deriva; aparentemente, esto lo resolvieron los agentes económicos utilizando al dólar

americano como moneda reserva a pesar de que no hubiera una base metálica (oro) de por medio, es así que el dólar americano se había convertido en la moneda de reserva y esta dejó de basar su respaldo en oro a basar su valor en la capacidad económica norteamericana de cambiar los dólares por bienes y servicios norteamericanos.

Esta solución permitió que los países en general que continuaron operando con el dólar como reserva y como moneda común para realizar las transacciones del comercio mundial, este arraigara su uso como moneda conductora y vehículo. Pero esto no solo sucedió en el comercio internacional, también se vio reflejado en los mercados financieros y monetarios mundiales, en donde el dólar también funge no solo como moneda predilecta sino como unidad de cuenta mundial para el registro del valor de los activos financieros.

Aunado a lo anterior, al liberar al dólar americano de su atadura con el oro, los agentes y mercados se vieron en la necesidad de establecer nuevos tipos de cambios entre las distintas monedas, pero principalmente respecto al dólar (moneda vehículo). Esta situación provocó que las Bolsas Mercantiles (*Mercantile Exchange*), tomarán un papel preponderante en la economía internacional, porque esos lugares, donde confluyan los oferentes y demandantes de las monedas del mundo (divisas), serán determinados los tipos de cambios de las divisas con respecto al dólar, ello conlleva que los gobiernos pierdan el control del precio-valor de sus monedas internacionalmente³¹ al ser fijados desde el exterior³².

Con este hito monetario, se da fin a la concepción de liquidez y reservas como sinónimos, porque se rompió la igualdad entre la liquidez y la cantidad de oro y dólares que se tenía como reservas en el banco central. Con esto, la liquidez pasó a ser considerada como el dinero en circulación mundial y todos los activos financieros, incluidos en productos financieros (bonos, acciones, derivados), sin importar el emisor ni el tenedor de dichos activos, es decir, la capitalización de los mercados, la cual consiste en considerar el volumen de activos

³¹ A través de las operaciones de derivados de divisas, el precio-valor de una moneda estará determinado respecto a la demanda, oferta y riesgo percibido por los agentes en el extranjero, ello provoca que los gobiernos nacionales pierdan el control del valor de su moneda. Esto puede generar situaciones en los que surgen mercados paralelos o el mercado negro de dólares, debido a la inconsistencia de las políticas económicas que implementan los países.

³² El mercado organizado de derivados de divisas más grande del mundo es el *Chicago Mercantile Exchange* (CME) perteneciente a *CME Group*, el cual maneja operaciones diarias por 3.2 billones de dólares diarios (2007).

emitidos por el precio en el que cotizan en un momento determinado más las reservas de los bancos centrales.

Ante la inexistencia de una política monetaria única, los países relajaron su disciplina monetaria, es decir, aumentaron su emisión monetaria sin la obligación de incrementar en la misma proporción los respaldos en oro, sino en dólares, los cuales crecían de manera apresurada en todo el mundo, no solo por la emisión directa del gobierno estadounidense a través de mayor deuda, sino también por el multiplicador monetario internacional, la red bancaria internacional y los eurodólares, posteriormente conocidos como eurodivisas y que formarían los euromercados. Esta situación que estaba creando un exceso de liquidez mundial, se atemperó con el surgimiento del mercado de derivados que empezó a cobrar mayor relevancia en E.U.A. debido a las innovaciones financieras, el cual permitió absorber parte de la liquidez mundial.

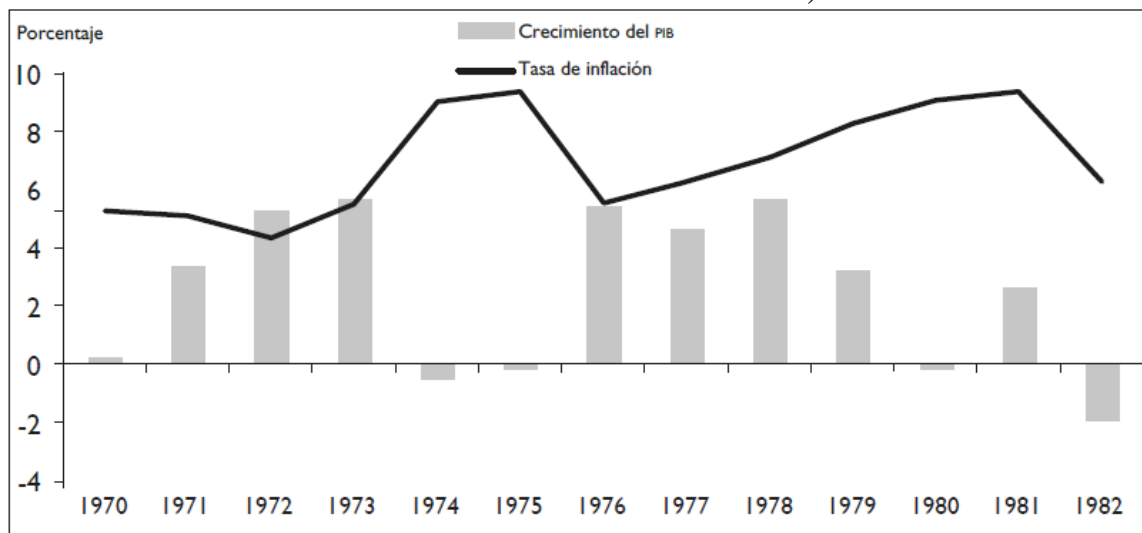
Sin embargo, ante la predominancia ideológica del keynesianismo y la curva de Phillips, donde la primera ponía énfasis en el gasto gubernamental, lo que provocó que muchos gobiernos, financiarán su crecimiento con emisión monetaria nacional o mayor deuda, es decir, déficits presupuestarios mayores que fueron subsanados con deuda pública; la segunda relacionaba de forma inversa la inflación con el desempleo, este conjunto de ideologías ocasionaron que, paulatinamente, los índices de inflación y deuda se incrementaran en los países desarrollados. Asimismo, los países en desarrollo mantenían en algunos casos, déficits comerciales porque estaban en búsqueda de una industrialización, a pesar de ser principalmente productores agrícolas. Para ello, continuaron utilizando tipos de cambio fijo o con ligeras devaluaciones programadas (*crawling peg*) para aminorar las presiones de depreciaciones bruscas, lo que les permitía mantener estabilidad en los tipos de cambio.

Este método se vio fomentado en los países petroleros en los setentas ante el aumento de los precios internacionales de este producto lo que ocasionó que los países productores de petróleo recibieran grandes cantidades de flujos monetarios, sin embargo, este hecho provocó que los países no productores del petróleo tuvieron que asumir los altos costos que provocaron finalmente procesos inflacionarios y que en algunos países se dieran los procesos de “*estanflación*” situación que contravenía a la teoría de la curva de Phillips, porque los

países a pesar de tener inflación, la tasa de desempleo aumentaba y el producto se mantenía estancado.

Esta situación puede ser analizada desde la Hipótesis de la Inestabilidad Financiera propuesta por Minsky (1986) y que posteriormente, Bernanke (2013) utilizó no solo para explicar este periodo en particular, sino también la primera crisis financiera mundial del siglo XXI, lo que reinstauró el interés en esta hipótesis que de forma general pregona que, los agentes económicos, tras épocas de estabilidad o crecimiento económico o de rentabilidades aceptables, empiezan a relajar sus previsiones de la economía (riesgos), lo que los lleva en muchos casos a incrementar su gasto, y para financiar este, recurren al crédito, como sucedió posteriormente a la SGM, las economías de mercado y particularmente los EEUU vivieron un época de tasas positivas de crecimiento reales (Gráfico 8). Este proceso de endeudamiento y relajamiento por parte de los agentes económicos, empieza a transformar las prácticas financieras y la estructura de los compromisos financieros, lo que impacta en la composición de las distintas carteras, y esta a su vez incide en cambios en las tasas de interés, beneficios y acumulación de activos (Melo, 2012).

Gráfico 14. Estanflación en Estados Unidos, 1970-1982



Fuente: tomado de Historia Económica mundial 1950-1990 de Aparicio Cabrera, Abraham, en *Economía Informa*, número 385, marzo-abril, 2014 y este de *Bureau of Economic Analysis* (BEA).

Esta situación de altas tasas de inflación, motivó el incremento de las tasas de interés en el mundo, entre ellos los EEUU (Gráfico 14), situación que impactó desfavorablemente en la década de los ochentas, porque ante la búsqueda de la industrialización, muchos países habían

contraído grandes cantidades de deuda extranjera, además de que, según el pensamiento de la época, la forma de atacar esta situación era mantener o incrementar el gasto de gobierno, lo que profundizó el déficit fiscal, junto con la emisión monetaria con cada vez menos dólares en las reservas internacionales.

Ante esta situación adversa, Volcker³³, el presidente de la Reserva Federal estadounidense, decidió actuar contundentemente, incrementando las tasas de interés en EEUU para contrarrestar la inflación, porque según el presidente de la FED, se debe tener una política monetaria creíble y disciplinada si se quiere revertir el ciclo inflacionario (Bernanke, 2013). Este hecho condujo a que las tasas de interés se incrementaran a nivel mundial, así como una apreciación de la moneda norteamericana, lo anterior condujo a debilitar las finanzas públicas de distintos países del mundo, entre ellos Latinoamérica.

Además de lo anterior, los gobiernos se veían forzados a mantener o incrementar el gasto con un claro interés político, porque de no hacerlo, se crearía mayor descontento social.

Todo en su conjunto provocó el estallido de crisis económicas en varias partes del mundo entre ellas, Latinoamérica y en el este asiático. Este tipo de crisis se conoce como crisis de primera generación o de balanza de pagos³⁴. Dentro de las características de este tipo de crisis se encuentran situación de insolvencia para pagar sus deudas debido a la expansión del crédito interno que provoca falta de reservas internacionales, así como déficits en cuenta corriente, además de altas tasas de inflación y desempleo, es decir, las políticas económicas implementadas por el gobierno no son consistentes para mantener un tipo de cambio fijo, esto incentivó que los inversionistas especularan en contra de los países con problemas de balanza de pagos (Herrarte, Medina, & Vicéns, 2000).

Aunado a lo anterior, la revolución tecnológica en las telecomunicaciones y en la comunicación (TIC's) experimentada durante la segunda mitad del siglo XX, revolucionó no solo las telecomunicaciones sino también en las relaciones económicas, con el desarrollo de las computadoras personales, el lenguaje de computación, el internet y los teléfonos móviles,

³³ Paul Adolph Volcker, presidente de la Reserva Federal de 1979 -1987.

³⁴ Crisis en Argentina, Tailandia, Ghana y México.

que posteriormente, evolucionarían a *smartphones*, permitieron un cambio de paradigma en las transacciones económicas de finales del siglo XX y el inicio del siglo XXI.

La asimilación de estas tecnologías en la economía, tuvo claroscuros en las naciones, porque si bien permitieron mejorar la eficiencia económica y comunicaron al mundo de una forma nunca vista, también provocaron que los movimientos financieros se realizaran de forma casi inmediata, lo que incrementó el flujo de capitales a nivel mundial y con ello las posibilidades de inestabilidad.

Esto permitió que muchos agentes económicos, de todo el mundo de pronto tuvieran acceso a activos financieros de todo el mundo lo que facilitó el incremento del financiamiento debido a la red bancaria construida que se apoyaba no solo en el crecimiento como multinacional, sino en la intercomunicación entre distintos bancos en todo el mundo, así como un flujo de información mundial prácticamente en tiempo real (González Ibarra, La banca global y los desequilibrios financieros internacionales, 2014).

Esta situación ocasionó que los países que tuvieran dificultades en sus fundamentales, muchas veces cayeran crisis a estas situaciones se les conoce como crisis de segunda generación, debido a diferencia de las crisis de primer orden, estas no necesariamente estaban en crisis de balanza de pagos ni sus fundamentales se encontraban del todo mal, sin embargo, los agentes económicos internos pero también mundiales podían tomar decisiones conforme a la información que tuvieran acceso, en muchos casos estando al otro lado del mundo, esto prontamente generó crisis de contagio³⁵ a otras naciones sin que necesariamente existieran fuertes vínculos comerciales entre las naciones afectadas, sino que el desconocimiento de los agentes económicos externos eran adversos al riesgo preferían mudar rápidamente sus capitales (Herrarte, Medina, & Vicéns, 2000).

Ante esta situación los países en los que se estaba experimentando la salida de capitales, empezaron a hacer lo mismo, a refugiar sus ahorros en moneda extranjera, lo que ocasionó una crisis cambiaria y bancaria (*twins crisis*) por la disminución de las reservas y la iliquidez que presentaba el sistema, lo que incentivó a ciertos agentes a especular ante la venidera

³⁵ Crisis en México y en el Sistema Monetario Europeo (SME) durante la década de los noventas.

devaluación, conocida como crisis de tercera generación³⁶ (Sotelsek & Pavón, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2008).

Sin embargo, a la par de estas se gestaron otras crisis en los países desarrollados, particularmente en E.U.A., la conocida crisis *dot-com*, la cual consistió en el derrumbe de los precios de la *National Association of Securities Dealers Automated Quotation*, mejor conocida como NASDAQ, debido al gran auge que habían experimentado las compañías tecnológicas, particularmente las relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación.

Esta bolsa de valores, tiene la particularidad de que las empresas que cotizan en ella en su gran mayoría, son empresas tecnológicas. Y es esto particularmente importante para el desarrollo de las monedas virtuales y posteriormente de las criptomonedas (lo cual se tratará en el siguiente apartado).

Esta crisis que inició en NASDAQ y que se extendió por el resto de la economía estadounidense, para ello la FED decidió (2001) iniciar una disminución de los objetivos de la tasa de interés, con el fin de aumentar la liquidez en la economía e incentivar en los agentes económicos el consumo.

El Proceso de inestabilidad financiera propuesto por Minsky (1982 y 1986) y complementado por Kindleberger (2012), explica cómo los inversionistas (especuladores) atraviesan distintos momentos dependiendo del nivel de precios de los valores hasta que se conforma una burbuja especulativa y posteriormente su estallido (Figura 8).

Esta situación, explica Pastor (1999), sucede porque los agentes consideran que los precios-rentabilidad de los activos financieros serán positivas en el corto plazo y quizá hasta en un mediano plazo, y que conforme transcurre el tiempo, más agentes desearán ser partícipes, incrementando el precio de los activos. Sin embargo, esta mayor demanda, genera dudas sobre la calidad o rentabilidad de dicho activo financiero, ocasionando que agentes estén dispuestos a vender el activo, situación que provoca variaciones en el precio del activo; este proceso de vacilación lleva a que algunos agentes vendan sus activos lo que llevará a un

³⁶ Crisis del sudeste asiático: Tailandia, Corea, Filipinas, Malasia e Indonesia, además de las crisis de Rusia, Brasil y Turquía.

descenso del precio que, llevará a una revulsión del precio, porque llevará a dicho activo a la baja, pero con la consecuencia de crear un pánico dentro de los agentes que venderán sus tenencias a cualquier precio, generalmente menor ocasionando pérdidas.

La situación anterior, describe en general el comportamiento que Kindleberger (2012) observa en los agentes financieros y que se compagina adecuadamente con la hipótesis de Minsky (1982 y 1986). (Figura 8)

Figura 8. Modelo Minsky y Kindleberguer



Fuente: Elaborado a partir de Pastor (1999), Minsky (1978) y Kindleberger (2012). Nota: P^* : Precio normal, Verde: Kindleberger y Naranja: Minsky.

La caída en los precios de las acciones de las empresas tecnológicas en bolsa que motivó el descenso de las tasas de interés de la FED, junto con el incremento de ahorros e ingresos que experimentaron los países desarrollados y la desregulación durante la década de los noventas, así como la revolución tecnológica de las TIC's, ocasionó que se empezara a gestar la crisis financiera de 2007-2009 que llevó al mundo a la peor crisis vista.

Paradójico resulta que, el exceso de liquidez que llevó a la crisis, desembocó en una situación de aguda falta de liquidez en los mercados de valores que amenazó con paralizar el sistema financiero mundial. De tal manera, las medidas adoptadas ante la creciente falta de liquidez de los mercados que se presentó después de la crisis y durante la recesión económica, llevó a las autoridades monetarias de Estados Unidos, Canadá, Europa entre otros a adoptar políticas monetarias laxas, lo que condujo a un aumento adicional de la cantidad de medios de pago en la economía mundial que, en principio, sirvió para evitar el colapso del sistema financiero mundial, pero posteriormente, en lugar de estimular una fuerte y sostenida recuperación económica, llevó a los inversionistas a refugiarse en los mercados emergentes, materias primas y metales, constituyendo el marco propicio tanto para el surgimiento de las criptomonedas como un impulso al “*shadow banking*”.

La crisis ocasionó que, el comercio mundial menguara, así como el producto interno mundial, debido a la reducción que se pudo visualizar en las importaciones y exportaciones mundiales. También otros indicadores, como el turismo y el envío de recursos de los trabajadores a sus países de origen, también disminuyeron, esto conllevó que no solo los países desarrollados se vieran afectados, sino también las economías emergentes más incrustadas en la economía mundial también se vieron afectadas, no solo por la disminución de divisas provocadas por remesas y turismo, también por la disminución en la demanda de productos en el mercado mundial.

Como se mencionó, la crisis motivó que los principales bancos centrales de las economías desarrolladas, aplicaran medidas no convencionales de política monetaria a la par de la medida clásica disminución de la tasa de interés.

Tabla 2. Políticas monetarias no convencionales

Objetivos	Medidas adoptadas
Influir en las condiciones de los mercados interbancarios mayoristas	Modificación de las facilidades de ventanilla de descuento
	Operaciones excepcionales a largo plazo
	Ampliación de las garantías admisibles
	Ampliación de las contrapartes
	Líneas de swaps de divisas entre bancos centrales
Creación o relajación de condiciones de los programas de préstamo de valores	
Influir en los mercados crediticios y en las condiciones financieras generales	Redescuento/ compra/ aceptación en garantía de efectos comerciales (CP)
	Redescuento/ compra/ aceptación en garantía de bonos de utilización de activos (ABS)
	Redescuento/compras/aceptación en garantías de títulos de deuda corporativa
	Compra de títulos de deuda pública
	Compra de otros títulos de deuda privada

Fuente: Elaboración propia con información del Banco Internacional de Pagos (BIS).

Las Políticas Monetarias No Convencionales (PMNC) en su conjunto (Tabla 2), pueden ser divididas en dos formas: la primera, la relajación monetaria (*quantitative easing*³⁷), la cual pretende relajar las condiciones monetarias generales mediante el incremento de las reservas bancarias, facilitando la liquidez y el crédito en la economía; y la segunda, la relajación crediticia (*credit easing*³⁸) pretende influir en la composición de los vencimientos y del riesgo.

La implementación de estas políticas no convencionales según Lagarde (2013) y Bernanke (2013), ayudaron a evitar un colapso financiero y un colapso de la actividad económica. Estimaciones del Fondo Monetario Internacional sugieren que la expansión cuantitativa llevada a cabo por la Reserva Federal Estadounidense, incrementó el producto mundial en más del 1%, esto junto a las políticas monetarias no convencionales aplicadas por el Banco Central Europeo y otros bancos centrales contribuyeron a apuntalar la actividad económica ante la posibilidad de una depresión económica mundial y el colapso del sistema financiero,

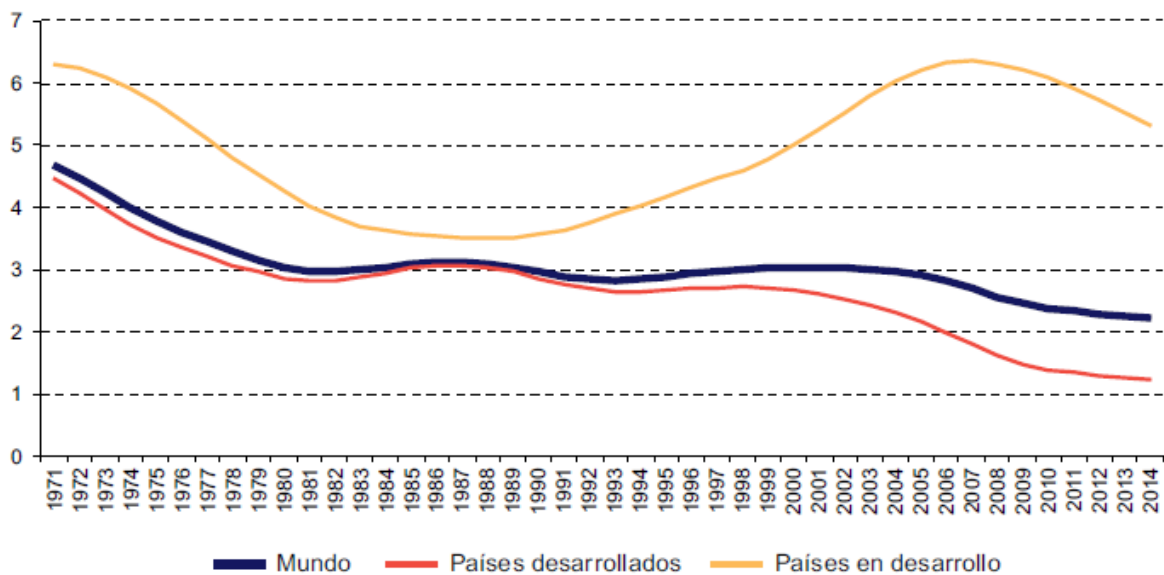
³⁷ Expresión utilizada durante la implementación de las políticas monetarias no convencionales por la Fed.

³⁸ Expresión que para describir las operaciones que implementó el Banco de Japón del 2001-2006.

sin duda alguna las políticas monetarias coadyuvaron mientras estos objetivos estaban armonizados (Gráfico 15).

Esta crisis mundial del siglo XXI nuevamente se puede analizar, por medio de la Hipótesis de la Inestabilidad Financiera de Minsky (1982 y 1986) y que como menciona Bernanke (2013), nuevamente se debió al exceso de endeudamiento de los agentes privados, por el vencimiento a corto plazo del apalancamiento de estos y por el uso de instrumentos financieros exóticos. El sector público, también contribuyó con poca e inadecuada supervisión.

**Gráfico 15. Tasa de crecimiento tendencial del PIB, 1971-2014
(En porcentajes)**



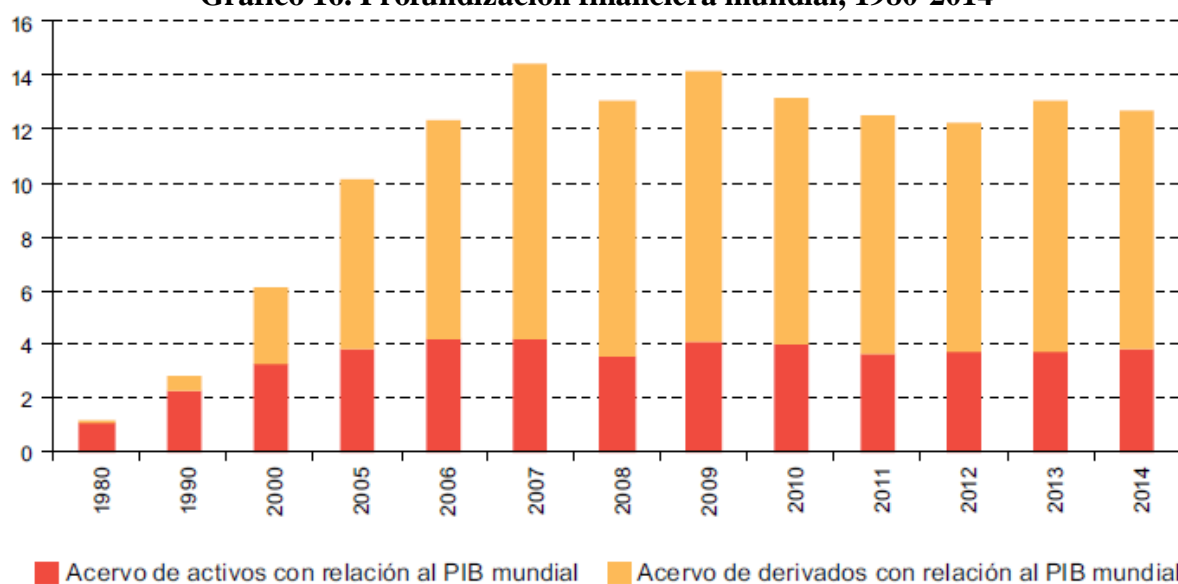
Fuente: Tomado de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, *World Development Indicators*, 2015.

La sensación que perduró tras la crisis de la Gran Recesión, como la titula Bernanke (2013), es que el gobierno y sus instituciones fallaron, es decir, no solo el sector público sino también el sector privado, particularmente el sector financiero a través de los bancos de ahorro y de inversión, aseguradoras, calificadoras e hipotecarias, mientras que al sector público se le atribuye la falta de supervisión y regulación financiera y bancaria que empezó en 1999 Act. Gramm –Leach – Bliley que, en forma general, ampliaba los servicios que podía ofrecer la banca comercial dentro de los EEUU, dicha acta eliminaba, el Act. Glass-Steagall, que

intentó evitar que la banca comercial participara en mercados con mayores riesgos como el de inversiones y seguros.

Esto permitió un despegue del financiamiento dentro de los EEUU y a nivel mundial (Gráfico 16), incrementando la liquidez y disminuyendo aún más las tasas de interés del mercado. Esta desregulación incentivó la innovación financiera en el mercado de derivados, lo que en un primer inicio propició el retiro de liquidez mundial, sin embargo, esto ocasionó que, al elaborarse complejos productos financieros también se distribuyera e incrementará la posibilidad de contagio ante el incremento del riesgo.

Gráfico 16. Profundización financiera mundial, 1980-2014



Fuente: Tomado de la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de McKinsey, *Investing in Growth. Europe's next challenge*, MacKinset Global Institute (MGI), 2012; McKinsey, *Mapping Global Capital Markets*, Mackinsey Global Institute (MGI), 2011; Deutsche Bank, *The Random Walk, Mapping the World's Financial Markets* 2014, 2015; Banco de Pagos Internacionales (BPI), "Statistical Release. OTC derivatives", 2015; y Banco Mundial, *World Development Indicators*, 2015.

Todo lo anterior ha dejado la sensación en ciertas secciones de la sociedad de malestar y desconfianza en los gobiernos, políticos y empresas, y fue gracias al gran salto tecnológico experimentado durante el siglo XX que algunos de estos anti-sistémicos, desarrollaran diversas tecnologías que empezaron en juegos en línea y redes sociales, y que posteriormente se adaptó para formar lo que actualmente se conoce como criptomonedas, además del desarrollo de las *fintech*, particularmente el *crowdfunding*.

Esto da pie para hacer un breve recorrido de la evolución de las TIC's para entender un poco más del contexto, el cual no es únicamente en el ámbito económico-financiero sino también en el de las tecnologías de la información y comunicación.

i. Las tecnologías de la información y comunicación

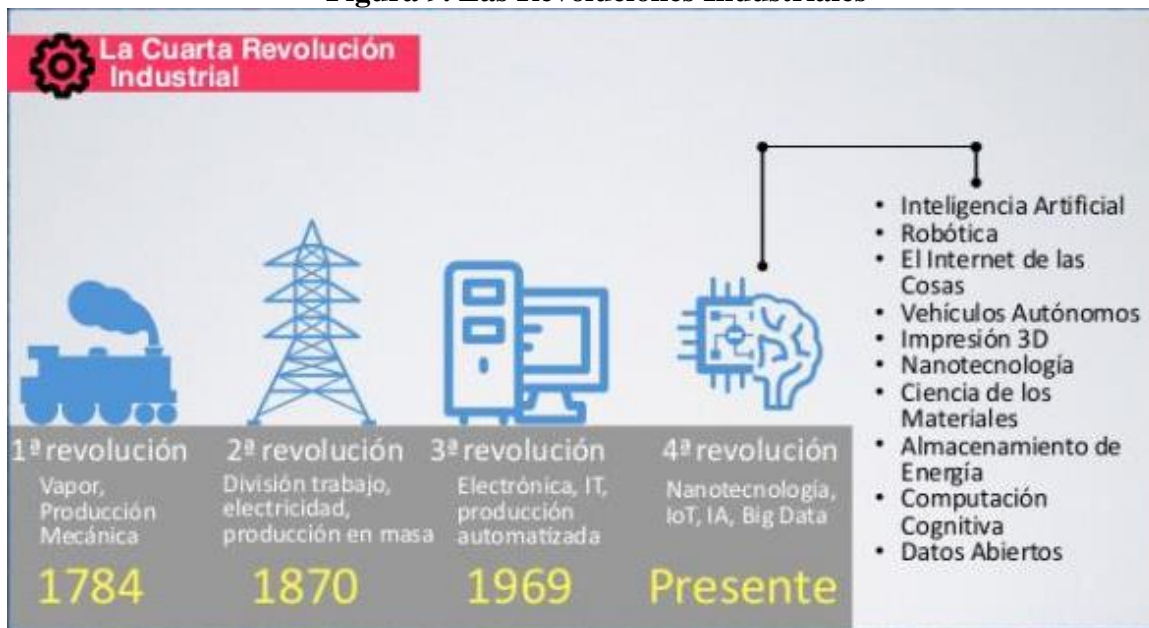
Como se mencionó, las tecnologías aplicadas al desarrollo de sistemas de cómputo y posteriormente en los teléfonos inteligentes, ha tenido un gran impacto en la productividad experimentada en la economía mundial.

Este proceso de desarrollo tecnológico se conoce como revolución industrial, debido a que es un cambio abrupto y radical, en este caso en la producción y distribución (Schwab, 2016).

Según Schwab (2016), la primera revolución industrial se experimentó en el siglo XVIII, con la introducción de la máquina de vapor. La segunda de estas revoluciones sucedió durante el siglo XIX con el descubrimiento de la electricidad y la producción en masa. La tercera revolución fue durante la segunda mitad del siglo pasado (XX), la cual consistió en la electrónica, la computación y en general las tecnologías de la información (IT por sus siglas en inglés).

Es precisamente este periodo, el que se analiza en esta sección, debido a que es precisamente este periodo de desarrollo tecnológico lo que impulsará la consumación de la cuarta revolución industrial. (Figura 9)

Figura 9. Las Revoluciones Industriales



Fuente: Tomado de McKinsey Global Institute: KPCB.

Si bien es cierto que, el desarrollo de las tecnologías de la comunicación se puede remontar hasta la invención del teléfono y de la radio en la segunda mitad del siglo XIX (Castells, 2000) fue hasta la segunda mitad del siglo XX en el que se registraron los mayores avances en esta.

Es a partir de 1943, de carácter bélico, que aparecen los primeros ordenadores principalmente con el objetivo de descifrar o encriptar mensajes, así como para ayudar en los cálculos en la aviación durante la SGM. Sin embargo, tres años después (1946), es cuando se puede hablar de un ordenador para usos generales, es decir, sin objetivos bélicos (Castells, 2000).

Fue en la Universidad de Pennsylvania, en donde Mauchly y Eckert crearon el primer ordenador el *Electronic Numerical Integrator and Calculator* (ENIAC). Este fue el primer acercamiento a lo que estaba por venir, sin embargo, en ese momento parecía casi imposible concebir a los ordenadores o computadores como una herramienta de uso común, debido a los altos costos y el gran tamaño del equipo.

Como anécdota, Castells (2000) menciona que dicho ordenador pesaba 30 toneladas, medía de alto 2.5 metros y ocupaba la superficie de un gimnasio entero, y que cuando se encendía, los focos de los hogares de la ciudad de Filadelfia titilaban.

Y fue veinticinco años después (1971) se inventó el microprocesador y en 1975, Ed Roberts, construyó el primer ordenador con microprocesadores, nombrada *Altair*, la cual fue la base para que Steve Jobs y Steve Wozniak, construyeran el primer microordenador comercializado con éxito, a su vez, IBM desarrolló su versión de computadora, la *Personal Computer* (PC), la cual con el tiempo se convertiría en el acrónimo para referirse a las computadoras personales, este éxito sin precedentes se debió a que IBM no desarrolló la tecnología utilizada sino que la obtuvo de otros desarrolladores, lo que provocó que se realizaran clonaciones del equipo por todo el mundo, principalmente en Asia y fue hasta que Bill Gates y Paul Allen con el desarrollo y adaptación del *software* BASIC, fundaron Microsoft que generalizaron el uso de la computadora.

Fue así que, en la década de los ochentas con la disminución del tamaño de los equipos de cómputo y el costo, se popularizaron a nivel mundial, principalmente en los países desarrollados.

Asimismo, el internet, se desarrolló paralelamente a los ordenadores. Con el surgimiento de la primera red de ordenadores, Arpanet en 1969, la cual estaba establecida por la Universidad de California (Los Ángeles), el Standford Research Institute, la Universidad de California (Santa Bárbara) y la Universidad de Utah, que era una red abierta entre los centros de investigación mencionados (Castells, 2000).

Para 1983, surgió una bifurcación, con la que la red de Arpanet, se utilizaría únicamente con fines científicos y los fines militares, operarían bajo la red MILNET. Si bien surgieron varias redes en esas épocas, Arpanet era la estructura de todas ellas, y debido a esta interrelación, fue nombrada ARPA-INTERNET, que con el tiempo evolucionaría a la palabra que actualmente utilizamos para referirnos al Internet.

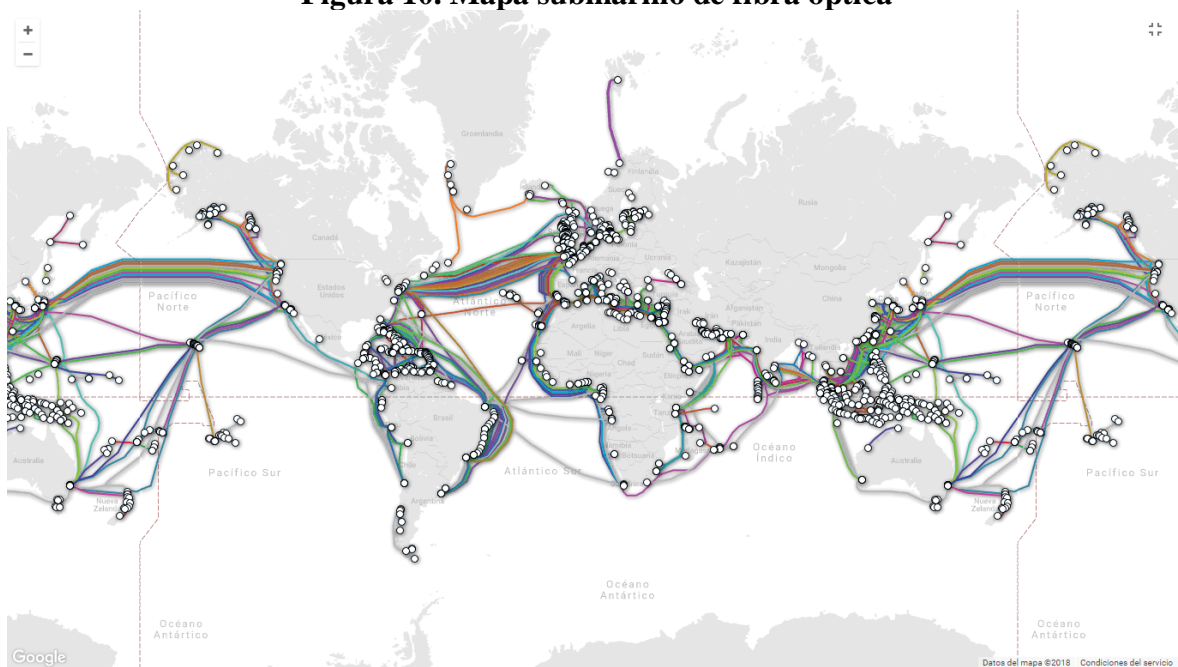
Claro es que el Internet para funcionar tal cual hoy se conoce, tuvo que superar muchos retos, entre los principales avances que se pueden mencionar brevemente son: la invención del protocolo TCP/IP (1980) lo que permitió que las computadoras pudieran contar con Internet solamente teniendo una línea telefónica, las redes de áreas locales (LAN) en 1973, el correo electrónico (*e-mail*) por Ray Tomlinson, también a finales de la década de los setenta (1979), se desarrolló el protocolo XMODEM, el cual permitía transferir archivos informáticos sin utilizar la computadora central.

Paralelamente al desarrollo de las computadoras y el internet, surgió una contracultura informática, conocida como *hackers* con una visión libertario-utópica y es gracias a dos simpatizantes de este grupo que se inventó el *módem* para la computadora personal. Sin embargo, fue hasta la década de los noventas que un desarrollo programático permitió que la sociedad en general pudiera tener fácil acceso al internet, a través del diseño de la *world wide web* (www), la cual organizó los sitios de internet por su información y no por su ubicación.

Fue el *Centre Européen pour Recherche Nucleaire* (CERN) que, a partir de avances de *hackers*, desarrollaron el *Hypertext Markup Language* (HTML) para la programación de sitios de internet, asimismo desarrollaron el *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) y el *Uniform Resource Locator* (URL) que facilitaron el navegar en internet.

Todo lo anterior impactó en la creación de la telefonía móvil con acceso a internet por Nokia y Ericsson, cuyos dispositivos móviles podían transmitir en 1997, entre 384 kilobits y 2 megabits por segundo. Esto ocasionó grandes presiones por incrementar la capacidad de transferencia de datos, esto se solucionó al emplear la tecnología de la fibra óptica desarrollada durante los setentas. La fibra óptica trasatlántica, tiene una capacidad de conducción de 110 gigabits por segundo, lo cual superaba notoriamente a los cables de cobre que podían transmitir solo 64 kilobits por segundo.

Figura 10. Mapa submarino de fibra óptica



Fuente: Tomado de <https://www.submarinecablemap.com/>

La figura 10 muestra los principales cables de fibra óptica interoceánica, que permite la transmisión de la información casi de forma instantánea y ha experimentado, en algunas regiones, tasas de crecimiento de usuarios de internet de hasta 9,941%, como en el caso del continente africano, sin embargo, a pesar del impresionante crecimiento, la penetración de este servicio apenas supera el 35% de la población del continente, además, de esta poca población con acceso a internet, hay que considerar que la velocidad de internet no es homogénea ni el servicio (permanencia del servicio).

Tabla 3. Estadísticas mundiales de uso y de población de internet

Regiones del Mundo	Población		Usuarios de internet	Penetración	Crecimiento	Internet
	2018 (Estimada)	% del Mundo	31-dic-17	Tasa (% Pob.)	2000-2018	% de Usuarios
África	1,287,914,329	16.90%	453,329,534	35.20%	9,941%	10.90%
Asia	4,207,588,157	55.10%	2,023,630,194	48.10%	1,670%	48.70%
Europa	827,650,849	10.80%	704,833,752	85.20%	570%	17.00%
Latinoamérica	652,047,996	8.50%	437,001,277	67.00%	2,318%	10.50%
Medio Oriente	254,438,981	3.30%	164,037,259	64.50%	4,893%	3.90%
América del Norte	363,844,662	4.80%	345,660,847	95.00%	219%	8.30%
Oceanía	41,273,454	0.60%	28,439,277	68.90%	273%	0.70%
Total Mundial	7,634,758,428	100.00%	4,156,932,140	54.40%	1,052%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de www.internetworldstats.com

Nota: México está considerado en Latinoamérica

Contrastantemente, como se puede observar en la Tabla 3, Europa y América de Norte, lideran en cuanto a penetración del internet, teniendo una cobertura de población de alrededor de 85% y 95%, respectivamente.

Pero, si únicamente se menciona el continente americano (Tabla 4), se encontrará de igual forma que, América del Norte lidera la penetración con un 88.1%, mientras que la región con menos penetración es el caribe con un 45.4%. Esta quizá obvia diferencia se explica porque tanto EE.UU. como Canadá tienen los mayores niveles de desarrollo económico de la región.

Tabla 4. Usuarios de Internet del continente americano

Regiones	Población		Usuarios de Internet	% Población	
	2017 (Estimada)	% de la Población de América		(Penetración)	% de Usuarios
América del Norte	363,224,006	35.90%	320,059,368	88.10%	44.20%
América del Sur	426,548,298	42.20%	278,596,721	65.30%	38.50%
América Central	177,249,493	17.50%	105,771,952	59.70%	14.60%
El Caribe	43,806,854	4.30%	19,900,490	45.40%	2.70%
Total de América	1,010,828,651	100.00%	724,328,531	71.70%	100.00%
Resto del Mundo	6,508,200,319	86.60%	3,161,239,088	48.60%	81.40%
Total Mundial	7,519,028,970	100.00%	3,885,567,619	51.70%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con datos de www.internetworldstats.com

Nota: México está considerado en América Central

Si se aísla a la región de América del Norte, se podrán encontrar grandes diferencias en cuanto a los usuarios de internet. Por ejemplo, si se considera únicamente a las seis economías más grandes latinoamericanas, medidas a través de su PIB, se observa (Tabla 5) que todas ellas rondan el promedio de penetración del continente americano, el cual es de 71.7%.

Tabla 5. Usuarios de Internet de las seis economías latinoamericanas más grandes.

Países	Población		Usuarios de Internet		Internet
	2017 (Estimada)	% de Población respecto América	30-junio-2017	(Penetración)	
Argentina	44,272,125	4.40%	34,785,206	78.60%	4.80%
Brasil	211,243,220	20.90%	139,111,185	65.90%	19.20%
Colombia	49,067,981	4.90%	28,528,124	58.10%	3.90%
Chile	18,313,495	1.80%	14,108,392	77.00%	1.90%
México	130,222,815	12.90%	85,000,000	65.30%	11.70%
Perú	32,166,473	3.20%	18,000,000	56.00%	2.50%

Fuente: Elaboración propia con datos de www.internetworldstats.com

Pero si se excluye a las seis grandes economías latinoamericanas, y se considera únicamente países independientes, se podrá encontrar una gran disparidad en la penetración del servicio, siendo Haití la economía con menor cobertura, solamente el 12.2% de su población. Opuestamente, Bermudas tiene una cobertura del 98% de su población, pero si se considera que Bermudas, tiene 61,352 habitantes mientras que Haití tiene más de seis millones como se puede observar en la Tabla siguiente.

Tabla 6. Usuarios de Internet de economías latinoamericanas.

Países	Población		Usuarios de Internet	% de Población	Internet
	2017 (Estimada)	% de Población respecto América	30-junio-2017	(Penetración)	% Usuarios de internet de América
Bermudas	61,352	0.00%	60,125	98.00%	0.00%
Aruba	104,588	0.00%	97,832	93.50%	0.00%
Curacao	159,987	0.00%	138,774	86.70%	0.00%
Costa Rica	4,905,626	0.50%	4,236,443	86.40%	0.60%
Anguilla	14,906	0.00%	12,557	84.20%	0.00%
Ecuador	16,625,776	1.60%	13,471,736	81.00%	1.90%
Belize	374,651	0.00%	167,020	44.60%	0.00%
Bolivia	11,052,864	1.10%	4,871,000	44.10%	0.70%
Guyana	774,407	0.10%	305,007	39.40%	0.00%
Cuba	11,390,184	1.10%	4,415,974	38.80%	0.60%
Guatemala	17,005,497	1.70%	5,868,597	34.50%	0.80%
Honduras	8,304,677	0.80%	2,700,000	32.50%	0.40%
Nicaragua	6,217,796	0.60%	1,900,000	30.60%	0.30%
Haití	10,983,274	1.10%	1,343,254	12.20%	0.20%

Fuente: Elaboración propia con datos de www.internetworldstats.com

A pesar de las diferencias en penetración, velocidad y continuidad de los servicios de internet, en la actualidad alrededor del 54% de la población mundial, tiene acceso al internet, por diversos dispositivos.

Es a través del gran desarrollo de las TIC's experimentado durante el siglo XX que se pudo disminuir costos y hacer grandes avances en el procesamiento de datos, así como en las pilas de los dispositivos, y en la reducción de su tamaño, lo que permitió el acceso y posteriormente la popularización de los dispositivos de comunicación electrónicos, todo ello, permitió la estructuración de las criptomonedas y las *fintech*, temas que se profundizarán más adelante.

También es necesario mencionar que, estos desarrollos tecnológicos permitieron, le creación del dinero electrónico, lo que contribuyó a incrementar la velocidad de las transacciones, siendo este dinero, el primer acercamiento a las criptomonedas y por ende a las monedas virtuales.

III. Monedas virtuales

Desde el surgimiento del internet en la década de 1980 y la creación del *World Wide Web* a mediados de la década de los 90's, el acceso y el uso del internet a crecido dramáticamente. De acuerdo con *Internet World Stats* (Miniwatts Marketing Group, 2017), el número de usuarios en el mundo pasó de 361 millones en el 2000 a 4, 156 millones de usuarios para diciembre de 2017, esto significa que durante casi 6 años, los usuarios de internet crecieron 1,052% y que para diciembre de 2017 existe una penetración del 54.4% de la población mundial.

Esto ha ocasionado el surgimiento de comunidades virtuales, entendiendo como un lugar en el ciberespacio en el que los individuos interactúan y siguen intereses comunes o metas (European Central Bank, 2012). Algunas de estas comunidades virtuales han creado monedas digitales propias para intercambiar bienes y servicios que ellos ofrecen (Figura 11).

Figura 11. Matriz del dinero

Situación Legal	Sin regular	Algunos tipos de monedas locales	Monedas virtuales
	Regulado		Notas bancarias y monedas
		Físico	Digital
		Formato del dinero	

Fuente: Elaborado con información del BCE (2012), traducción propia.

La existencia y uso de monedas o dinero alternativo no es nuevo y ha existido previo a la era digital. Dentro del dinero alternativo, se puede encontrar las formas valoradas, cheques de viajero, programas de lealtad, entre otros.

Estas monedas virtuales cumplen con dos de las tres funciones del dinero: i) medio de pago y; ii) unidad de cuenta para los sitios en internet que los aceptan, empero, no contienen la tercera función del dinero: reserva de valor, es decir, ser confiable y seguro.

Bajo esta situación el Banco Central Europeo propone la definición: “una moneda virtual no está regulada, es una moneda digital, que es emitida y usualmente controlada por sus desarrolladores, usada y aceptada por miembros de una comunidad virtual específica” (European Central Bank, 2012).

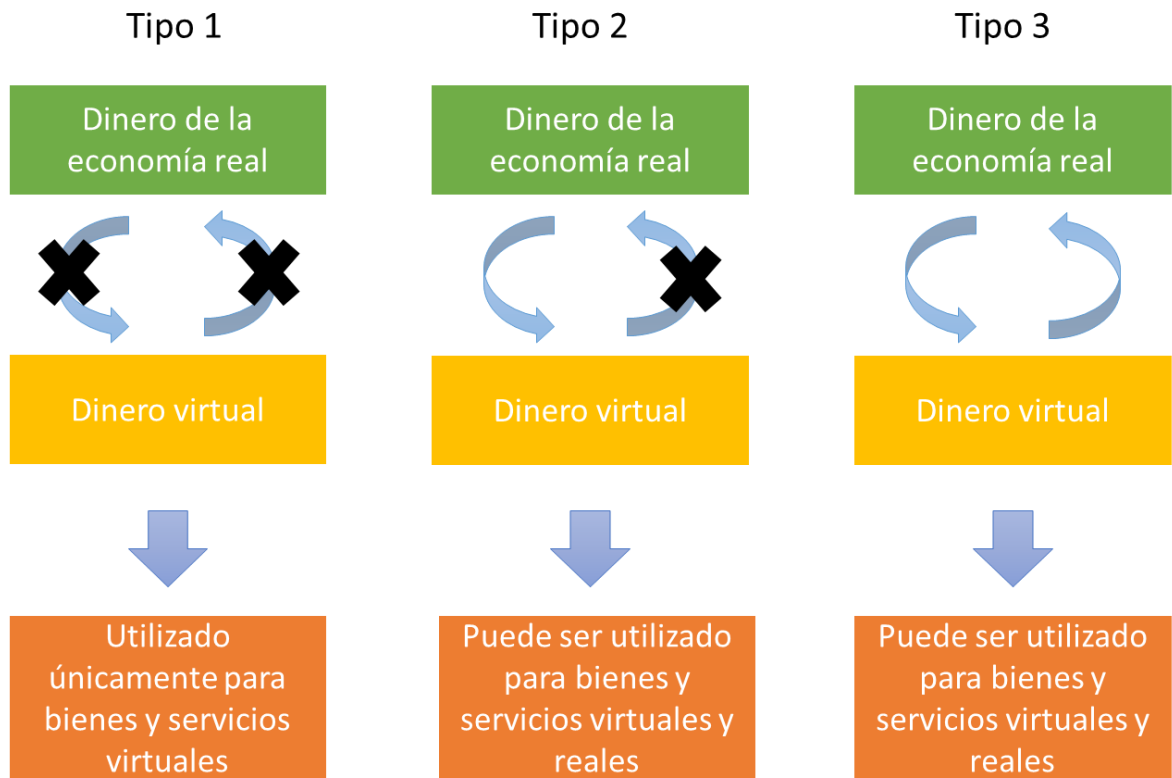
Pero, ¿cómo se pueden obtener monedas virtuales? Hay dos principales maneras, 1) comprarlas con dinero “real” a un precio previamente establecido por el desarrollador u oferente, o 2) realizando actividades específicas, como responder encuestas, al superar objetivos o metas en juegos, visitando publicidad, los programas de millas de viajero, etcétera.

Sin embargo, existen numerosas y diversas monedas virtuales, por lo que se vuelve complicada su clasificación. Una forma de hacerlo, puede ser teniendo como centro, la relación de estas con el dinero real y la economía real. Diferenciando entre: a) los flujos monetarios a través del intercambio de dinero y b) por medio de la capacidad de compra de bienes y servicios, es decir, flujos reales. Si se considera esta última, se pueden distinguir tres tipos de monedas virtuales (Figura 12):

1. Monedas virtuales cerradas
2. Monedas virtuales con flujo unidireccional
3. Monedas virtuales con flujos bidireccional

La diferencia radica en el lugar que puede ser utilizada la moneda virtual y la capacidad de convertir el dinero real en dinero virtual y viceversa.

Figura 12. Tipos de Monedas virtuales



Fuente: Elaborado con información del BCE (2012), traducción propia.

Nota: Puede ser requerida una cuota de suscripción para el Tipo 1.

Empero, ¿una moneda virtual es dinero electrónico? El BCE (2012) define que el dinero electrónico es el valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que represente un crédito sobre el emisor, que se emita al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago, y que sea aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico, dicho esto una moneda virtual puede ser considerada como una modalidad de dinero electrónico, utilizada en el internet. Pero a pesar de las similitudes existen varias diferencias importantes entre las monedas virtuales y el dinero electrónico (Tabla 7).

Tabla 7. Diferencias entre el dinero electrónico y las monedas virtuales

	Esquema de dinero electrónico	Esquema de moneda virtual
Formato del dinero	Digital	Digital
Unidad de cuenta	Moneda tradicional (euro, dólar, libras, etc.)	Monedas inventadas (bitcoin, linden dollars, etc.)
Aceptación	Por portador distintos del creador	Principalmente con una comunidad virtual específica
Situación legal	Regulado	Sin regular
Creador	Dinero electrónico legalmente establecido por instituciones	Compañías privadas no financieras
Oferta de dinero	Determinada	No determinado (la decisión depende del creador)
Posibilidad de reembolso de los fondos	Garantizado (y a valor nominal)	No garantizado
Supervisión	Sí	No
Tipo (s) de riesgo	Principalmente operacional	Legal, crediticio, de liquidez y operacional

Fuente Elaborado con información del BCE (2012), traducción propia.

Entre las principales diferencias, se puede encontrar que el dinero electrónico está expresado en unidades de cuenta tradicionales (dólar, euro, peso, etc.), mientras que las monedas virtuales están expresadas en una unidad de cuenta inventada (no legal). Otra diferencia esencial es que la primera está regulada por las autoridades monetarias correspondientes, supervisada y legalmente establecida, mientras que la segunda ninguna de las anteriores y depende de sus desarrolladores.

a. Criptomonedas

Para entender lo que es una criptomoneda es importante aclarar que la criptografía es parte del campo de estudio de la criptología. Entendiéndose por la primera, como la ciencia de hacer que el costo de adquirir o alterar información de modo impropio sea que el posible valor obtenido al hacerlo (Talens-Oliag, 2003), de otra forma, es la práctica y el estudio de técnicas de cifrado y descifrado de información, es decir, de técnicas para codificar un mensaje haciéndolo ininteligible (cifrado) y recuperar el mensaje original a partir de esa versión ininteligible (descifrado) (Talens-Oliag, 2003).

La criptografía no es nueva y puede ser rastreada hasta la Grecia antigua, donde los Espartanos utilizaban el *escítalo*, instrumento que permitía mantener la confidencialidad del mensaje militar que se quería comunicar (Xifré, 2009).

La criptografía continuó evolucionando junto a los avances tecnológicos que sucedieron a lo largo de la historia. En la actualidad, la criptografía moderna puede ser clasificada en dos categorías que dependen de la clave de cifrado y de descifrado: criptografía de clave secreta (privada) o criptografía de clave pública (Xifré, 2009).

La popularización durante la década de los 80's de los sistemas computacionales y del internet, permitió la implementación de la criptología en la informática. Ante esta revolución tecnológica, surgieron distintos lenguajes de programación, entre ellos el C++ y el Crypto++, utilizados para la programación orientada a objetos³⁹, la diferencia principal entre los anteriores lenguajes es que el segundo es un lenguaje de código abierto, que refiere a la capacidad de modificar el código fuente del lenguaje de un programa.

El lenguaje, Crypto++, fue desarrollado por el ingeniero en computación, Wei Dai, un criptopunk. El término criptopunk (*cypherpunk*) (Assange, 2012) proviene de las palabras cripto⁴⁰ (*cypher*) y punk⁴¹, que se refiere a la persona que utiliza el cifrado al en una red informática con el fin de garantizar la privacidad, particularmente de las autoridades gubernamentales⁴².

Este movimiento, fue fundado en 1990, y particularmente activo durante las guerras criptográficas⁴³. Estas personas tienen la convicción de conseguir un cambio social y político a través de la criptografía.

Wei Dai, se considera pionero dentro de la criptografía, no solo por desarrollar el lenguaje programático Crypto++, sino también por el desarrollo de la criptomoneda, *b-money*⁴⁴, que posteriormente influiría e inspiraría a Satoshi Nakamoto, en su publicación: “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”.

³⁹ Para este trabajo, no es importante desarrollar o explicar en qué consisten los sistemas de programación.

⁴⁰ Clave, cifra, código criptográfico.

⁴¹ Movimiento punk en Estados Unidos e Inglaterra en la década de 1960 y 1970, que tiene como característica el individualismo, anti-autoritarismo, anarquismo político, pensamiento libre, y ética.

⁴² *Oxford dictionary*

⁴³ Periodo en el que se masificó el uso de la criptología con el fin de proteger la privacidad, en contra del FBI (Buro Federal de Investigación) y de la NSA (Agencia Nacional de Seguridad)

⁴⁴ <http://www.weidai.com/bmoney.txt>

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede continuar con las criptomonedas. Al momento de hacer la revisión para este trabajo el sitio de cotizaciones de criptomonedas, CoinMarketCap⁴⁵, enlista 1,624 criptomonedas, que en su conjunto reportan un monto de capitalización de mercado por \$339,232,283,155.00⁴⁶ dólares, sin embargo, estos datos pueden cambiar con facilidad, debido a que la cantidad de criptomonedas existentes únicamente depende de la decisión del programador, es decir, cuando el programador decida puede sacar de en línea su criptomoneda, de igual forma, la capitalización de las criptomonedas es muy variable, porque como se abundará durante este capítulo, depende de la oferta y demanda, por lo que es muy sensible a las expectativas de los agentes tenedores de criptomonedas.

Empero, a pesar de la inestabilidad en las cotizaciones sirve de contexto para introducir el bitcoin en particular, teniendo esta criptomoneda un poder de mercado que ronda entre el 38% y 40%. Se considera que esto se debe principalmente a que fue la primera criptomoneda y con ello la más popular en la actualidad, por esto el presente trabajo se centrará en esta criptomoneda por ser la más valorada y tener el mayor poder de mercado.

b. Bitcoin

i. Información Técnica

En 2008 Satoshi Nakamoto⁴⁷ publicó en la red el documento: “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” inspirado como se comentó, por los trabajos de Wei Dai y bajo la idea de la separación entre la moneda y Estado (elBitcoin.org, 2012).

El bitcoin es una criptomoneda descentralizada de verificación de transacciones (*script* de transacciones), de software libre⁴⁸, operado en la red P2P (*peer to peer*) o red de pares bajo un mismo protocolo (elBitcoin.org, 2012), con un sistema distribuido, matemático y

⁴⁵ <https://coinmarketcap.com/>

⁴⁶ Consultado el 24 de mayo de 2018 en <https://coinmarketcap.com/>.

⁴⁷ Se desconoce si es su verdadera identidad, porque puede ser un pseudónimo, y a pesar de que ha habido personas (Craig Wright) que han reclamado como propia el documento mencionado, se han retractado, por lo que hasta la fecha continúa siendo un misterio. Sin embargo, dentro de las especulaciones, también surgen nombres de instituciones bancarias, mundiales (FMI) y hasta de inteligencia (CIA), como posibles autores.

⁴⁸ <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

determinístico de emisión monetaria (minería distribuida), bajo un libro contable público (*blockchain*) o cadena de bloques (Antonopoulos, 2015).

El protocolo P2P se refiere a las reglas que siguen los ordenadores en internet para que se puedan comunicar entre ellos (Preukschat, 2013). Estas reglas o protocolo se adquieren al instalar el software *Bitcoin-Qt* o *Bitcoin Core*, que brinda la oportunidad de participar en la red de pares. Este protocolo lo que hace es convertir cada computadora o “nodo”, con el que los otros nodos existentes interactúan recibiendo y transmitiendo información, lo que genera la red a nivel mundial porque no existen nodos centrales, sino que todos comparten por igual la responsabilidad de propagar la información.

Estos nodos u ordenadores bajo el P2P, además de cumplir con lo anterior, también pueden desempeñar otras funciones, las cuales pueden ser clasificadas en tres categoría (Oro y Finanzas, 2014):

1. Los nodos que solo emiten transacciones (*broadcast only node*)
2. Los que retransmiten o propagan y transmiten las transacciones (*relay node*)
3. Y los que emiten, transmiten y minan (*mining node*)

Estas tres categorías pueden ser diferenciadas por la capacidad computacional de forma ascendente, es decir, los primeros dos puntos son los más sencillos, mientras que el tercero es el que requiere mayor desempeño computacional.

La generación de los bitcoins se realiza por medio de la minería, acción que remite a la extracción de los metales preciosos (como el oro), que consiste en la solución criptográfica de un bloque de monedas. La probabilidad de que un “minero” encuentre la solución criptográfica, depende del poder computacional con el que cuente, es decir, entre mejor sea el equipo de cómputo e internet con el que cuenta el minero, tendrá más posibilidades de descifrar el algoritmo de Prueba de Trabajo (*Proof-Of-Work*) y recibir el bloque de monedas que está integrada por 50 bitcoins (BTC) como recompensa, empero, la cantidad otorgada de monedas por bloque se revisa cada cuatro años y disminuye cada cuatro años en promedio, este procedimiento es conocido como *halving*, el primero sucedió en 2012 y redujo

la recompensa a 25 BTC y la segunda y última hasta el momento sucedió en 2016 y redujo el monto a 12.5 BTC.⁴⁹

La idea del diseño es que, al finalizar la emisión monetaria de los bitcoins, los mineros únicamente reciban una recompensa por transacción confirmada para mantener el interés de los mineros de continuar perteneciendo a los nodos.

Estas monedas recién emitidas son almacenadas en una cartera electrónica (*wallet*) que es un software que permite administrar los bitcoins y sirven como los puntos remitente-receptor para todos los pagos a través de las claves y direcciones públicas y privadas generadas. Las claves digitales son las que dan el control al acceso de los bitcoins almacenados. Estas claves digitales están determinadas en pares: privada y pública. Las claves públicas son usadas para recibir bitcoins, y las claves privadas son usadas para gastar esos bitcoins (Oro y Finanzas, 2016).

La clave pública se deriva de la clave privada, si bien es posible crear las claves públicas a partir de la privada, es imposible crear la clave privada a partir de una clave pública.

Clave privada

18E14A7B6A307F426A94F8114701E7C8E774E7F9A47E2C2035DB29A206321725

Clave pública

0450863AD64A87AE8A2FE83C1AF1A8403CB53F53E486D8511DAD8A04887E5B235
22CD470243453A299FA9E77237716103ABC11A1DF38855ED6F2EE187E9C582BA6

Mientras que las direcciones bitcoin es una cadena de números y letras que se producen por medio de una simplificación matemática a partir de las claves públicas y privadas.

Dirección pública

16UwLL9Risc3QfPqBUvKofHmBQ7wMtjvM

Estas direcciones públicas y privadas que son manejables, son las que se utilizan para realizar las transacciones a través de la *wallet*. En el caso de la dirección pública, es la que se da a

⁴⁹ <https://www.criptonoticias.com/informacion/que-es-bitcoin/>

conocer a la persona que enviará bitcoin o viceversa, mientras que la dirección privada es la que permite maniobrar los bitcoins de esa dirección pública. Además de lo anterior, se necesita de una firma digital para demostrar que son los propietarios de esos bitcoins, esta firma digital es un elemento criptográfico que se calcula a partir de la clave privada y de una información aleatoria de la transacción. Cabe mencionar que precisamente esta generación de claves, direcciones y firmas encriptadas, es lo que da el nombre a la moneda.

Lo antes mencionado es importante porque los *mining node* o mineros además de emitir la moneda, también cumplen con la función de verificar o validar las transacciones realizadas por los usuarios o tenedores de bitcoins, a través de la información contenida en las claves y direcciones.

Todas las transacciones y creaciones de bitcoins están asentadas en el libro mayor compartido, llamado “*block chain*”, en todos los nodos que integran el sistema bitcoin. Esta cualidad permite que todos los usuarios tengan una copia del libro mayor y que se actualiza continuamente. Esta validación que llevan a cabo los nodos generadores y se efectúa al recoger los bloques de transacciones no confirmadas que contiene la referencia de dichas transacciones. Estos bloques de transacciones no serán válidos hasta que un minero o nodo generador confirme la existencia de los bitcoins involucrados y la autenticidad de las firmas criptográficas. Una vez validados, la información es diseminada por medio del *block chain* a todos los usuarios, evitando la doble utilización de un bitcoin.

Cabe aclarar que los mineros no están obligados a realizar la verificación, los dueños de los BTC pueden pagar voluntariamente una tarifa que alienta la existencia de mineros y que se aceleren los procesos de verificación de transacciones. Estas tarifas voluntarias son sugeridas por el software, pero puede ser modificada y es a decisión del remitente de los BTC.

ii. Evolución del Bitcoin

La idea de las criptomonedas se puede relacionar con la concepción introducida en la teoría económica moderna por Hayek (1976) que, establecía la posibilidad de que existiera una o varias monedas privadas.

Desde la perspectiva de Hayek (1976), la moneda privada tendría la ventaja de estar exenta de los vaivenes e intereses políticos que dominan a la política monetaria de los diferentes

países que, ha ocasionado en muchos casos las crisis económicas a lo largo del siglo XX. Para Hayek (1976), si las monedas fueran privadas, estas deberían mantener su emisión y su conducción dentro de rangos creíbles y adecuados para dotar a la moneda de estabilidad en su valor, porque de lo contrario, ocasionaría que los tenedores de dichas monedas renunciarían a ellas a cambio de otras que sí tuvieran la credibilidad necesaria.

Por esto, el bitcoin surge como una moneda privada descentralizada por medio de un protocolo de programación público, es decir, es privada porque no es una moneda perteneciente a ningún país ni es emitida por ningún banco central, es descentralizada porque como se ha mencionado, los mineros del bitcoin, integran la red de producción y validación de las cadenas y por último es un protocolo público porque quién guste, puede utilizar dicha programación para su uso propio.

Se elaboró de esta forma, (aparentemente) como una forma alternativa a los medios de pago oficiales, además de ser una muestra de rechazo a los sistemas político económicos vigentes. El objetivo de la propuesta de este tipo de moneda privada, era poner un límite al monopolio gubernamental en materia de emisión monetaria (Plassaras, 2013).

El bitcoin, está programado para únicamente emitir 21 millones de unidades monetarias y se espera que se alcance para 2033⁵⁰ (elBitcoin.org, 2012), cabe mencionar que para marzo de 2018 existen 16,946,863 bitcoin emitidas, lo que representa el 80.69% de lo programado. Este límite de emisión, es decir, que la oferta monetaria está predeterminada y es conocida por todos, es una cualidad que le otorga certidumbre, al saber que no habrá perturbaciones monetarias ocasionadas por un exceso de emisión, lo que evita afectar el poder adquisitivo de los usuarios. En esta idea, conforme se vaya acercando la emisión actual a la del objetivo, se complejiza la desincryptación, lo que se espera que provoque un aumento en el valor de esta moneda o por lo menos evitar la pérdida de su valor. Otra de sus características importantes, es su divisibilidad, que puede ser de hasta ocho decimales, es decir, 21×10^{-8} , dando como resultado 2.1×10^{15} de unidades totales, siendo esa diezmillonésima parte conocida como “*satoshi*” en honor al creador del bitcoin.

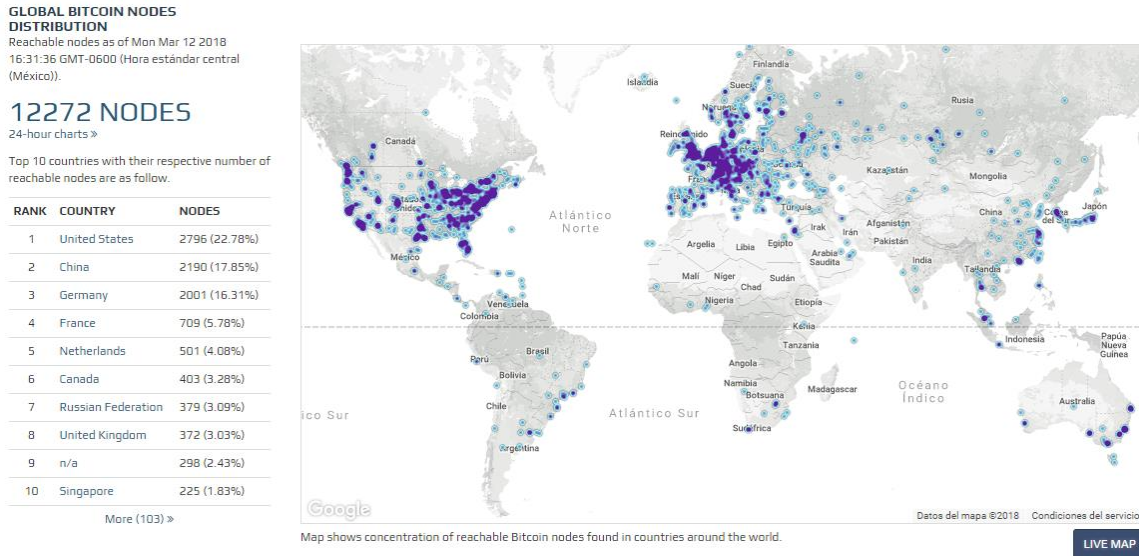
⁵⁰ Ante los precios históricos del bitcoin registrados durante 2016 y lo que va del 2018 es posible que disminuya el tiempo en el que se genere la totalidad de la emisión de bitcoins, sin embargo, esto dependerá del interés de los tenedores y mineros de bitcoins.

Desde el principio Nakamoto (2008), previó que el proceso para dicha generación de bitcoins, fuera cada vez más complicado y costoso, esto simula una veta de extracción de oro, tratando de incrementar la certidumbre que generó el patrón de cambios oro, es decir, el acuerdo de Bretton Woods.

Como se mencionó, una vez que un minero cuenta con monedas asignadas por la creación de bitcoins, las puede utilizar para sí mismo o venderlas, por lo que se está generado un dinámico mercado secundario. Sin embargo, el minero como pilar del funcionamiento del bitcoin, no solo se limita a emitir, sino también valida los bitcoins en las transacciones, y es por medio de un incentivo (*Fee*), una porción de bitcoin, por cada transacción validada que se intenta asegurar que el número de mineros no disminuya, debido a que cada vez será más difícil la emisión, sino al contrario, se incrementa por el servicio de validación de transacciones; ya que si el número de mineros disminuyera, la validación se demoraría lo que provocaría a su vez que las transacciones tardaran en realizarse, lo que eliminaría una de las ventajas del bitcoin, la velocidad de transacción, la cual originalmente está planeada en 10 minutos, comparada con las 72 horas que puede llegar a tardar una transacción con cheque bajo la modalidad de salvo buen cobro.

Sin embargo, la alta demanda y también el aumento en el número de las transacciones de bitcoins, ha ocasionado retrasos en las validaciones. Actualmente, el número de transacciones confirmadas diarias oscila entre 369, 098 y 233, 977, empero, falta considerar las 200, 000 transacciones diarias que continúan en espera de ser confirmadas (Gómez, 2017). Esto presiona al alza las comisiones que se pagan a los mineros por este servicio, lo cual incrementa los costos de transacción, situación que en un inicio también era una de sus ventajas.

Figura 13. Bitcoin nodes



Fuente: Tomado de <https://bitnodes.earn.com/>

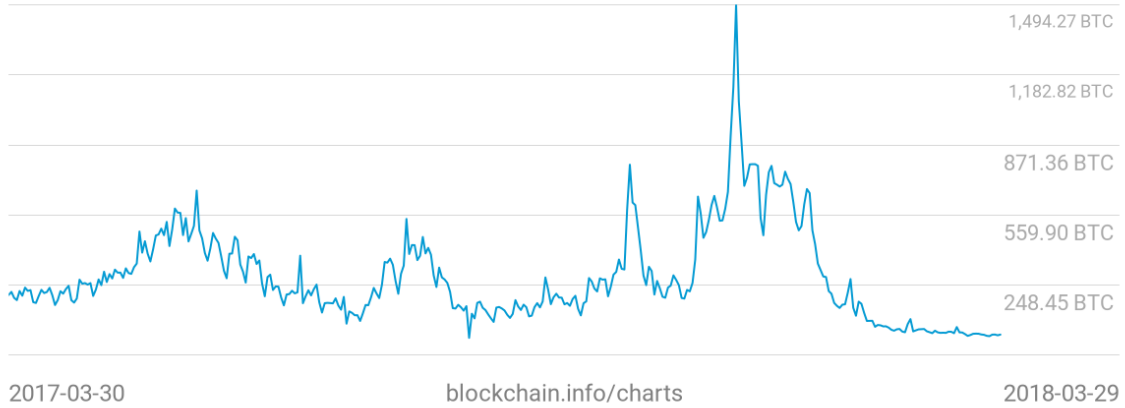
Esta situación ha llevado a incrementar los *Fee* (comisiones) debido a la alta cantidad de transacciones, también ocasionó tardanzas en la confirmación de la transacción, esto porque la red originalmente no estaba considerada para su uso masivo y solo consideraba bloques de 1 MB, lo cual en la actualidad es insuficiente. (Figura 13)

Estos hechos han motivado distintas reacciones entre sus seguidores, por un lado, se han realizado bifurcaciones, es decir, copias del protocolo para implementar otras monedas con configuraciones distintas al bitcoin, mientras que otros han propuesto la modificación al diseño original aumentando la capacidad de los bloques a 2MB, mientras que otros, los más puristas, quieren que continúe con la configuración original, argumentando que la problemática es causada por los especuladores y no por los “verdaderos” seguidores del bitcoin.

Sin embargo, esta problemática ha provocado que el *Fee* disminuyera de forma importante, así como la cantidad de transacciones diarias confirmadas, y hubo quienes ante estas dificultades optaron por abandonar el protocolo, ante el temor y la incertidumbre de la continuidad de la criptomoneda y en particular de su valor. (Gráfico 17)

Gráfico 17. Tarifas de transacción del bitcoin

Total de Tarifas de Transacción
27.20 BTC

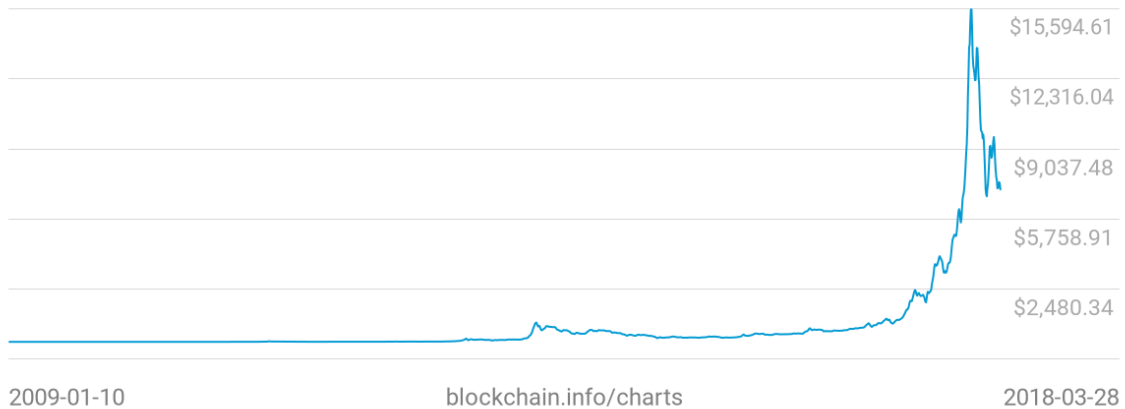


Fuente: Tomado de blockchain.info (23/03/2018).

A pesar de que al principio no tenía ningún valor, a partir del 17 de agosto de 2010 se comenzó a cotizar en 0.0769 dólares y alcanzó su cumbre el pasado 15 de diciembre de 2017, al cotizarse en 19,499 dólares por bitcoin, que ha sido la más elevada desde su creación, y actualmente ronda los 7,142 dólares. (Gráfico 18)

Gráfico 18. Cotización histórica de mercado del bitcoin/usd

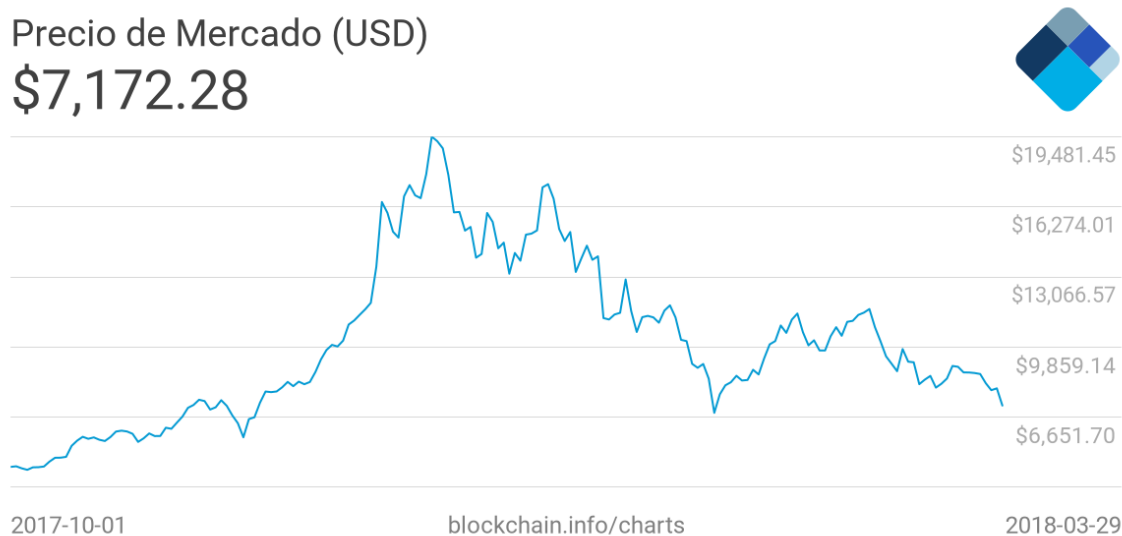
Precio de Mercado (USD)
\$7,142.95



Fuente: Tomado de blockchain.info (23/03/2018).

Esta característica coyuntural, le ha conferido un alto grado de volatilidad y, por ende, objeto de fuertes movimientos especulativos (Gráfico 19), debido a que como se ha mencionado, ningún gobierno ha reconocido o respaldado a ningún criptoactivo, sino al contrario, algunos bancos centrales han emitido comunicados en los que previenen a la gente de participar en el mercado de criptoactivos.

Gráfico 19. Cotización de mercado del bitcoin / usd



Fuente: Tomado de blockchain.info (23/03/2018).

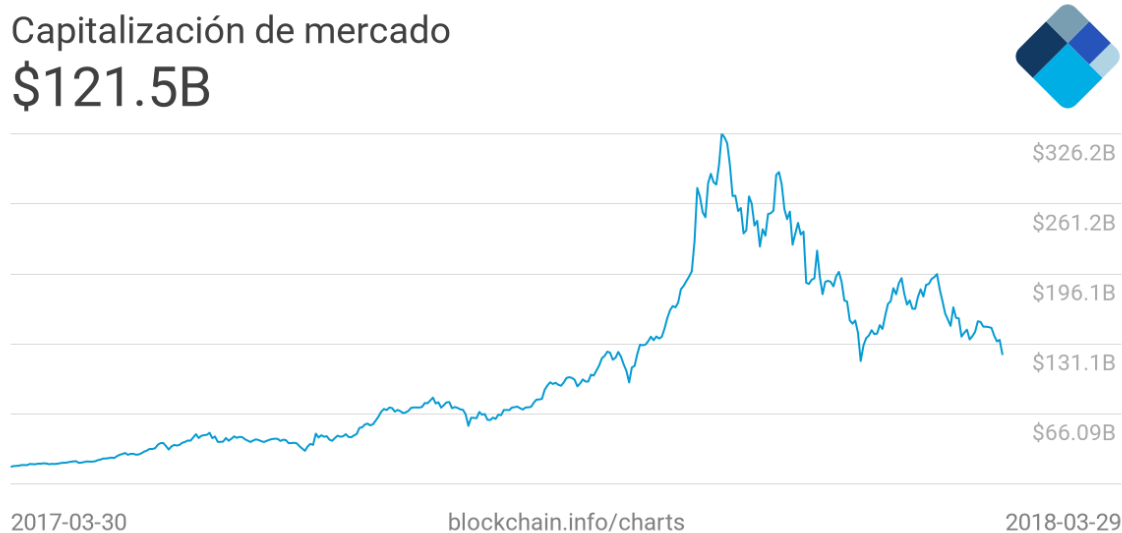
Además del riesgo implícito de las inversiones en criptoactivos, algunos países como Corea del Sur, han empezado a reconocer como ingresos las utilidades percibidas por transacciones con criptomonedas, por lo que los agentes que posean estos criptoactivos o criptomonedas deben pagar impuestos, esto lejos de aumentar la probabilidad de reconocer a las criptomonedas o al bitcoin a eliminado uno de sus principales beneficios, la no generación de impuestos.

Pese a la inestabilidad del bitcoin, FMI (2018) considera que, en la actualidad, los bitcoins (ni criptomonedas) no son un riesgo en el corto plazo, sin embargo, esta situación cambia para considerarlo como un medio de ahorro a largo plazo, pero en este sentido Lagarde (2013) también reconoce la posibilidad del futuro de esta tecnología.

Por otra parte, como se revisó previamente, la liquidez mundial ha crecido sin control alguno desde la década de los setentas, con el fin del Acuerdo Monetario de Bretton Woods y junto

con el desarrollo de las TIC's, propiciaron una mayor rapidez en la generación de liquidez. La generación de criptomonedas y en específico el bitcoin ha venido a incrementar la liquidez mundial, que como puede observarse en el siguiente gráfico, existen por lo menos⁵¹ 121.5 billones de dólares, que de continuar creciendo puede convertirse en foco desestabilizador importante. (Gráfico 20)

Gráfico 20. Capitalización de mercado del bitcoin (dólares)



Fuente: tomado de blockchain.info (23/03/2018).

Sin embargo, no es la única criptomoneda existente, el BCE (2015) en su informe “*Virtual currency schemes*” identifica la existencia de más de 850 criptomonedas, pero portales especializados en criptomonedas, por ejemplo CoinGecko⁵² considera 1,636 y mientras que CoinMarketCap⁵³ contabiliza 1,594⁵⁴ criptomonedas, que según esta última, en su conjunto tienen una capitalización de mercado de \$268,411,576,486⁵⁵ dólares, pero como se puede apreciar en el siguiente gráfico, la dominancia del bitcoin continúa respecto a otras criptomonedas, aunque ha experimentado una fuerte competencia por parte de las otras criptomonedas reduciendo su dominio que a principios de enero del 2017 representaba

⁵¹ Porque ser tan volátil la cotización es difícil establecer un monto exacto, ya que este puede cambiar de minuto en minuto, además solo se está considerando el bitcoin, sin embargo, existen más de 1,600 criptomonedas.

⁵² <https://www.coingecko.com/es/monedas/all>

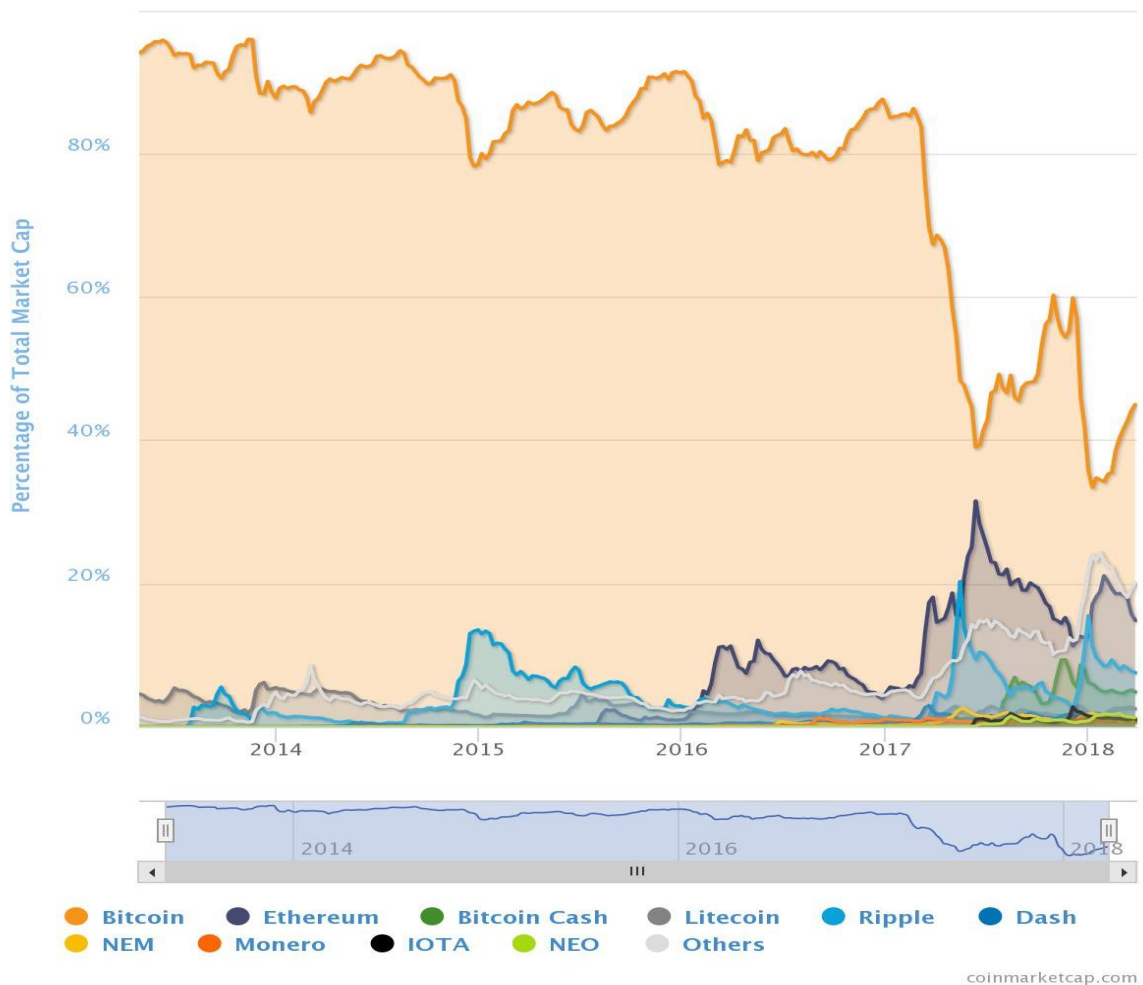
⁵³ <https://coinmarketcap.com/all/views/all/>

⁵⁴ Ese dato es para marzo de 2018, mientras que en mayo del mismo año existen, según este portal 1,635.

⁵⁵ Para marzo, para mayo de 2018, \$323.258.505.157.

alrededor del 85% del total de la capitalización y que actualmente se ha reducido a un 45%, cediendo principalmente ante los sistemas: Ethereum y Ripple. Esta situación se produce principalmente por dos razones; Ethereum, cuya criptomoneda es Ether, ha desarrollado un sistema en el cual están participando importantes empresas como el banco Santander o el banco BBVA, este sistema lo que introdujo es la capacidad de utilizar la tecnología *blockchain* para documentación en general y no solo para transacciones monetarias; y Ripple, lo que hizo fue crear un sistema de convertibilidad entre distintas criptomonedas, es decir, a través de su sistema puedes realizar pagos o recibir depósitos sin tener que manejar la misma criptomoneda, esta situación era imposible antes de este desarrollo. (Gráfico 21)

Gráfico 21. Distribución del poder de mercado de las criptomonedas (porcentaje del total de capitalización de mercado de las criptomonedas)



Fuente: Tomado de coinmarketcap.com (30/03/2018).

De lo revisado hasta el momento, se puede dilucidar que las tres principales contribuciones de las criptomonedas son:

1. El *peer to peer*;
2. El *blockchain*; y
3. Las criptomonedas

A continuación, se abundará en beneficios e inconvenientes que conlleva la adopción de las criptomonedas, ya sea como en la actualidad se maneja, es decir, como una moneda privada o para el caso en que esta tecnología sea adoptada para las monedas nacionales de curso legal.

c. Beneficios e Inconvenientes

Algunas de las principales características que los partidarios del bitcoin señalan, son o pueden ser una afrenta contra los gobiernos, sin embargo, estas tecnologías o características adaptadas a las monedas de curso legal pueden también ser de ayuda para diversos temas.

A continuación, se presentan y analizan algunas de los temas concernientes a las criptomonedas, *blockchain* y P2P que pueden ser situaciones en contra o a favor, según la perspectiva. También es importante mencionar que, en esta sección se engloban los aspectos “positivos” para criptomonedas privadas y se plantean también los posibles aspectos favorables de la implementación de estas tecnologías en las monedas nacionales de curso legal.

- **Beneficios**

-Criptomonedas

Combate a la elusión y evasión fiscal.

Rogoff (2016) plantea que, de adoptar esta tecnología (no la moneda) posibilitaría mayor certidumbre, lo que permitiría rastrear de forma más efectiva la moneda y así disminuir la elusión y evasión.

Combate al comercio informal.

Las monedas privadas de la actualidad pueden contribuir al encubrimiento de esta actividad, al ser transacciones anónimas.

De igual forma que el punto anterior, de adoptarse esta tecnología, se podría detectar de forma más sencilla las situaciones de comercio informal o acciones económicas no declaradas, lo que ayuda a disminuir la venta de productos ilegales.

Combate a la corrupción y sobornos.

También la corrupción podría ser menguada, debido a que, al tener un registro de todas las transacciones monetarias, a través de una investigación se podría detectar a las personas que den o reciban sobornos, lo cual desalentaría su uso, porque a diferencia del dinero en efectivo, este podría ser rastreado.

Moneda mundial

Las criptomonedas actuales, pueden ser utilizadas mundialmente, sin embargo, al ser privadas y no estar reconocidas por ningún gobierno, carecen de oportunidad política para conseguir este objetivo. Por otra parte, también están las limitaciones tecnológicas y el costo de mantenimiento, como se mencionó, en la actualidad el bitcoin presenta problemas de validación debido a su alta demanda, esto, no podría permitirse en una moneda de uso legal, porque limitaría las transacciones lo que ocasionaría afectaciones económicas.

Con la invención de las criptomonedas, resurge la posibilidad de la idea planteada inicialmente por Keynes durante las reuniones de Bretton Woods de crear una moneda única, el *bancor*, esta tecnología, abre las puertas para la creación de una criptomoneda mundial y que puede estar operado por un organismo supranacional, debido a los relativos bajos costos de creación, mantenimiento y operación del sistema. Adicionalmente plantea una posible solución política, ya que está no daría un poder hegemónico, como sucedió con los EEUU, al ser utilizada como moneda de reserva, y además podría ser cambiada una a uno por cada dólar americano existente en las reservas de los Bancos Centrales.

Eficacia y rapidez en la dispersión del gasto público

Este punto, puede ligarse también con la corrupción y el desvío de recursos. Esta tecnología permite una mayor velocidad de transacción y en el caso de los programas sociales, el envío sería directo al beneficiario, lo que aumentaría la eficiencia del gasto público al eliminar intermediarios, también pudiendo evitar los clientelismos o el condicionamiento de los

recursos porque estos recursos se podrían dispersar sin la necesidad presencial del beneficiario.

Eliminación de la falsificación de billetes y monedas

Al no existir dinero en papel, por lo menos de alta denominación como reflexiona Rogoff (2016), la falsificación se vería fuertemente disminuida. La propuesta de Rogoff, es interesante, porque como el manifiesta, los falsificadores, no suelen producir billetes de baja denominación sino de alta, por el riesgo y costo implícito.

Incremento en la velocidad del dinero

Desde el punto de vista teórico, esta tecnología puede incrementar la velocidad del dinero lo que ayudaría a disminuir la cantidad absoluta de dinero, situación semejante que experimentó la economía con la invención del dinero electrónico, con la salvedad de que las criptomonedas, son el activo en sí y no es necesaria ni posible su acuñación.

Sistema Financiero

De implementarse esta tecnología, el sistema financiero se tendría que transformar, debido a que los intermediarios financieros estarían vinculados a todos los agentes deficitarios y todos los anteriores, estarían vinculados directamente con el Banco Central e instancias reguladoras, esto sin lugar a dudas, provocaría mejoramientos en los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

-Blockchain

Eficiencia en el flujo de información en el sector público y privado.

En particular esta tecnología no solo puede ser utilizada a través de las criptomonedas, sino que puede ser utilizada también de forma independiente para la administración de información en general, como el caso del *Ethereum*, ya que esta tecnología permite la administración descentralizada de la información.

Un caso de ejemplo podría ser la implementación de la tecnología en el historial clínico de la población. Teniendo esta información en un sistema *blockchain* la gente podría acudir a cualquier clínica u hospital público y tener acceso a dicho archivo, lo que permitiría llevar

un mejor registro de la medicación y evolución de las enfermedades. Además de que puede rentarse a los médicos u hospitales privados para tener acceso a dicha información, lo que haría rentable el mantenimiento, sin contar con el beneficio en salud que representa el contar con el historial médico.

También puede ser muy útil en el sistema jurídico, porque permitiría ya sea a nivel municipal, estatal o federal, que todos los ministerios públicos tuvieran acceso a los expedientes o líneas de investigación, lo que podría coadyuvar a la coordinación policiaca y a la impartición de la justicia.

Otro aspecto en el que se podría implementar esta tecnología es a nivel aduanal tanto nacional como internacional, lo que permitiría controlar de mejor manera el flujo de mercancías y de transportes.

-P2P

Esta tecnología resulta muy controversial, porque de aplicarse en una moneda de curso legal, estaría eliminando o alterando el concepto de banca o de intermediario financiero, porque ya no se necesitarían todas las funciones que en la actualidad ofrece la banca, ya sea de ahorro o de inversión, pero podría evolucionar a adaptarse al *crowdfunding* y fungir como calificador, garantizador y promotor de proyectos que están buscando financiamiento directo.

- **Inconvenientes**

Elusión y evasión fiscal.

Efectivamente la configuración actual de las criptomonedas son un peligro para los gobiernos ante la elusión y evasión fiscal, ya que, al ser anónima y no legal, permite que los agentes alteren sus declaraciones fiscales.

También en la actualidad se considera que las criptomonedas pueden estar siendo utilizadas para el lavado de dinero de grupos delictivos, así como el posible financiamiento de actos ilícitos.

De ser implementada esta tecnología, el riesgo es la pérdida de privacidad, debido a que el Banco Central podría conocer y seguir todas las transacciones, sin embargo, esto podría ser contenido a través de un fuerte marco jurídico.

Combate a la corrupción y sobornos.

Las monedas privadas de la actualidad pueden contribuir al encubrimiento de esta actividad, al ser transacciones anónimas.

Riesgos financieros⁵⁶

Las criptomonedas privadas, pueden incrementar los riesgos financieros, debido a su alta volatilidad en cotizaciones y por la falta de respaldo. Ante esto, distintos Bancos Centrales han advertido de su tenencia y también en algunos casos han limitado la tenencia y utilización de estos criptoactivos, como en el caso de China y Corea del Sur recientemente.

Surgimiento de monedas paralelas o mercado negro

Bajo el sistema actual, es común el surgimiento de mercados negros o también el *shadow banking*. Ejemplos como el Argentina o Venezuela con el dólar, así como el financiamiento alternativo a través de las criptomonedas. Sin embargo, también es una posibilidad de que, al asimilarse estas nuevas tecnologías, los agentes económicos busquen crear monedas paralelas o reusarse a utilizar las criptomonedas, debido a la desconfianza en el gobierno o simplemente por la dificultad de asimilación de nuevas tecnologías.

Problemas ante desastres naturales

Las limitantes de las criptomonedas y de la dependencia de los medios electrónicos en general, es la debilidad que presentan ante los desastres naturales, porque ya sea por motivos de seguridad (detención de la transmisión o generación de electricidad) o simplemente por las afectaciones directas causadas por el siniestro, los agentes económicos podrían verse afectados al no poder disponer de los medios electrónicos, hecho que podría llevar a profundizar los efectos económicos adversos al detener el flujo económico.

Errores humanos

Este hecho ya puede ser observado, en los diferentes hechos de *hackeo* que han experimentado algunas empresas que operan con criptomonedas, ya que de no tener los

⁵⁶ Se entiende: riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo operativo, riesgo país y riesgo sistémico.

sistemas computacionales adecuados o accidentes en la operación puede ocasionar transacciones o fugas de información, lo que puede llevar al robo del dinero de los cuentahabientes.

Guerra y terrorismo

De igual forma que los desastres naturales, los conflictos bélicos pueden tener el mismo efecto que los desastres naturales.

Por otro lado, podría ser una forma efectiva de combatir al terrorismo porque se podría rastrear la moneda utilizada por grupos terroristas, lo que significa que se podría ubicar a dichos grupos ilegales.

Sin embargo, esto también puede ocasionar una evolución del terrorismo, porque los actos terroristas buscarían afectar a la economía, a través de la afectación de la infraestructura necesaria para el funcionamiento de las criptomonedas, esto podría significar atentados a las instalaciones de transmisión eléctrica o de generación, así como las instalaciones de telecomunicaciones para afectar la red de internet.

Dependencia de la energía eléctrica

Como se puede inferir esta tecnología profundizaría la necesidad eléctrica que tienen las naciones, porque sin esta, tanto las *wallets* como los sistemas electrónicos no podrían funcionar en algún momento, lo que detendría la economía en su conjunto.

Lo que genera la dependencia de por sí ya basta a la energía eléctrica pero ahora para poder realizar transacciones. Esto va de la mano con la edificación de infraestructura para generar electricidad, así como los medios de distribución y almacenamiento.

Requerimientos tecnológicos

Los requerimientos tecnológicos serían otro punto muy importante porque significa que los agentes económicos actuales deben contar con equipos adecuados para realizar transacciones económicas.

Esto actuaría en favor de las empresas generadoras de aparatos electrónicos y en el corto plazo ocasionar una elevación de los precios de los productos relacionados, pero también es

un incentivo para el mejoramiento en la transición de datos, así como en las fuentes de almacenamiento de tecnología.

Internet

Al igual que la electricidad, otro aspecto medular, sería el internet, el cual en la actualidad solo el 54.4% de la población mundial cuenta con acceso a internet, lo que implica que, de implementarse la tecnología de criptomonedas, en la actualidad, se estaría dejando fuera del sistema económico a gran parte de la población mundial, particularmente a las regiones y personas más pobres del mundo, lo cual podría aumentar la polarización de las sociedades.

Infraestructura

Es por ello que tanto la electricidad y el internet, tendría que cambiar a ser uno de los objetivos mundiales, facilitando la financiación y asesoría para que la población en su conjunto cuente con estos factores, así como con los equipos electrónicos requeridos.

También, puede convertirse, de no administrarse correctamente, en un problema de deuda para muchos gobiernos o en el sector privado, un incremento del apalancamiento para generar la infraestructura necesaria tanto para la electricidad como para el internet.

A pesar de lo anterior, distintas instituciones investigan y desarrollan sistemas que pueden ser utilizados en el sistema financiero y monetario actual, como el Banco de Inglaterra que evalúa la posibilidad de crear su propia criptomoneda. También existen esfuerzos privados, por ejemplo, a través del Ethereum, Banco Santander y otros investigan la posibilidad de implementar este sistema, al igual que algunas bolsas de valores, como el de Tokio, se han realizado pruebas satisfactorias con acciones de bajo valor con bajo el sistema *blockchain*.

Es importante mencionar que estos beneficios e inconvenientes identificados no son los únicos, sin embargo, son los que se han considerado más relevantes para este trabajo. También es necesario comentar que en el momento que se realiza este trabajo, la innovación en el área computacional continúa, y lo que por ahora se consideran fortalezas, en un futuro se podrían revertir, por ejemplo, el caso de la computación cuántica, si bien esta tecnología a un es muy reciente y excesivamente costosa, lo cual impide su popularización, puede llegar

a convertirse en uno de los principales retos para los sistemas computacionales binarios actuales y también para la criptología.

Figura 14. Ordenador D-Wave.



Fuente: Tomado de La Vanguardia. Ordenador D-Wave.

Lo anterior porque, estas computadoras cuánticas tendrían la potencia y capacidad de descifrar o resolver problemas que, en la actualidad, se consideran imposibles, dados los recursos tecnológicos al momento. Pero como se dijo, esta tecnología es reciente y las computadoras cuánticas (que ya existen, ver figura 14) requieren muchos cuidados⁵⁷ y espacio, esto sin considerar el precio que es alrededor de algunos millones de dólares y la del obstáculo de ser compatibles con computadoras con lenguaje binario. Sin embargo, el desarrollo tecnológico y el descubrimiento de nuevos materiales podría, como sucedió con las computadoras actuales, reducir sus costos y tamaño, a un nivel que permita que la población en general pueda acceder a ella, son estas razones las que impiden evaluar sus beneficios o inconvenientes, ya que actualmente no son un riesgo y se desconoce cuándo puedan popularizarse.

⁵⁷ Ejemplo de ello es que, requiere ausencia de vibraciones porque esto podría afectar el lenguaje de programación ocasionando errores de cálculo.

Conclusiones

La elevada cotización ha llevado a alcanzar las bitcoins en el mercado secundario, así como la proliferación de criptomonedas y su creciente utilización, ha llamado la atención de bancos centrales y del Fondo Monetario Internacional. Hasta el momento de realizar esta investigación, ningún país ha aceptado el bitcoin como moneda legal y como señala Plassaras (2013) es un riesgo que los tenedores de estas criptomonedas asumen al no estar respaldado por los bancos centrales (González Ibarra & Ochoa León, Las criptomonedas en el sistema monetario actual: retos y perspectivas, 2017).

Hasta ahora, el precio de las bitcoin se expresa únicamente en dólares americanos, pero puede llegar a cotizarse en otras monedas⁵⁸, creando, en el caso de los mercados cambiarios de menor profundidad mayor volatilidad. De hecho, el FMI (2018) reconoce el potencial de las criptomonedas para generar procesos de desestabilización en economías emergentes que mantengan una situación macroeconómica frágil.

Otro efecto que preocupa a las autoridades financieras es la desestabilización que ocasionaría en el sistema financiero internacional, ya que hasta ahora, los bancos se muestran cautelosos o reticentes a aceptar bitcoin en sus operaciones diarias, debido a la volatilidad de su precio. En caso de que las aceptaran, se verían obligados a tener que llevar una compleja gestión de riesgos y de creación de reservas.

Asimismo, un uso más generalizado de las criptomonedas hace temer que, dado que no cuentan con ningún respaldo sobre su valor, pueda tratarse de un frágil producto financiero derivado, con la posibilidad de convertirse en un esquema Ponzi, con funestos resultados para los participantes. Por su parte, la falta de regulación por parte de alguna autoridad entraña que existan, en algún momento, riesgos operacionales y de liquidez, constituyendo un obstáculo para operaciones comerciales celebradas a crédito (González Ibarra & Ochoa León, Las criptomonedas en el sistema monetario actual: retos y perspectivas, 2017).

Algunos autores como Plassaras (2013), consideran que las criptomonedas existentes constituyen una amenaza potencial para el comercio internacional, al tener la capacidad de

⁵⁸ El yuan, euro o el yen, por ser los siguientes mayores tenedores de la criptomoneda.

depreciar ciertas monedas para disminuir el precio de sus productos y servicios, con lo cual se favorecerían la adquisición de empresas, se generarían condiciones ventajosas para los inversionistas extranjeros y se alterarían los flujos de capital. Sin embargo, Rogoff (2016), propone la adopción e implementación de estas nuevas tecnologías a las monedas oficiales. Por su parte, Ferguson (2014) considera que el más importante reto por venir en el corto plazo que el sistema económico enfrentará es el advenimiento y crecimiento del dinero digital y los sistemas de pagos como el de bitcoin que, como comenta Lagarde (2013) es una tecnología incipiente que debe ser estudiada antes de tomar una decisión definitiva. Sin embargo, se considera que la adopción por parte de algún gobierno, ya sea del bitcoin o cualquier criptomoneda privada, se considera improbable por las razones antes manifestadas.

Sin embargo, el surgimiento de las criptomonedas y las ventajas, pueden contribuir al rediseño de la arquitectura monetaria y financiera internacional, pero también constituye un reto por los desequilibrios que pueden provocar en la economía de cada país y a nivel mundial.

La implementación de la tecnología de encriptación en monedas de carácter legal es poca o nula, debido al recién surgimiento de la tecnología, por otro lado, solo las naciones que tengan la infraestructura (en electricidad e internet) necesaria podrían ofrecerla, lo cual es una gran limitante a nivel internacional.

Como insumo para generar una moneda mundial, debe enfrentar varios problemas que, ni las monedas actuales han podido solucionar, entre ellas la emisión y administración de este activo, así como la conversión de las divisas, además queda el conflicto del mantenimiento del sistema, ya que como se señala en el Informe Económico Anual (2018) del BIS, la electricidad necesaria tendría que provenir de algún lado por lo que se necesitaría contemplar estos costos así como el procedimiento o distribución en la generación de energía para su operación.

Empero, es posible que la tecnología en criptomonedas, se vuelva realidad en un mediano plazo, debido a que distintos gobiernos o bancos centrales han empezado a investigar la posibilidad de su implementación, en este caso destaca el caso del Banco de Inglaterra, donde algunos funcionarios y hasta mismos reportes oficiales hablan de la posibilidad de emitir una

criptomoneda⁵⁹, esta situación también hay que mencionar el caso de los países escandinavos y de Dinamarca, los cuales han experimentado una disminución en la cantidad de dinero en efectivo, a tal punto que, han considerado su eliminación para solo utilizar dinero electrónico, este podría generar también la utilización de la tecnología en criptomonedas, mas no la adopción de criptomonedas privadas.

Asimismo, en un mediano y quizá corto plazo, la implementación de la tecnología *blockchain*, puede ser una realidad, porque para 2018 ya se utiliza (como un sistema en prueba) en distintos países, por ejemplo en el caso de Japón⁶⁰, lo utiliza en la Bolsa de Valores para unos activos financieros en específico; en Inglaterra, se plantea modernizar su sistema de pagos con esta tecnología para el 2020⁶¹.

En lo que respecta a las tecnologías *peer to peer*, quizá puedan ser implementadas en un largo plazo, porque esta tecnología pudiera ser la más disruptiva porque transformaría por completo al sistema financiero, porque esta tecnología eliminaría gran parte de la intermediación financiera, afectando principalmente al sistema bancario, por lo que tendría que reconfigurarse, sin embargo, se están haciendo avances en este tema y se está tratando de implementar en otros segmentos, por ejemplo, en Japón se llevará a cabo la venta de energía renovable excedente a través del sistema P2P⁶².

⁵⁹ <https://www.criptonoticias.com/regulacion/banco-de-inglaterra-reino-unido-deberia-sustituir-dinero-fiat-por-criptomonedas/>

⁶⁰ <https://www.diariobitcoin.com/index.php/2017/01/10/el-japan-exchange-group-obtiene-permiso-para-integrar-tecnologia-blockchain-a-su-plataforma/>

⁶¹ <https://www.criptonoticias.com/banca-seguros/banco-inglaterra-modernizara-sistema-pagos-blockchain/>

⁶² <https://www.criptonoticias.com/infraestructura/proveedor-electricidad-japon-probara-intercambio-energia-blockchain/>

Bibliografía

- Agietta, M. (1997). *Macro-économie Internationale*. París: Montchrestien.
- Alcalde Gutiérrez, E., Calvo Bernardino, A., & Paúl Gutiérrez, J. (2014). La evolución del mercado global de divisas y su situación en el contexto de la crisis financiera. *Información Comercial Española*, 3-14.
- Antonopoulos, A. M. (noviembre de 2015). *bitcoinbook*. Obtenido de <https://www.bitcoinbook.info/translations/es/book.pdf>
- Aparicio Cabrera, A. (2014). Historia Económica Mundial 1950–1990. *Economía Informa*, 70-83.
- Assange, J. (2012). *Cypherpunks*. New York: OR Books.
- Banco Central Europeo. (s.f.). *Supervisión Bancaria*. Obtenido de <https://www.bankingsupervision.europa.eu/about/thessm/html/index.es.html>
- Banco de México. (2014). Advertencia sobre el uso de activos virtuales como sucedáneos de los medios de pago en moneda de curso legal. *Advertencia sobre el uso de activos virtuales como sucedáneos de los medios de pago en moneda de curso legal* (pág. 2). Ciudad de México: Banco de México.
- Banco de México. (14 de noviembre de 2017). *Banco de México*. Obtenido de Importancia de los billetes y monedas en la vida diaria: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/billetes-y-monedas/importancia-billetes-monedas-.html#Historiadeldinero>
- Banco de México. (s.f.). *Banco de México*. Obtenido de Política monetaria e inflación: <http://www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/material-de-referencia/intermedio/politica-monetaria/%7BC6564A4C-E7F7-50E8-6056-C9062C9D05CC%7D.pdf>
- Banco Internacional de Pagos. (2018). *Informe Económico Anual*. Basilea: BIS.
- Bank for International Settlements. (2017). *Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement*. Basilea: Committee on Payments and Market Infrastructures.
- Barredo, A. (1 de Mayo de 2018). *La Vanguardia*. Obtenido de La Vanguardia Ediciones: <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170521/422764114392/computacion-cuantica-ordenadores-qubits.html>
- BBC . (3 de Febrero de 2017). *BBC Mundo*. Obtenido de BBC Mundo : <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38856796>
- Bernanke, B. (2013). *Mis años en la Reserva Federal*. D.F.: Deusto.
- BitInfoCharts. (s.f.). *BitInfoChats*. Obtenido de <https://bitinfocharts.com/bitcoin/>

- Black, S. W. (2009). International money and international monetary arrangements. En R. W. Jones, & P. B. Kenen, *Handbook of international economics* (págs. 1153-1193). Oxford: North-Holland.
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Cañón, R., & Grande, M. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International journal of educational research and innovation*, 218-230.
- Cárdenas Sánchez, E. (2015). *El largo curso de la economía mexicana*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica y el Colegio de México.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza Editorial, S. A.
- Clasper, J. (25 de abril de 2016). *Virgin*. Obtenido de <https://www.virgin.com/virgin-unite/trash-food-mexico-city-market-thats-tackling-capitals-waste-problem>
- Coin Market Cap. (s.f.). *CoinMarketCap*. Obtenido de <https://coinmarketcap.com/>
- CoinGeko. (s.f.). *Coin Geko*. Obtenido de <https://www.coingecko.com/es>
- Cooper, G. (2008). *The origin of financial crisis: central banks, credit bubbles and the efficient market fallacy*. New York: Vintage Books.
- Corera, G. (24 de marzo de 2014). *BBC*. Obtenido de BBC News: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/03/140320_tecnologia_privacidad_nsa_snowden_criptoguerra_rg
- Criptonoticias. (s.f.). *Criptonoticias*. Obtenido de <https://www.criptonoticias.com/informacion/que-es-bitcoin/>
- Daniels, J. D. (2013). *Negocios internacionales. Ambientes y operaciones*. México: Pearson Education, Inc.
- de Mourgues, M. (2000). *Macroeconomie monetaire*. París: Economica.
- Dornbush, R. (1980). *La macroeconomía de una economía abierta*. Barcelona: Antoni Bosh.
- Dornbush, R., Fischer, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Eichengreen, B. (1996). *La globalización del capital*. Barcelona: Antoni Bosh.
- Eichengreen, B. (2011). *Exorbitant privilege*. New York: Oxford University Press, Inc.
- elBitcoin.org. (2012). *Bitcoin. La moneda del futuro. Qué es, cómo funciona y por qué cambiará al mundo*. España: elBitcoin.org.

- Eumed.net. (2007). La invención y evolución del dinero en China. *Observatorio de la Economía y la Sociedad de China*.
- European Central Bank. (2012). *Virtual currency schemes*. Germany: ECB.
- Feenstra, R., & Taylor, A. (2012). *Macroeconomía internacional*. Madrid: Reverté.
- Ferguson, N. (2010). *El triunfo del dinero*. Ciudad de México: Random House Mondadori, S.A. de C.V.
- Ferguson, N. (9 de junio de 2014). *Networks and Hierarchies*. Obtenido de The american interest: <https://www.the-american-interest.com/2014/06/09/networks-and-hierarchies/>
- Free Software Foundation. (s.f.). *GNU.org*. Obtenido de Free Software Foundation, Inc: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- Friedman, M. (1970). *El papel de la política monetaria*. Boston.
- Friedman, M. (1992). *La economía monetarista*. Barcelona: Gedisa.
- Gandolfo, G. (2016). *International Finance and Open-Economy Macroeconomics*. Berlin: Springer.
- Gómez, I. (17 de mayo de 2017). *Criptonoticias*. Obtenido de <https://www.criptonoticias.com/mineria/comisiones-red-bitcoin-alcanza-satoshis-transaccion/>
- González Ibarra, M. (2014). La banca global y los desequilibrios financieros internacionales. En R. M. Buzo de la Peña, V. M. Cuevas Ahumada, & E. H. Turner Barragán, *Los grandes desequilibrios de la economía mundial* (págs. 27-52). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- González Ibarra, M., & Ochoa León, D. R. (2017). Las criptomonedas en el sistema monetario actual: retos y perspectivas. En R. M. Buzo de la Peña, V. M. Cuevas Ahumada, & M. d. Guzmán Plata, *Nuevos enfoques en el análisis de la economía mundial* (págs. 107-133). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Greenspan, A. (1996). At the Annual Dinner and Francis Boyer Lecture of The American Enterprise Institute for Public Policy Research. *The Challenge of Central Banking in a Democratic Society*. Washington, D.C.: The Federal Reserve Board.
- Guevara, M. Á. (29 de febrero de 2016). *horizontal*. Obtenido de Redes: <https://horizontal.mx/pasado-y-presente-de-las-cripto-guerras/>
- Handa, J. (2009). *Monetary economics*. New York: Routledge.
- Hayek, F. A. (1976). *Denationalisation of money*. Londres: The institute of economic affairs.

- Herrarte, A., Medina, E., & Vicéns, J. (Enero de 2000). *Instituto Universitario de Predicción Económica L. R. Klein*. Obtenido de Centro Gauss: <http://www.uam.es/otroscentros/klein/doctras/doctra0001.pdf>
- Huamán S., P. (1992). *Teoría y política monetaria*. Lima: BCR.
- Internet World Stats. (s.f.). *Internet World Stats*. Obtenido de MiniWatts Marketing Group: <https://www.internetworldstats.com/>
- Jack, L. (1943). Análisis de los planes británico, canadiense, frances y estadounidense. *el trimestre económico*, 514-538.
- Johnson, S. (2007). El avance de los fondos soberanos de inversión. *Finanzas y Desarrollo*, 56-57.
- Julián, G. (2 de Marzo de 2018). *Xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/ordenadores/computacion-cuantica-que-es-de-donde-viene-y-que-ha-conseguido>
- Kelly, B. (2015). *The Bitcoin Big Bang: How alternative currencies are about to change the world*. Hoboken: Wiley.
- Keynes, J. M. (1943). El plan inglés. *El trimestre económico*, 417-430.
- Kindleberger, C. P., & Aliber, R. Z. (2012). *Manías, pánicos y cracs*. Madrid: Ariel.
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). *Economía Internacional. Teoría y política*. Madrid: Pearson.
- Kwasi, K. (2014). *El oro y el caos. Quinientos años de imperialismo, deudas y derrumbes*. Madrid: Turner Publicaciones S. L.
- La Nación. (08 de junio de 1998). *La Nación*. Obtenido de <https://www.nacion.com/economia/la-ley-de-gresham/OD7YSR3PWRDXZB24LL5SNX3TUA/story/>
- Madrigal, R. (14 de enero de 2019). *Tecnología Press*. Obtenido de <https://www.tecnologia.press/2018/01/14/sera-suecia-la-primera-nacion-criptomoneda/id=rusbell/>
- Mántey de Anguiano, G. (2000). Hyman P. Minsky. *Comercio Exterior*, 1069-1076.
- Mántey, G. (1997). *Lecciones de economía monetaria*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Markovits, M. (26 de julio de 2016). *CGTN America*. Obtenido de <https://america.cgtn.com/2016/07/26/mexico-city-program-exchanges-trash-for-fresh-food>

- Marx, C. (2001). *El capital. Crítica de la economía política*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Melo, J. (2012). La hipótesis de inestabilidad financiera de Minsky en una economía abierta. *Ensayos de Economía*, 65-88.
- Menger, K. (1892). On the origen of money. *The Economic Journal*, 239-255.
- Miniwatts Marketing Group. (Noviembre de 2017). *Internet World Stats*. Obtenido de <http://www.internetworldstats.com/>
- Minsky, H. (1982). *Can it happen again? Enssays on inastability and finance*. New York: Routledge.
- Minsky, H. (1986). *Stabilizing an Unstable Economy*. Nueva York: McGraw-Hill Professional.
- Mishkin, F. (2014). *Moneda, banca y mercados financieros*. México: Pearson.
- Nakamoto, S. (2008). *bitcoin.org*. Obtenido de bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Narayan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*. Princeton: Princeton university press.
- Oro y Finanzas. (31 de Diciembre de 2014). Tipos de nodos en la red Bitcoin. *Oro y Finanzas*.
- Oro y Finanzas. (20 de Mayo de 2016). ¿Qué es una clave privada y pública, dirección y firma digital en Bitcoin? *Oro y Finanzas*.
- Ortiz Soto, O. L. (2001). *El dinero. La teoría, la política y las instituciones*. México: Facultad de Economía, UNAM.
- Pagliery, J. (2014). *Bitcoin and the future of money*. Chicago: Triumph books.
- Palley, T. (2014). Economía y economía política de Friedman: una crítica desde el viejo keynesianismo. *Investigación económica*, 3-37.
- Pastor, A. (1999). Burbujas especulativas y crisis cambiarias: previsión, prevención y cura. *Nuevas Fronteras de la Política*, 20-78.
- Paul, V., & Casey, M. (2016). *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*. New York: Picador.
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. Northampton: Siglo veintiuno editores.
- Plassaras, N. A. (2013). Regulating Digital Currencies: Bringing Bitcoin within the Reach of the IMF. *Chicago Journal of*, 377-407.
- Preukschat, A. (13 de Octubre de 2013). Bitcoin: ¿Qué es el protocolo Bitcoin? *Oro y Finanzas* .

- Ricardo, D. (1959). *Principios de economía política y tributación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ripoll i Alcón, J. (25 de junio de 2003). *Universidad de Castilla-La Mancha*. Obtenido de Universidad de Castilla-La Mancha: <https://previa.uclm.es/profesorado/obajo/imagenes2/VIII%20Jornadas/pdf/11%20Ripoll.pdf>
- Rivero, J. (28 de enero de 2018). *Criptonoticias*. Obtenido de <https://www.criptonoticias.com/banca-seguros/vicegobernadora-banco-central-suecia-asegura-bitcoin-moneda/>
- Rogoff, K. (Mayo de 2014). *Cost and benefits to phashing out paper currency*. Obtenido de The national bureau of economic research: <http://www.nber.org/papers/w20126.pdf>
- Rogoff, K. S. (2016). *The curse of cash*. New Jersey: Princeton university Press.
- Romo, R. (19 de junio de 2013). *CNN*. Obtenido de <https://edition.cnn.com/2012/06/19/world/americas/mexico-city-barter-scheme/index.html>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Ginebra: Debate.
- Schwartz, M. (Octubre de 1998). *Banco de México*. Obtenido de Publicaciones y discursos: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B57B595C7-A6AC-2C11-2323-A401A2562A0D%7D.pdf>
- Sedeño Fuente, R. (12 de junio de 2015). *Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona*. Obtenido de Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/66719/1/TFG-ECO-Sede%C3%B1o-Raquel-juliol15.pdf>
- Smith, A. (1958). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sotelsek, D., & Pavón, L. (Agosto de 2008). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de CEPAL: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/11252>
- Sotelsek, D., & Pavón, L. (2008). La relación entre crisis cambiarias y bancarias en países emergentes: los problemas de información y expectativas. *Revista de la CEPAL*, 67-81.
- Spitznagel, E. (26 de abril de 2012). Rise of the Barter Economy. *Bloomberg*.
- Talens-Oliag, S. (2003). Introducción a la Criptología. *Boletín electrónico InfoCentre*, 1-10.
- TeleGeography. (s.f.). *PriMetrica, Inc*. Obtenido de <https://www.submarinecablemap.com/>

- Torres Gaytán, R. (1972). *Teoría del comercio internacional*. México: Siglo XXI editores, S.A. de C.V.
- Universia. (14 de marzo de 2012). *Universia México*. Obtenido de <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2012/03/14/917368/14-marzo-1948-plan-marshall-es-aprobado-senado-estados-unidos.html>
- Urquidi, V. (1943). Los proyectos monetarios de la postguerra. *El trimestre económico*, 539-571.
- Viner, J. (1943). dos planes para la estabilización monetaria internacional. *El trimestre económico*, 450-482.
- Weinreich, G. (10 de junio de 2014). *ThinkAdvisor*. Obtenido de <https://www.thinkadvisor.com/2014/06/10/niall-ferguson-will-bitcoin-banish-u-s-dollar-or-w/?slreturn=20180507144755>
- Whale, P. (1943). Los planes monetarios internacionales. *El trimestre econonómico*, 483-488.
- Wildwinds. (s.f.). *Wildwinds*. Obtenido de <http://wildwinds.com/>
- Williams, J. (1943). La estabilización monetaria: los planes de Keynes y White. *El trimestre económico*, 431-449.
- Xifré, P. (2009). *Antecedentes y perspectivas de estudio en historia de la criptografía*. España: Universidad Carlos III de Madrid.