

Impacto de la Digitalización de la Moneda

Proyecto de Trabajo Integrador Final

Materia: (11.99) Proyecto Final de Ingeniería Industrial



Francisco, Rosso Alba. Autor 1
frossoal@gmail.com. Autor 1

Andrés, Piccioli. Autor 2
andrespiccioli@gmail.com. Autor 2

Facundo, Garcia Padron. Autor 3
facugp12@gmail.com. Autor 3

Febrero 2017

Tabla de Contenidos

Presentación del Proyecto - Abstract	4
I Marco Teórico	5
I.1) Introducción	5
I.1.A) Estudio histórico del desarrollo monetario	16
I.1.B) Posibles implicancias del cambio económico y social	19
I.1.C) Avances en materia política	27
I.2) Moneda: Definición etimológica, Paradoja, Historia y Evolución de la Moneda	31
I.2.A) Etimología de la Palabra Moneda	31
I.2.B) La paradoja de dinero en la economía	32
I.2.C) El Dinero y la unidad de cuenta: el avance de la abstracción	35
I.2.D) La Tecnología de Pago: el avance de la centralización	47
I.2.E) Finanzas: el avance del control	59
I.2.F) Definición de Dinero Electrónico	60
I.3) Sistema Financiero Actual y Situación Argentina vs Mundo	63
I.3.A) Descripción del Sistema Financiero	63
I.3.B) Situación Mundial	68
I.3.C) Caso de Suecia	79
I.3.D) Caso de Ecuador	82
I.3.E) Caso Perú	84
I.3.F) Caso de M-Pesa	87
I.3.G) Caso de Singapur (SELT)	89
I.3.H) Situación actual Argentina	96
II. Moneda Digital	106
II.1) Beneficios de la Digitalización	106
II.1.A) Análisis Ambiental	108
II.2) Barreras de la digitalización	112
III. Visión a futuro	115

III.1) Cómo evolucionará la digitalización de la moneda en el mundo	115
III.1.A) Factores clave en la Digitalización	115
III.1.B) Actores claves en la digitalización de la moneda	119
III.1.C) Posibles nuevas formas de dinero electrónico	125
III.1.D) Transacciones Digitales	130
III.2 Cómo evoluciona la Digitalización de la moneda en Argentina	133
III.2.A) Análisis SUBE	133
III.2.B) Situación Actual	134
IV. Conclusión	137
IV.1) Introducción	137
IV.2) Vectores críticos en la digitalización	140
IV.2.A) Gobierno, políticas y marco regulatorio	140
IV.2.B) Tecnología e infraestructura financiera y de comunicación	141
IV.2.C) Ecosistemas de dinero digital	141
IV.2.D) Cultura y propensión al cambio	142
IV.3) Situación Argentina	146
V. Bibliografía	151
VI. ANEXO	153
VII.1) Tablas	153
VI.2) Tecnologías	157

Presentación del Proyecto - Abstract

El dinero físico, tanto los billetes y más aún las monedas, está condenado a desaparecer. Desde la irrupción en el sistema financiero de los medios electrónicos de pago, la tendencia mundial ha sido la de usar cada vez menos dinero físico y más el digital. A la vez, con el proceso de revolución de la información surgido a partir de la internet, se ha desarrollado nuevas formas de dinero, las cuales en muchos casos no son emitidas por una autoridad pública, ya que no son formas de dinero fiduciario, pero son igualmente aceptadas por personas físicas y jurídicas, como medio de pago.

El objetivo será analizar los distintos procesos ocurridos en la historia y procesos que probablemente irán ocurriendo hasta llegar, al fin del dinero físico en base a estudios de diversos casos y el estudio de la situación en Argentina. No podemos dejar de destacar la importancia de analizar los impactos que éstos producirán frente a semejante cambio de paradigma.

Adicionalmente, con este análisis esperamos detectar los factores que son prioritarios para favorecer la digitalización, basándonos en informes internacionales; y en que procesos se verán afectados en los bancos y demás actores del sistema financiero, haciendo especial énfasis en las particularidades y características propias del mercado de Argentina. Se analizarán las principales barreras y los avances realizados por distintos países en cuanto a la digitalización de la moneda, junto con los planes de transición desarrollados.

I Marco Teórico

I.1) Introducción

Si observamos el ritmo de cambios producidos a partir de la nueva revolución tecnológica, generada a partir de internet y su consecuente digitalización del mundo es probable decir en términos claros y concisos, que el dinero se transformará, a futuro, en un dinero 100% digital. Esta conclusión general se desprende, no sólo del avance del proceso de digitalización que se produce en casi todos los aspectos de las relaciones sociales en la actualidad, sino también del estudio de la larga evolución histórica del dinero y de su probable relación con las futuras transformaciones socioeconómicas. Cuando se habla del avance de la digitalización en las interrelaciones de la sociedad, nos referimos a las aplicaciones o programas comúnmente denominados como “redes sociales” (Facebook, linkedIn, twitter, etc.), así como también a la forma de comunicación e intercambio de información que es actualmente soportada casi en su totalidad a través de internet (Skype, Hangout, Whatsapp, Telegram, entre otros). Otro factor interviniente clave, para el fomento de la digitalización es el desarrollo de redes y disminución de costos de conectividad. Esto se ve potenciado, en los últimos años, con la continua necesidad de los consumidores de adquirir información con mayor velocidad y, por ende, con una creciente demanda en servicios de calidad en interconexión. Una prueba del avance de la digitalización se evidencia en la evolución del ancho de banda internacional de internet, cada vez más servicios de diversas industrias se ven soportados, distribuidos y comercializados en la red o a través de ella.

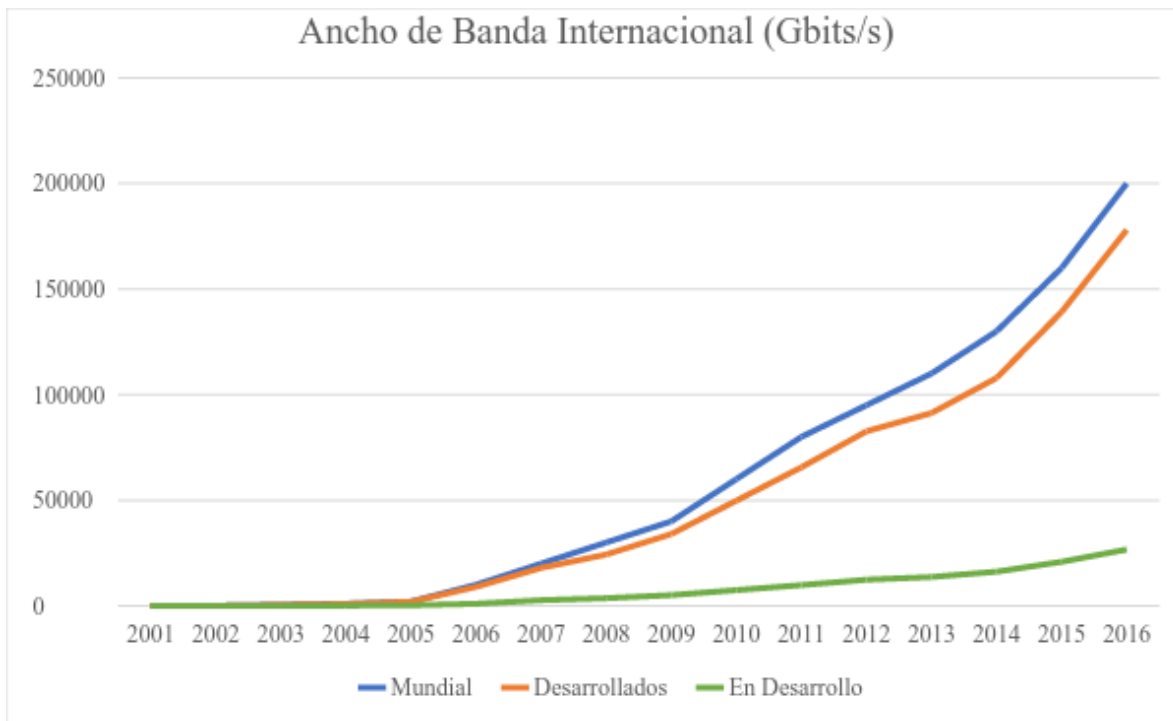


Figura 1. Evolución del ancho de banda¹

El proceso de digitalización combinado con el estudio de la larga evolución del dinero, históricamente a lo largo de milenios, muestra que el dinero ha tendido progresivamente a hacerse más abstracto, mutando hacia una representación meramente simbólica disociada de cualquier materialización física concreta. Esto último se puede ver, desde los tiempos de acuñación de metales preciosos como referencia de valor, hasta llegar, hace casi un siglo ya, al presente papel moneda que ya no guarda ninguna relación de referencia con ningún patrón. Sin embargo, al analizar el futuro del dinero, el hecho mismo de que este bien físico esté realmente destinado a desvanecerse resulta de teorías macroeconómicas menos evidentes. Sin dudas para que esto suceda es importante analizar

¹ La figura 1 muestra la tendencia exponencial con la cual se fue incrementando el ancho de banda de las conexiones internacionales a Internet a nivel mundial, diferenciando países desarrollados de países en vías de desarrollo. Como prueba del proceso de digitalización muestra la interconexión y dependencia mundial debido al creciente flujo de información que circula a través de la red. Fuente ICT Indicators Database.

los aspectos económicos, sociales y culturales que implica el atravesar esta “última etapa”, es decir, en convertirse en una disponibilidad 100% digital. En un extremo del elenco de opiniones se encuentra, por ejemplo, el Gobierno de Suecia quien ha tomado medidas para dificultar seriamente las transacciones con dinero en efectivo, y otros casos de éxito que se discuten en la *sección I.3*; mientras que en el otro extremo, se hallan varios bancos centrales y gobiernos que han adoptado posturas predominantemente conservadoras, responsables, en parte, del limitado éxito que han tenido hasta ahora los recientes esfuerzos efectuados para difundir de forma más amplia, el dinero digital.

Resulta conveniente replantear tanto el significado económico y social que tendría una mayor digitalización del dinero como la manera de lograr dicha digitalización. Desde el punto de vista económico, puede argumentarse que la lenta introducción de los nuevos sistemas de pago, indispensables para favorecer la introducción del dinero digital en la economía, ha generado, y continuará haciéndolo, elevados costos, públicos y privados. Dichos costos, que no sólo incluyen los ya conocidos, generados directamente por los gastos de gestión, compensación y vigilancia del dinero efectivo; incluyen también las pérdidas, menos evidentes, ocasionadas por las dificultades que conlleva el operar la transición hacia una “nueva economía de elementos intangibles”. Desde esta posición ventajosa de “costo de oportunidad”, los sistemas de pago digital instantáneo, que van implantándose en la economía, constituyen una parte esencial, pero aún no suficientemente desarrollada, de la infraestructura necesaria para que florezca la economía global y altamente informatizada del mañana. En una economía de dichas características el comercio electrónico, en cualquiera de sus formas, será probablemente uno de los elementos determinantes del éxito general de la economía.

En lo que al aspecto social se refiere, la preocupación se centra en la forma en que se reparten los costos del sistema de pago y en el modo que se abordarán las cuestiones de accesibilidad a dicho sistema. Hoy en día, los consumidores desconocen, en gran parte, el costo del dinero efectivo (y de los instrumentos asimilados a éste, tales como cheques y

tarjetas de débito/crédito). Por ejemplo, se desconocen las cuestiones de equidad que genera el “subsidio cruzado”, que se produce cuando las compañías que rigen las tarjetas de crédito y bancos fomentan a los comerciantes ofrecer descuentos por las compras realizadas mediante pago en metálico, atentando contra aquellos que pagan con dinero contante, los cuales son generalmente personas con menores recursos, que no poseen cuentas bancarias y, por lo tanto, no tienen otra opción. En este mismo sentido, muchos sistemas de compensación y liquidación dan lugar a costosas tasas de servicio o comisiones y lucrativos efectos en el cobro. Como consecuencia, existen repercusiones sociales negativas en ámbitos tales como las remesas de trabajadores extranjeros a sus lugares de origen, los servicios de ayuda a los excluidos o el fomento de la creación de microempresas.

Otro supuesto, de igual gravedad, es la posibilidad de que en el futuro, surja una brecha social cuando el acceso al dinero digital se convierta en la forma principal de beneficiarse de costos de transacción más bajos y de florecientes mercados cibernéticos. Si se analizan los recientes debates sobre el futuro del dinero, realizados en distintos foros internacionales, la mayoría de los participantes ha manifestado su apoyo por las nuevas y novedosas tecnologías como uno de los principales vehículos para reemplazar el dinero físico y, generar repercusiones beneficiosas en los respectivos bancos centrales de los países. Los responsables políticos tienen buenas razones no solo para incrementar el ritmo de difusión futuro del dinero digital en la economía, sino también para hacer que las políticas dejen de centrarse en la tecnología monetaria (aspecto físico) y, se reflejen en acuerdos y normas monetarias (aspecto virtual) que rijan sistemas de compensación y liquidación que puedan ser utilizados por todos aquellos que participen en transacciones monetarias.

Existen dos precedentes que ofrecen importantes perspectivas para valorar por qué tiene sentido orientar los esfuerzos políticos hacia el aspecto virtual del dinero. En primer lugar, Internet en su calidad de red de redes porque está demuestra cómo normas homogéneas (TCP/IP y HTML, ambas originadas en el sector público) pueden ser

independientes del uso tecnologías físicas y digitales. Este aspecto es esencial porque crea un mercado abierto, en lo que a conexión se refiere, en el que pueden multiplicarse la competencia, los progresos técnicos y un amplio elenco de aplicaciones. En segundo lugar, los sistemas nacionales de compensación interbancaria y los mercados de divisas internacionales los cuales los responsables políticos han contribuido, con un grado de seguridad y eficacia relativamente alto, a introducir normas y establecer instituciones que rigen complejos sistemas de liquidación. Es decir, fomentaron el desarrollo de un marco regulatorio eficiente. Adoptar este tipo de iniciativas políticas podría ser de gran ayuda para convertir el potencial tecnológico en una realidad económica práctica y eficaz.

Por último, los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 han hecho que la introducción acelerada de sistemas de compensación y liquidación con un alcance mucho mayor y basados en normas comunes, resulte más evidente y urgente, a fin de asegurar la transparencia de las transacciones financieras. Para el caso de Argentina, a partir del cambio de gobierno y con el consiguiente plan de blanqueo, las nuevas autoridades han planteado más rigurosos controles y una mayor presión para ingresar al sistema financiero, a través de los diversos acuerdos de intercambio de información tanto bancaria como fiscal. Establecer normas similares a las aplicadas en Internet para sistemas de pago omnipresentes, introduciendo en el código de programación ciertos principios adoptados en la esfera internacional a fin de respetar el derecho a la intimidad y las responsabilidades de los ciudadanos; brinda un escenario que favorece la generación de barreras a transacciones ilegales de cualquier clase.

A nivel nacional se estudiará, en la *sección I.3.H*, el particular el funcionamiento del sistema financiero argentino, donde trataremos de explicitar el porqué de la alta dependencia del dinero en efectivo, en parte, impulsada por la coyuntura reciente debido a la cual se han impreso mayor cantidad de billetes. La elevada cantidad de billetes circulantes es una consecuencia de los índices de inflación de los últimos 12 años y a la política macroeconómica adoptada de financiar el déficit estatal por medio de dicha

emisión. Como consecuencia de dicho efecto, se generó una escasez de monedas y el constante incremento de las tarifas. La falta de monedas para el pago de transporte favoreció la incorporación del medio de pago digital, la tarjeta SUBE, en el área metropolitana, hecho que también se estudiará en la *sección I.3.H*.

El dinero aparece como un elemento fundamental de las economías: engloba un criterio con el que se mide el crecimiento y la acumulación de riqueza, donde la diferencia en los sistemas monetarios se puede utilizar para discriminar entre los diversos sistemas económicos. Por lo tanto y, como se describe más adelante, el dinero fiduciario era el sistema monetario dominante en la economía feudal, y el surgimiento de la economía capitalista fue acompañada y facilitada por el desarrollo de dinero bancario (o masa monetaria circulante entre bancos). La monetización de la economía (el uso general de dinero para efectuar transacciones y establecer precios) fue visto como una de las causas predominantes para la transición de la economía feudal a la economía capitalista. Pero la relación es más profunda; el dinero ha sido una palanca de poder, ya sea económico o político, y también, una medida del valor social y generador de preferencias.

De manera de entender en qué nos vamos a centrar en cuanto a los posibles impactos de la digitalización de la moneda, creemos que es primero necesario ponernos de acuerdo en lo que se refiere al concepto de dinero, que como se discute en el *Capítulo II*, hoy en día el concepto común es que dinero y moneda son lo mismo. Esto se debe a que con bastante frecuencia, las discusiones sobre el futuro del dinero se desvían debido a la falta de claridad en la definición de éste, siendo que, debido a sus cuantiosas funciones, distintas formas, y variedad de mecanismos existentes para efectuar transacciones; esperamos ofrecer una revisión sistemática de las numerosas corrientes de pensamiento y unificar criterios en cuanto a las diferencias en el vocabulario, para ello vale la pena mencionar tres puntos básicos que en conjunto proporcionan una sólida base analítica para abordar el tema.

Definiciones Básicas y Conceptos

En primer lugar, de acuerdo a los conceptos de la mayoría de los economistas, el dinero sirve para tres funciones principales:

- 1) *Unidad de cuenta*: las cosas cuestan una determinada cantidad de dinero.
- 2) *Medio de pago*: se paga con dinero. Elemento de pago.
- 3) *Reserva de valor*: Es posible almacenar el dinero.

Es indiscutible que cualquiera sea la forma del dinero en el futuro hay pocas posibilidades de cambio en estos atributos básicos.

En segundo lugar, en la actualidad existen una gran variedad de formas de dinero, las cuales no todas satisfacen las tres funciones principales. Se puede citar como ejemplos: los programas de acumulación de millas, o kilómetros o puntos, donde lo que se acumula, sirve de moneda o como medio de transacción. En el futuro, hay una elevada probabilidad de que se sigan incorporando otras nuevas formas de dinero, aunque es difícil determinar la tasa de aceptación generalizada de cada una de estas nuevas formas.

Por último, en tercer lugar, sin duda en los últimos años, potenciados en gran parte por la revolución digital dada a lugar y que seguirá produciéndose en las próximas décadas, existió una proliferación de medios monetarios o métodos de transacción, tanto físicos como digitales. Una de las principales causas que le encuentran los economistas es el fomento del consumo por parte de los clientes. Otra, es la búsqueda de fidelización del cliente hacia un bien/servicio o la empresa.

Estos puntos de partida son útiles para el esclarecimiento de las cuestiones en juego en la discusión. Sin embargo, creemos importante incorporar dos conceptos adicionales con los cuales se hace mucho más simple evaluar la factibilidad de las muchas trayectorias posibles que las formas monetarias y medios de pago podrían adoptar en las próximas

décadas.

El primer concepto es el de un "espacio monetario", con el cual hacemos referencia a un dominio, entendido tanto en el sentido físico de un territorio determinado (país o comunidad económica), como en el sentido virtual de un mercado específico. Dentro de dicho espacio existe un dinero en particular, de común acuerdo entre las partes del contrato bilateral, que sirve para una, dos o las tres funciones básicas que se menciona. Por ejemplo, el territorio de Japón define un espacio monetario territorial que utiliza yenes, mientras que los mercados de petróleo definen un espacio monetario virtual que utiliza dólares estadounidenses.

El segundo concepto útil es la de una "jerarquía monetaria" que existe dentro de un espacio monetario. Esta noción ayuda a distinguir diferentes formas de dinero y las relaciones que existen entre ellos. Donde la jerarquía está dada por la forma de dinero que inspira la mayor confianza y puede realizar plenamente todas las funciones básicas del dinero.

Es bueno recordar que el dinero soberano es una forma de crédito, es decir puede ser visto como un bono a tasa cero, siendo una deuda por parte del Estado. Este crédito se le reconoce la forma de moneda o lo que comúnmente se conoce como papel moneda, siendo aquella con el más alto grado de credibilidad en cuanto a la expectativa de un futuro reembolso. La autoridad política legítima y estable responsable de su emisión, tiene dos grandes ventajas cuando se trata de garantizar que su dinero constituye el denominador común de la jerarquía monetaria. En primer lugar, el estado puede especificar que el pago de las obligaciones fiscales debe estar en una moneda específica. En segundo lugar, en la medida en que un gobierno mantiene sus saldos fiscales dentro de límites aceptables, respeta las normas vigentes de la legitimidad política y aparezca bien posicionado para mantener su soberanía territorial, es cuando hay una confianza generalizada de que la moneda será una unidad de cuenta y medio de pago aceptado en el futuro. Dicha aceptación

de la sociedad, es un requisito legal dentro de un espacio monetario territorial.

Otras formas de dinero ocupan una posición menos dominante o menos central en la jerarquía, ya sea debido a la menor credibilidad, debido a la incapacidad para llevar a cabo una o dos de las funciones generales de dinero o, porque no poseen el respaldo estatal que si tiene el papel moneda. En su mayor parte, la posición de una forma particular de dinero en la jerarquía monetaria está determinada por dos atributos: su liquidez, lo que significa la facilidad con la que se puede canjear a la moneda dominante, y su eficacia en la realización de diferentes funciones de dinero. Citando un ejemplo: el saldo almacenado en los diferentes chips utilizados por compañías de telefonía celular. Dichos chips no funcionan en absoluto como una unidad generalizada de la cuenta ya que cada compañía prestataria del servicio, cobra un precio por minuto de forma unilateral y, se limitan tanto como un depósito de valor (en la medida en que expiran) e incluso como medio de pago. Por otra parte, el saldo generado no es en absoluto líquido, ya que no hay forma de que un reembolso sea conseguido en la moneda de origen. Como se ha mencionado los programas de millas de viajero frecuente y programas de fidelidad son otro ejemplo de una forma de dinero con una funcionalidad relativamente estrecha. Tal como ha ocurrido en Noviembre del 2016 en Argentina, la abrupta baja en las tasas que se pagan a los ahorristas obligó a los bancos a buscar formas más creativas de retener depositantes. En el caso del banco BBVA-Francés ofreció pagar renta ofreciendo millas para viajar por avión a través de un acuerdo con la aerolínea LAN. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, estos vouchers privados son una forma genuina de dinero, mientras que una tarjeta de crédito u otro mecanismo de transacción, como una tarjeta de débito, sólo facilita el intercambio de usar, en la mayoría de los casos, la forma dominante de dinero.

Mirando en términos de espacios monetarios y de las distintas jerarquías, se pone de manifiesto que la mayoría de las discusiones actuales sobre dinero electrónico, en realidad no son sobre nuevas formas de dinero en absoluto, sino más bien sobre nuevos modelos de ejecución de las transacciones con las formas existentes, o sea de medios de pago. Las

mencionadas nuevas formas de dinero surgen cuando una persona o institución se ofrece para crear un voucher que no tiene antecedentes y que prometen redimir un valor particular en el futuro, lo que es decir, se asume un compromiso de pago.

En la mayoría de las circunstancias el nuevo contador se inicia en una posición muy débil en la jerarquía monetaria. A modo de contraste, las nuevas herramientas o medios tecnológicos para la participación y el registro de transacciones, a menudo tratan de superar los obstáculos a la aceptación generalizada mediante el uso de la forma más familiar y dominante de dinero. Por eso, cuando se introdujeron las tarjetas de crédito o la tarjeta SUBE como nuevas formas de pago, no hubo ninguna resistencia por parte del usuario para obtener su confianza. Las tarjetas de crédito ofrecen simplemente una forma más fácil de utilizar la moneda que domina la jerarquía monetaria. En resumen, los modelos de transacción que simplifican procesos y, que a su vez garantizan la transacción con efectividad son las que adquieren la confianza del usuario en el corto plazo.

En la figura a continuación, se utilizan estos conceptos para proporcionar un contexto gráfico que explique los posibles lineamientos del aspecto futuro del dinero. El cuadrante inferior izquierdo de la figura se aplica a situaciones en las que la mayoría de las transacciones utilizan la moneda dominante de la jerarquía monetaria: se producen dentro de un territorio determinado y se llevan a cabo utilizando un medio físico.

Históricamente, la mayoría de las sociedades han operado en el cuadrante inferior, e incluso hoy en día, esta es la esfera de la mayoría de las transacciones que implican individuos, comerciantes y minoristas. Sin embargo, con el tiempo, las transacciones en términos de valor, se han desplazado más hacia el cuadrante inferior derecho, donde el dinero soberano circula en mercados virtuales que demanda que el medio de pago también sea digital. En los mercados específicos como el del petróleo, los de divisas y mercados financieros en general, las transacciones se han vuelto menos territorialmente delimitadas y más virtuales, aunque en su mayor parte las monedas más fuertes de la jerarquía monetaria

han seguido dominando dichos espacios.

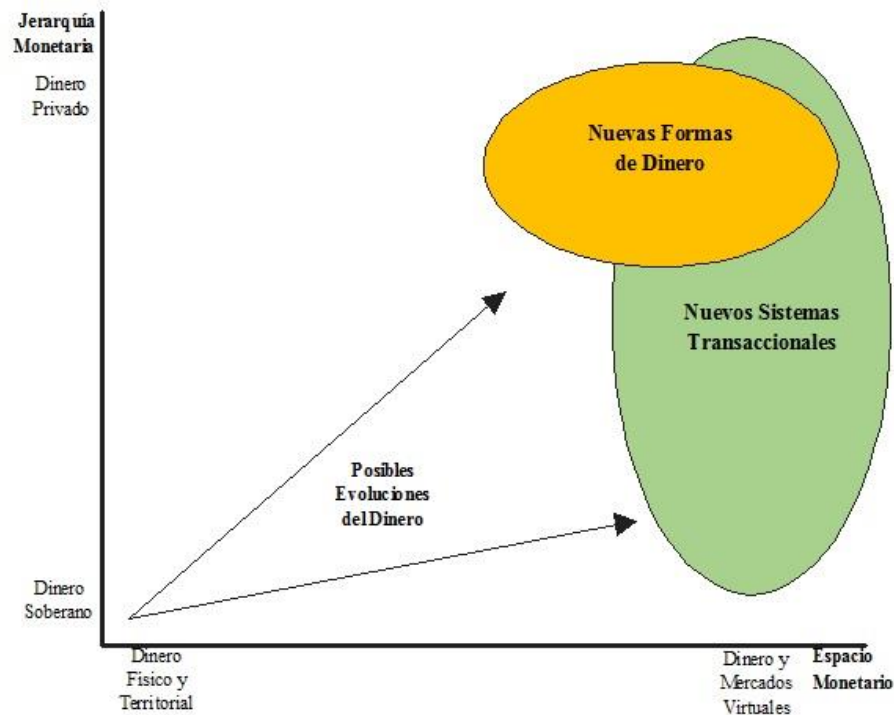


Figura 2. Transición en el comportamiento del consumidor².

Para considerar en el futuro la cuestión es en qué medida las transacciones se desplazarán hacia los otros cuadrantes, sobre todo el de la parte superior derecha, donde las condiciones son completamente opuestas a las actuales.

De manera de aventurarnos en la forma futura que adopte el dinero, utilizaremos dos hipótesis distintas, pero que se refuerzan mutuamente: una, basada en el estudio del desarrollo monetario, y la otra, basada en la evaluación de los posibles cambios económicos y sociales futuros para con el dinero.

² La figura 2 muestra los posibles caminos que puede tomar el dinero, dónde por un lado el dinero soberano se verá impactado por los nuevos sistemas transaccionales y de pago surgidos a partir de la revolución de la tecnología de la información; y por otro también se sigan produciendo formas privadas de dinero no vinculadas al dinero soberano.

I.1.A) Estudio histórico del desarrollo monetario

La trayectoria probable del dinero que pudiera tener en el futuro, se puede evaluar en parte por la observación de tres tendencias no lineales, que se han visto marcadas por la historia. En primer lugar, es la desmaterialización progresiva o persistente abstracción del dinero, la misma pasó de ser un objeto material a una señal casi en su totalidad intangible o de un simple registro digital. Los pasos iniciales a lo largo de este camino se pueden encontrar en algunos de los registros escritos más tempranos. Por ejemplo, Plutarco describe cómo la reforma monetaria en el siglo 6 A.C, destinado a aliviar la carga de la deuda de los campesinos pobres a sus propietarios, implicaba una reducción del peso de la *dracma* (tipo de moneda de aquella época) en un 30%. Otro paso importante a lo largo de este mismo camino llegó con el renacimiento, más precisamente en Italia con la introducción de las letras de cambio, que desmaterializaba el dinero en forma de ingresos en las cuentas de acreedores y deudores. En otras palabras, con el tiempo, el dinero se ha desplazado constantemente hacia el cuadrante inferior derecho de la *Figura 2*, convirtiéndose gradualmente menos material y cada vez más digital.

La segunda tendencia histórica que se observa se refiere a la creciente eficiencia con la que se gestionan las relaciones entre acreedores y deudores, en particular en el sector financiero, que desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la confianza en una jerarquía específica monetaria y el espacio.

Otro aspecto desarrollado clave, ha sido la mejora constante de los acuerdos y normas que aseguran una solución mutuamente aceptable y la rutina de obligaciones interbancarias diarias. Esta tendencia muestra dos dimensiones interesantes: una, hacia una mayor centralización de la gestión de un sistema, y la otra, hacia una capacidad cada vez mayor para apoyar formas complejas y descentralizadas de los mecanismos monetarios y de pago. La primera se ve con mayor claridad en los sistemas nacionales de red de hoy en día de pago, donde los bancos centrales y un agente regulador público especializado, son a la

vez garante y supervisor. La segunda dimensión es posible gracias a la alta integridad de los sistemas de pago del sector financiero básico. Lo dicho se manifiesta en la proliferación de nuevos instrumentos financieros (como los bonos hipotecarios y fondos de cobertura), al igual que las nuevas tecnologías de pago (como las tarjetas inteligentes y las plataformas de pago persona a persona basadas en Internet, por ejemplo PayPal). Desde la perspectiva de la *Figura 2*, este doble movimiento de centralización y descentralización no sugiere una trayectoria fácil de prever para el dinero. La introducción exitosa de las nuevas formas de dinero y los nuevos medios de pago depende, de la facilidad con la que un emisor o medio puede llegar a formar parte de un sistema financiero confiable y eficiente.

La tercera tendencia que marca el registro histórico de dinero, también apunta hacia la importancia de las condiciones reglamentarias, no sólo en el campo de compensación interbancaria y la integridad del sector financiero, sino también en términos generales en cómo el dinero y el sector financiero interactúa con el resto de la economía y sociedad. Espacios y jerarquías monetarias de hoy, se apoyan en los sistemas de gobierno que tienen la capacidad para manejar los desafíos que combinan amplias dimensiones económicas y monetarias, tales como el control de la inflación, análisis y control de quiebra de bancos, y finalmente, la de resolver los conflictos de intereses que dividen los diferentes sectores. Para la última dimensión se la puede ejemplificar con el caso de los importadores frente a los exportadores, o deudores frente a los acreedores.

En la mayoría de países, la credibilidad de las normas e instituciones que sustentan un espacio y la jerarquía monetaria específica que se realiza mediante la publicación periódica de las estadísticas económicas fiables (por ejemplo, el índice de precios al consumidor o IPC), el establecimiento de líneas claras de rendición de cuentas y la transparencia (por ejemplo, en los presupuestos del estado, los mercados de valores y bancos centrales), y los procesos abiertos para la resolución de disputas entre los intereses en conflicto (por ejemplo, el debate legislativo y recursos judiciales). En este sistema el Estado es el prestamista de última instancia, guardián legal de la moneda nacional como

medio de pago, supervisor de la integridad del sector financiero y guardián de las políticas macroeconómicas tendientes a la estabilidad. Sobre la base de su autoridad política legítima, es el Estado quien puede tomar decisiones que tienen un impacto directo sobre la sociedad. En ese sentido sus acciones impactan en el nivel de confianza, factor fundamental para garantizar un funcionamiento eficiente del espacio monetario.

A continuación, se puede ver un ranking con los países que mayor confianza gozan por parte de su sociedad a lo largo de los últimos 4 años:

2013	2014	2015	2016
1. Dinamarca	1. Dinamarca	1. Dinamarca	1. Dinamarca
1. Nueva Zelanda	2. Nueva Zelanda	2. Finlandia	1. Nueva Zelanda
3. Finlandia	3. Finlandia	3. Suecia	3. Finlandia
3. Suecia	4. Suecia	4. Nueva Zelanda	4. Suecia
5. Noruega	5. Noruega	5. Países Bajos	5. Suiza
5. Singapur	5. Suiza	5. Noruega	6. Noruega
7. Suiza	7. Singapur	7. Suiza	7. Singapur
8. Países Bajos	8. Países Bajos	8. Singapur	8. Países Bajos
9. Australia	9. Luxemburgo	9. Canadá	9. Canadá
9. Canadá	10. Canadá	10. Alemania	10. Alemania
11. Luxemburgo	11. Australia	10. Luxemburgo	10. Luxemburgo
12. Alemania	12. Alemania	10. Reino Unido	10. Reino Unido
12. Islandia	12. Islandia	13. Australia	13. Australia
14. Reino Unido	14. Reino Unido	13. Islandia	14. Islandia
15. Barbados	15. Bélgica	15. Bélgica	14. Bélgica
15. Bélgica	15. Japón	16. Austria	15. Hong Kong-China
15. Hon Kong-China	17. Barbados	16. Estados Unidos	17. Australia
18. Japón	17. Hong Kong-China	18. Hong Kong-China	18. Estados Unidos
19. Estados Unidos	17. Irlanda	18. Irlanda	19. Irlanda
19. Uruguay	17. Estados Unidos	18. Japón	20. Japón

Figura 3. Ranking de países con menor índice de percepción de corrupción gubernamental.³

³ La figura 3 se realizó en base a datos de la organización no gubernamental Transparecy International, también reflejado en el diario “La Nación”.

Para el futuro, sin embargo, las capacidades de gobierno deberán ser mejoradas significativamente. En este sentido los mayores desafíos se derivan de la necesidad de establecer un marco regulatorio e instituciones capaces de establecer las normas y supervisar el funcionamiento de una moneda digital universalmente accesible. Por ejemplo, las leyes de privacidad pueden desempeñar un papel importante en asegurar que se cumplen los niveles de confidencialidad. La implementación de criptografía obligatoria, seguros de supervisión y de otras normas de seguridad, serán parte del recorrer de un largo camino hacia la creación de confianza. Es decir, la autoridad estatal debe desarrollar el marco legal para adaptarse a los cambios que los avances científicos y que la sociedad obliga con el desarrollo de nuevos hábitos y costumbres. Estas cuestiones tendrán que ser resueltas, desde el mejor método para establecer sistemas universales para la verificación de las identidades de las personas, proporcionar un acceso fácil una cuenta de dinero digital, como así a garantizar un alto nivel de interoperabilidad tanto en el lado de software como del hardware de la red monetaria. Desde ya, dichos retos requerirán esfuerzos concertados por parte de las autoridades públicas.

1.1.B) Posibles implicancias del cambio económico y social

Si las tendencias del dinero a largo plazo, que señalan cambios importantes en los espacios monetarios y las jerarquías, son del todo posibles, la rápida adaptabilidad a los cambios que presenten los actores será fundamental para garantizar la eficiencia en la adopción de nuevas formas de dinero. Existe una clara interdependencia entre las condiciones socioeconómicas específicas y el éxito de las formas específicas de dinero, así como los mecanismos de pago. Para entenderlo mejor, se estudiará dicha interdependencia a lo largo de la historia en la *sección 1.2*. Por ejemplo, el comercio interurbano durante el renacimiento italiano ayudó tanto para inspirar y difundir el uso de las letras de cambio, o en ejemplos más actuales, existe una relación de refuerzo mutuo entre las tarjetas de crédito

como mecanismo de pago y los patrones de consumo característicos de ciertos grupos sociales. Mientras tanto, el uso de dólares estadounidenses en partes del mundo donde el Estado carece de la suficiente credibilidad fiscal (como es el caso de nuestro país) o la economía "legal" es débil (como es el caso de Rusia) también demuestra que existe una estrecha relación con los sistemas socio-económicos.

En el futuro, tres series de acontecimientos potenciales parecen propensos a exhibir una fuerte interdependencia con la aparición de nuevos sistemas de pago y formas de dinero:

- a) los avances tecnológicos que abren nuevas posibilidades para los mecanismos de pago y liquidación.
- b) la transición a una economía global del conocimiento intensivo.
- c) las demandas de acceso equitativo en las sociedades más diversificadas.

a) *Las posibilidades tecnológicas*

El reciente interés en las nuevas formas de dinero ha surgido de forma natural en ciudades o países donde la explosión de la actividad económica se encuentra vinculada con los avances en la tecnología de la información e internet. Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, ya existen innovaciones, capaces de proveer la mayoría de todas las funciones básicas del dinero y, con la ayuda del creciente uso de la tecnología, resulta entendible que requiera la introducción de nuevos sistemas de pago que ya son aplicados en los países nórdicos, por ejemplo. En otras palabras, se desarrollan ofertas específicas para satisfacer las necesidades de los mercados demandantes.

Si se sitúa desde el lado de la oferta, los sistemas de liquidación interbancaria desde su comienzo, funcionan con un formato electrónico completamente desmaterializado del

dinero en efectivo desde la introducción del telégrafo. De hecho, la jerarquía monetaria de hoy ya está dominada por el dinero electrónico, dado que, para los bancos centrales y comerciales, la mayoría de las transacciones son electrónicas.

Podemos pensar en dos categorías de producto: la primera sólo implica cambios en el mecanismo de transmisión, en el medio o método para transmitir la información de pago. Como segunda categoría, se puede pensar en la emisión de nuevos bonos no emitidos por el gobierno legal, o en certificados de depósito de emisión privada, o cualquiera de las muchas formas de dinero que ya están en circulación, como por ejemplo los *bitcoins*, o *millas de viajero*.

Las innovaciones en la primera categoría son debido a los avances en la tecnología de la información. En la segunda categoría no hay ninguna causa o motivo de creación, estos productos consisten simplemente en que nuevos emisores tratan de lograr la aceptación por parte del mercado, de su voucher privado.

Teniendo en cuenta la primera categoría de los nuevos medios, las perspectivas de futuro se ven relativamente brillantes. A pesar de una aceptación lenta, hay buenas razones para esperar que la tendencia, a largo plazo, hacia la desmaterialización continuará, ya sea con la aparición de distintos monederos electrónicos (tecnología que posee un chip con memoria que permite registrar créditos y débitos). Sin embargo, por el momento, la eficacia de este enfoque para el almacenamiento de información sobre el dinero no logra superar los problemas de la falta de confianza de los usuarios, donde factores como la falta de privacidad y anonimato también influyen negativamente la aplicabilidad de dicha categoría.

Empresas y estados que fomentan el desarrollo digital son conscientes de que la garantía de seguridad en las transacciones cumple un rol fundamental, es por ello, que se está adoptando tecnologías como la criptografía y protocolos para borrar la identidad. Una convergencia similar se espera en otras áreas problemáticas como los métodos para el

seguimiento de la delincuencia, donde sin dudas, el dinero en efectivo es el medio usado para éste tipo de actividades y transacciones en el mercado negro, aunque en los últimos tiempos se dio una proliferación de distintos medios de pago virtuales sin regulación.

En cuanto a la segunda categoría de nuevos productos de dinero, las perspectivas parecen menos claras. Existe una buena probabilidad de que ciertas fuentes de emisión de dinero privado (como las millas de distintas aerolíneas) conserven su riqueza o valor y sean más estables que muchos gobiernos emisores soberanos. En contraposición hay pocas razones para esperar que dichas fuentes ofrezcan una ventaja competitiva en comparación con monedas de Estados (dólar, euro, yen). Este escenario es válido mientras siga existiendo el dinero emitido por el banco central. Para esta categoría se entiende que la clave para su viabilidad y la difusión se respaldará en la solidez de la relación de la unidad primaria de la cuenta y el respaldo del banco central.

Dinero digital sólo podrá reemplazar al dinero en efectivo si existen importantes avances en cuanto a la facilidad de uso, el costo y la certeza con la que se manejan las transacciones digitales. Para que sea posible tendrá que haber un progreso considerable en las siguientes áreas: la verificación, la confidencialidad, la interoperabilidad y la fiabilidad a lo largo de toda la cadena de transacción.

b) La transición a una economía global de conocimiento intensivo

Las evaluaciones de los posibles caminos para las transiciones del Siglo 21 hacen, casi todas, hincapié en el valor de las ideas, conocimiento y otros intangibles de la economía. Tres aspectos permiten favorecer la introducción de nuevos sistemas de transacciones que hagan que el dinero digital sea más accesible y fácil de usar que el dinero en efectivo.

En primer lugar, es la transformación de factores de salida y entrada de todo tipo de mercados. El segundo, es el replanteo de los métodos de organización, incluso de la visión

de una empresa. El tercero y último es, el cambio que podría ocurrir en el nivel de las relaciones macroeconómicas y globales. Para mostrar las conexiones entre las transformaciones económicas y el futuro del dinero es preciso estudiar los cambios recientemente producidos en cuanto a Mercados, las Empresas y la Integración Global.

Mercados: Uno de los mercados en los que se pone de manifiesto la necesidad de nuevos medios de pago y espacios monetarios, es el mercado de la industria musical. La capacidad para crear y distribuir música usando tecnologías digitales ha causado estragos en la forma en que se organizaba este mercado. En la actualidad, los productores que desean vender su música tienen un problema en cuanto a establecer el precio y de conseguir efectivamente el pago. Otra industria es la de la televisión, con el principal exponente que es Netflix, la simplicidad en el uso del sistema y la eliminación de pautas publicitarias, la hacen un mercado en creciente desarrollo.

Factores críticos a desarrollar son mecanismos que reconozcan la propiedad privada, proporcionen información a los consumidores, permitan negociar precios (por derechos, suscripciones, alquileres, etc.) y que paguen regalías (de forma fiable y automáticamente), y que a su vez, sean globales. Un avance útil sería la introducción de métodos para que los consumidores paguen regalías directamente a través de la red. Este tipo de sistema peer-to-peer permitiría efectuar pagos y podría recorrer un largo camino hacia la creación de las fuentes de ingresos descentralizados que son obviamente deseados por muchos creadores de música.

Los problemas en el mercado de entretenimiento, proporcionan un claro ejemplo de cómo los avances en los medios y formas de pago podrían desempeñar un papel importante en ayudar a establecer modelos de negocio viables en el futuro. Pero el entretenimiento no es el único mercado donde los cambios económicos y monetarios tienen que ir de la mano. El mercado de la energía también puede verse favorecida por la digitalización. Por ejemplo, la compra de la electricidad y el agua, en ciertos países se está trasladando a un modelo de

valoración continua, donde los consumidores puedan comprar y vender, en el caso de la energía generada a nivel local, cuando el precio es más bajo o más alto para la cogeneración.

La vinculación del mercado de la energía con el consumidor y de liquidación permitió los pagos peer-to-peer. Otro factor de innovación podría ser el mercado del transporte al vincular los sistemas de pago inalámbricos de autopistas (telepase) que se comunican con vehículos inteligentes, que permitan coordinar el GPS con seguimiento de estado del tráfico, y podrían permitir que el gestor de vehículo pueda elegir las rutas de acuerdo a las preferencias de costos y tiempo, utilizando la red directa micropagos.

Con los avances en la ciencia de materiales, la informática y el diseño, existen objetos producidos en operaciones de fabricación en la cual se imprime objetos tridimensionales sofisticados basada en las instrucciones de un ordenador, como lo es la impresión 3D. Dicho tipo de impresión se caracteriza por la gran flexibilidad que le brinda al proceso de diseño de un elemento. Así se demuestra como objetos, pueden pasar a estar descentralizados. Si este tipo de fabricación distribuida llegara a desarrollarse en grandes volúmenes, será obligatorio que haya una manera segura y eficiente para hacer micropagos automáticos, rápidos y transparentes para los diseños. La introducción de sistemas de nivel de consumidor, de compensación y liquidación peer-to-peer es importante debido a que corresponde mejor a las necesidades de los mercados del futuro.

Empresas: Una segunda área en la que las transformaciones económicas que forman parte de las transiciones del siglo 21 y pueden requerir nuevos sistemas de pago y formas de dinero, es la referente al funcionamiento futuro de la empresa. Lo que está en juego es un cambio fundamental en la lógica de los intangibles, que proviene de la no exclusividad y la reproducibilidad casi sin costo que podrían llegar a dominar la economía del futuro. El alcance de dicho avance implicará fomentar sistemas de transacciones digitales y formas de dinero, como medio facilitador de elaboración de transacciones exitosas. En consecuencia,

las empresas podrán experimentar nuevas formas de fijación de precios, la colaboración con los proveedores, la definición de los mercados, la mejora de la eficiencia y la generación de ingresos de los intangibles. Las empresas deben considerar tanto la reorganización de su producción y su modelo de negocio para fijar los precios de manera que tengan un beneficio.

En el tiempo, los nuevos métodos adoptados espontáneamente por los que están fuera de los sistemas existentes comienzan a ganar más peso en general. Los signos iniciales de la transición se pueden encontrar en el cambio de los patrones de inversión como en el enorme auge de la creación de empresas específicas.

Integración global: Las dimensiones globales pueden tener importantes impactos en las transiciones del siglo 21 para el dinero como cambios en la naturaleza y organización de la actividad económica. Dos tipos de desarrollos se destacan: en primer lugar, los cambios en el funcionamiento de los mercados y las empresas serán proyectadas a nivel mundial, y en segundo lugar, que el proceso de integración global va a alterar la vida económica, social y política del dinero en maneras que son propensos a llamar a la innovación. En general, un mundo más integrado debe tener medios de pago y formas de dinero apropiadas. Sin embargo, el progreso de los mismos ha sido muy lento.

Como primer aspecto a desarrollar una mejora en el actual funcionamiento de los mercados globales es que consumidores, así como pequeñas empresas todavía realizan transacciones usando transferencias electrónicas caras y engorrosas o cheques y tarjetas de crédito. Como segundo a mejorar, además de que existen retrasos e incertidumbres en estos sistemas hay que añadir los costos y riesgos de conversión de divisas. Hoy en día existen potentes sistemas de compensación y liquidación que son totalmente digitales y funcionan a un nivel global, pero no se extienden más allá del espacio monetario interbancario. Para hacer realidad la promesa de comercio electrónico mundial, se requiere el desarrollo de una red de sistemas de transacciones sofisticadas mucho más extensas con su debida inversión

en una infraestructura que permita una interconectividad mundial de millones de usuarios en simultáneo. Se denomina sistema monetario global a una colección de espacios monetarios exclusivamente nacionales (o cuasi-nacional/regional) sin una unidad compartida de cuenta y, a lo que respecta sus fundamentos políticos, es difícil introducir transparencia en los actos. Es preciso destacar que no ha habido grandes progresos en el espacio monetario global en los últimos años.

La integración global, con respecto a los mercados, tanto públicos como privados, representa un desafío para los sistemas monetarios. Para garantizar dicha integración es necesaria la eventual introducción de sistemas de compensación y liquidación universales y globales.

c) El acceso equitativo en una sociedad más diversificada

La economía global del conocimiento es probable que se caracterice por un tejido social mucho más diferenciado, donde la introducción de nuevos medios de pago y formas de dinero podrían desempeñar un papel central, ya sea en la superación o exacerbación de la desigualdad y el conflicto. Como aspecto positivo, como ya hemos comentado, las reglas que garantizan fácil acceso y una distribución más amplia y sofisticada de los sistemas de pago digitales podrían ayudar a integrar a muchos grupos a la economía global. En el lado negativo, las reglas monetarias que privilegian intereses de limitar el acceso para nuevos medios de pago y formas de dinero, podrían reforzar dicha desigualdad y exacerbar el riesgo de que la diversidad social termine provocando un conflicto en lugar de la potenciar la creatividad.

En cuanto a la contribución positiva, en primer lugar, la introducción de un sistema de acceso universal, a nivel de consumidor peer-to-peer de pago digital podría ayudar a ampliar el mercado de forma que mejoren la viabilidad de nuevos modelos de negocio. También favorecería la libre competencia y combatiría mercados monopólicos. Un fácil

acceso a la red para el uso de cuentas digitales y medios de pago podría mejorar el acceso al mercado para competidores con productos o servicios menos desarrollados o de países en vías de desarrollo. A nivel de las empresas, la introducción de los marcos reguladores apropiados y las opciones institucionales podría mejorar significativamente las posibilidades a los nuevos operadores de competir con los jugadores dominantes en el sector financiero, sobre todo si las reglas ayudan a ganar la confianza pública del mercado.

Un impulso de nuevos métodos de pago y emisores de dinero también podría tener un efecto negativo sobre el dinamismo social ya que, en consecuencia, produciría una mayor fragmentación y mayor marginación de ciertas comunidades y regiones. Esto se debe a que existen zonas sin acceso a servicios necesarios para la digitalización como, por ejemplo, una red de conexiones. Sin una cuidadosa atención a la gestión de nuevos sistemas de transacción existe un mayor peligro, ya acrecentada por la dislocación social de un período de transición, de una reacción política en contra de los cambios. La concesión a todas las personas el derecho a una identidad en Internet verificable y una cuenta de dinero básico, ya sea en los bancos y gratuita, en el contexto de una red universalmente más accesible, daría sustento suficiente para un espacio monetario inclusivo predominantemente digital. Dicha búsqueda ilustra la relación entre los cambios socioeconómicos y monetarios y también, el papel fundamental de la innovación pública y privada en el establecimiento de la dirección y el ritmo de cambio a adoptar.

1.1.C) Avances en materia política

Las expectativas en cuanto a lo que podría lograrse, sugieren que probablemente no habría alta rentabilidad en una transición rápida debido a que es más eficiente una transición por etapas. Uno de los factores ya mencionados e influyentes es la introducción de políticas adecuadas de corto y de largo plazo.

Considerando el corto plazo, las políticas para acelerar la difusión del dinero digital

son de mayor urgencia por tres razones. En primer lugar, las medidas ayudarán a restablecer la confianza y estimular la inversión. En segundo lugar, los gobiernos deben encontrar formas de apoyar la creación de mercados en todo el mundo de manera que facilite la inclusión y la participación universal. Finalmente, y en tercer lugar, los atentados del 11 de septiembre han dejado expuesto la importancia de introducir un control más efectivo sobre las transacciones monetarias.

Por el otro lado, teniendo en cuenta el largo plazo, el fomento de los avances de la política por parte de los gobiernos pueden hacer una contribución significativa y oportuna para alinear el sistema monetario con las cambiantes condiciones socioeconómicas. En consecuencia, existe una buena oportunidad para reducir los costes y la generar una ampliación de los beneficios de las transformaciones económicas y sociales fundamentales.

Otra fuerza crucial para la difusión del dinero digital en el largo plazo es la búsqueda del interés público general en menores costos de transacción, menor delincuencia, y una más fácil recaudación de impuestos.

El vínculo más evidente entre los menores costos de transacción y el dinero digital surge de la posibilidad de eliminar los altos costos asociados con la impresión de papel moneda, manipulación y la contabilidad y control de caja física y efectivo. Otros ahorros considerables podrían ejecutarse si los sistemas de compensación y liquidación mejoras en reducir los costos de la demora, la intermediación y la ejecución.

Existe una clara conexión entre la “economía en negro” en todas sus formas y el dinero en efectivo. La recaudación de impuestos y verificación métodos que dificultan la actividad criminal también pueden ser automatizados en una variedad de maneras. Si la gran mayoría de los intercambios monetarios se hiciesen digitalmente, a través de sistemas de compensación y liquidación basados en redes interoperables, seguras y autenticadas, las transacciones con causa ilegal serían difíciles de ejecutarse.

Para la aplicación del mencionado objetivo, se requiere la colaboración del sector privado para introducir las reglas e instituciones necesarias. También es necesario acelerar el desarrollo y la difusión de métodos de compensación y liquidación instantáneas en toda la economía, similares a las que han tenido más en el ámbito de las operaciones interbancarias en Argentina y el resto del mundo.

Como principales riesgos encontrados acerca del movimiento rápido hacia sistemas monetarios digitales, se pueden mencionar dos: una, se relaciona con el debilitamiento potencial de las herramientas macroeconómicas para garantizar la estabilidad económica en la sociedad, y el otro, el desafío de una exitosa gobernabilidad (cómo hacer y poner en práctica las decisiones necesarias), en particular a nivel mundial.

Para la recolección de datos del dinero físico existen problemas significativos complejos, que traen como consecuencia un costo elevado para el rastreo de transacciones. Contrariamente, una de las grandes ventajas, como se verá luego, de los sistemas digitales de dinero es que brindan accesibilidad universal a la red de compensación y liquidación, así se ofrece la oportunidad de verificar, en tiempo real, las transacciones por volumen y tipo, sin abandonar necesariamente la confidencialidad.

Llevado a una conclusión lógica, la digitalización podría crear un único espacio monetario en todo el mundo. Un tema que da lugar a debate es si la moneda digital universal debe depender del patrón oro. Actualmente, la moneda con mayor aceptación mundial es el dólar estadounidense, en mayor o menor competencia con otras monedas, podría servir como dinero digital global para establecer las bases institucionales para un espacio monetario global, como se verá luego, en la historia de la moneda, las primeras jerarquías monetarias no surgieron simplemente porque el dinero es más eficiente que el trueque. Es debido a un conjunto de factores como, por ejemplo, la creación de un espacio monetario global y jerárquico, junto con una autoridad legítima y creíble.

Existe una resistencia inicial por parte de los bancos y otros intermediarios que

generan importantes ingresos de los retrasos y cargos por servicios que están asociados con el manejo de efectivo e instrumentos cuasi-efectivo. Los sistemas digitales pueden reducir drásticamente muchos de estos costos de transacción en la vida real, incluyendo como ejemplos los cargos por servicios añadidos a las actividades de intercambio extranjeras, los gastos incurridos por seguridad y el manipuleo de dinero en efectivo. Según expertos, buenas condiciones de gobernanza a nivel nacional o en el caso europeo, a nivel regional son necesarias para desarrollar un sistema de dinero digital universal/global.

A nivel mundial, la dificultad radica en la toma de decisiones y la ejecución de las mismas por parte de instituciones políticas internacionales independientes e imparciales a la hora de garantizar la regulación y justicia. Esta deficiencia global en la gobernabilidad se manifiesta en temas internacionales, desde la supervisión de la competencia y rediseño de la arquitectura financiera hasta la protección del medio ambiente y la equidad social. De hecho, se hará luego un análisis de impacto ambiental para Argentina mostrando el ahorro en emisión de billetes, no solo en costos, sino también en flora. La incapacidad demostrada por una autoridad realimenta la desconfianza.

Otra visión considera que es necesario partir de una base digital aceptada globalmente para trasladarlos a espacios monetarios nacionales. Dicha visión considera que se puede hacer más fácil tejer una red local a partir de una mundial ya definida. En este caso, el sistema de compensación mundial operaría de forma similar a otras redes, utilizando protocolos comunes para afianzar la transparencia y la comprensión en la comunicación y el intercambio cotidiano. La confianza en este tipo de red global podría ser sostenida por la diversificación del riesgo a través de una de cantidad transacciones y participantes. En el ínterin, el desafío para los responsables de las políticas nacionales es acelerar la introducción de los sistemas peer-to-peer, de compensaciones instantánea y universalmente confiables y accesibles para todas las transacciones. En la actualidad la tecnología de la información favorece el éxito, pero al final sólo las reglas e instituciones apropiadas pueden hacer que sea práctico local y globalmente.

I.2) Moneda: Definición etimológica, Paradoja, Historia y Evolución de la Moneda

I.2.A) Etimología de la Palabra Moneda

Moneda es un término que tiene su origen del latín, “moneta”, y guarda una relación con la diosa romana: Juno Moneta, Diosa de la Memoria. Así también el dinero tiene su origen etimológico que nos lleva al vocablo latino denarius, que era el nombre de la moneda que utilizaban los romanos; de esta forma el concepto: dinero = moneda está fuertemente arraigado en nuestra cultura.

Actualmente moneda, es un término aceptado como divisa de curso corriente y legal de uno o varios estados, regulado por una autoridad emisora, o sea, el dinero de la más alta jerarquía, siendo el mismo universalmente aceptado y transado como medio de pago.

El dinero, se remonta en sus inicios, en la civilización Indo-europea. Según expertos, la primera forma de dinero surgió en las ciudades de Lidia del Egeo en el siglo 7 A.C., mencionado en escritos de la civilización sumeria de Ur en el 3er milenio A.C. En dichos textos se dice que plata golpeó con la cabeza de Ishtar, la diosa madre, símbolo de la fertilidad y diosa de la muerte. Así, desde los inicios, se refleja la ambigüedad de su función social: no solo un instrumento de cohesión y generador de acuerdos en la comunidad, sino también está en el centro de las luchas de poder y una fuente de posibles desacuerdos. La historia invita a ver al dinero como motor de cambio económico y social.

Existe un enfoque teórico alternativo a la opinión predominante de la *paradoja de dinero* en la economía. De acuerdo con este punto de vista alternativo, el dinero es el patrón primario de intercambio, la institución fundamental de la economía de mercado. Al establecer las implicaciones analíticas de esta base teórica, se podrá entender los distintos procesos que ha sufrido el dinero en base al camino que ha tomado a través la historia. Estos procesos son la *abstracción*, la *centralización* y el *control*.

Se analizará el avance de la *abstracción*, teniendo en cuenta que la dimensión más importante del dinero, es el de unidad de medida de valor. Esto le da a dicha unidad un aspecto de dinero fiduciario irreductible. Otro factor a considerar para el primer camino hacia el dinero a través de la historia, implica el desarrollo de formas de confianza.

Luego, se estudia la *centralización* de las tecnologías de pago. En este sentido, las relaciones comerciales aparecen como redes de redes. El proceso está en constante renovación, ya que las formas innovadoras de pago tienen que pasar la prueba de aceptabilidad general. La fragmentación de los medios de pago que derivan de una única unidad de cuenta es superada por las organizaciones centralizadas, que se transforman debido a la aparición de nuevas formas de pago. Es decir, se reconoce de suma importancia la rápida adaptación al cambio y la obtención de indicadores o KPIs a fin de obtener información como feedback de las acciones de los clientes o consumidores.

Por último, se estudiará el avance del *control*, anclados en el sistema de pago en sí mismo diseñado para mantener la confianza. Dicho control se desarrolla con el tiempo. Aquí, el dinero está íntimamente ligado al crédito y la confianza expresado en la creencia en un depósito de valor. Por lo tanto, el control se ejerce sobre las finanzas, y través de las finanzas, sobre la economía en su conjunto.

1.2.B) La paradoja de dinero en la economía

La discusión entre los dos conceptos que representa el dinero se remonta a los orígenes del pensamiento económico moderno. La teoría realista afirma que el dinero toma su valor a partir de su garantía, que puede ser el valor intrínseco del metal o el valor de la producción transable en su conjunto. Esta corriente de pensamiento cuenta la historia del dinero en forma de una fábula: en el principio era el trueque; el dinero surgió por iniciativa del sector privado con el fin de superar los costos de transacción de trueque. En cambio, la teoría institucionalista afirma que la garantía es la de una autoridad colectiva, que puede ser

un grupo de agentes privados, pero tiende a convertirse en el estado. Según esta manera de pensar, el valor intrínseco es el resultado de la organización del intercambio de mercancías por dinero.

Afortunadamente existe un enfoque sintético, el de Simmel, que proporciona un terreno mucho más fértil para los temas que nos ocupan, sin duda debe ser contado como institucionalista, ya que representa al dinero como una norma fundamental, una expresión abstracta de la comunidad, que no es una criatura del estado. Toma el comercio como punto de partida, y se refiere a él como un vínculo social. En lugar de considerar el comercio como una interdependencia entre los sujetos económicos con estructuras de preferencias anteriores que son exógenas, define el comercio como una forma abstracta que condiciona las estructuras mentales de los individuos por mediación de sus acciones su cuantificación. Por tanto, el dinero es consustancial con el comercio ya que expresa en una cantidad homogénea que los sujetos de la economía de mercado pueden llegar a racionalizar como un acuerdo bilateral. De ello se deduce que el desarrollo de la economía de mercado y la creciente abstracción de las formas monetarias describen el mismo marco histórico.

Siguiendo esta teoría, la definición de dinero es la forma objetivada del comercio despojado de cualquier elemento idiosincrásico, es en sí mismo, la expresión del valor de los objetos económicos, no puede haber un valor sustancial para garantizarlo. Existe un factor fundamental en la concepción de valor: la confianza de la sociedad, es decir, la suposición de que el dinero siempre será aceptado en el comercio por parte de terceros desconocidos

El enfoque realista se basa en una teoría de la economía de mercado, que lo ve como un conjunto coherente de contratos de entre agentes privados. Pero la confianza no es un contrato, es una relación entre cada agente privado y la comunidad en su conjunto. Esta relación tiene sentido en el enfoque institucionalista porque de acuerdo con este punto de vista, el dinero representa la comunidad de los agentes económicos, que en definitiva es una

comunidad de pagos en donde el mantenimiento de la confianza en el dinero debe ser considerado como un problema de regulación de mayor importancia. Este problema puede ser formulado únicamente mediante la identificación de las formas de confianza y cómo se relacionan entre sí. En otras palabras, el factor sociológico es de suma importancia para las transacciones.

La primera forma de confianza es metódica, fundada en la rutina o la tradición, que se deriva de la repetición de acciones que traen los oficios, a una conclusión exitosa al garantizar la liquidación definitiva de las deudas entre privados. Este tipo de confianza expresa una dimensión de seguridad a través de la adhesión común a un marco de referencia y roles dentro de las cuales los agentes privados se amoldan. Esta confianza se incorpora y surge como un hábito en el accionar de las personas y en la práctica del mercado a través de la repetición de las relaciones comerciales. Sus manifestaciones en este contexto incluyen el cumplimiento de la palabra en las transacciones financieras que crea garantías mutuas, y la aceptación de normas prudentes en mercados organizados. Sin embargo, la confianza metódica es casi insignificante ante las rivalidades desatadas por el poder del dinero, donde la regularidad es afectada por la innovación financiera, y la prudencia cuenta poco frente al afán de lucro.

Por otro lado, existe una confianza jerárquica, en la cual autoridad política imparte el dinero. Los atributos de esta confianza dependen, por supuesto, de la legitimidad de dicha autoridad. La historia del dinero, también se entrelaza con la del proceso, de muchos siglos de duración, que provocó el nacimiento de las naciones democráticas modernas. En todos los casos, sin embargo, la confianza jerárquica es sostenida por los símbolos de pertenencia que, como el sello de la soberanía, están inscritos en el dinero fiduciario.

La confianza jerárquica es superior a la confianza metódica, porque una entidad política con autoridad sobre el dinero tiene el poder de cambiar las reglamentaciones. Pero este poder no es arbitrario, ya que la soberanía de cada nación está limitada por la de las

naciones compañeras a medida que los intercambios privados trascienden las fronteras nacionales. Por lo tanto, la regulación del dinero cambia de acuerdo con reflujos históricos y fluye con la internacionalización del comercio. La creciente abstracción de dinero engendra la abstracción del individuo, el ser humano racional, libre de cualquier relación social que no sea aquella del comercio voluntario, se convierte en un valor universal. El bienestar humano es un deber interiorizado dentro de la razón individual, por lo tanto, una actitud ética. De ello se desprende que la confianza ética limita el ejercicio de la autoridad política sobre el dinero. Es este nivel el más alto de legitimidad, y sólo allí, se puede plantear el conflicto entre confianza y autoridad. Con el fin de ser legítimo desde un punto de vista ético, las políticas relacionadas con el dinero deberían ser consistentes con un orden monetario con a la primacía del mantenimiento del valor de los contratos privados a través del tiempo. El siglo 20 fue el período en el que el empleo asalariado se convirtió en la norma con la ampliación de derechos sociales, convirtiéndose en una parte integral del bienestar humano, convirtiendo a la deuda social es una responsabilidad política que afecta a la regulación contemporánea del dinero, que a su vez está sujeta a un juego altamente contradictorio de fuerzas.

1.2.C) El Dinero y la unidad de cuenta: el avance de la abstracción

De acuerdo con la teoría expuesta, el dinero tiene su esencia en el número. Por períodos muy largos, las sociedades eran capaces de comerciar sin medio generalmente aceptado de pago y por ende de cuenta. Hoy en día es inconcebible que una economía que abarca un gran número de comerciantes y objetos comerciables pueda existir sin una unidad generalmente aceptada de cuenta.

Toda la evidencia antropológica e histórica contradice el argumento presentado por los partidarios de la teoría realista, según la cual el uso del dinero como medida del valor resulta naturalmente de su uso como un medio de intercambio. Por el contrario, la comprensión del fenómeno de dinero implica admitir la proposición opuesta, es decir, que

el dinero es creado por una institución, como consecuencia de un acto de soberanía por parte de la comunidad.

Es el comercio que, con el paso del tiempo, le da a una unidad de cuenta su calidad fiduciaria, donde hecho de elaborar un contrato presupone un valor de referencia, lo suficientemente estable y conocido por todos los involucrados, de manera que cada parte da y la otra recibe lo que se acordó en un principio. Mientras la unidad de cuenta sigue siendo ideal, la estabilidad para los agentes privados es el efecto del movimiento aparente de precios, cuyo centro es la unidad de cuenta. Para que el símbolo monetario se convierta en un elemento de cambio aceptado, debe ser certificado por la autoridad soberana. Sin embargo, la autoridad soberana puede manipular el signo por medio de reformas monetarias con el fin de transferir valor entre grupos sociales, o dar uso a la abstracción monetaria, es decir, la separación del signo (la unidad monetaria) del valor otorgado (el peso y grado del metal acuñado) para su propio beneficio.

A principios del siglo 6 A.C., el gobernante ateniense Solón llevó a cabo la primera reforma monetaria conocida, mediante la reducción del valor en peso de la dracma en un 30%. La reforma tenía por objeto aliviar las deudas de los campesinos pobres con los propietarios de tierras, con el fin de hacer que sea más difícil ser obligados a la servidumbre por sus deudas. Esta reforma fue la primera etapa de un proceso de abstracción monetaria que duraría muchos siglos.

El camino que sigue es el de la devaluación irreversible y es genérico de unidades de cuenta en términos del peso y de la calidad del metal acuñado, que culminó en el siglo 20 con la separación por completo de la unidad de cuenta del metal. La unidad de cuenta se define a sí misma siendo exclusivamente fiduciaria, ya que es una medida de los pasivos que contrae la entidad emisora.

A continuación, vamos a considerar las principales etapas cualitativas en la abstracción monetaria, se muestra que la invención social del dinero se debe, ante todo, a la

autoridad soberana. También subrayan que, en el proceso, las fases de cambio rápido se alternan con fases de estabilidad. El espesor y peso en oro y plata de las monedas se pueden medir con precisión. A partir de esta información, es posible calcular el peso de oro puro cuyo precio es equivalente a la unidad de cuenta en los que se denominan las monedas, teniendo en cuenta la relación entre el oro y la plata cuando la unidad de cuenta se define en plata. En el caso de la moneda de curso legal, se asume por convención que el contenido de metal de la unidad de cuenta es el recíproco del precio del oro puro en el mercado libre. Esta información recopilada se presenta en el resumen y en forma simplificada en el gráfico a continuación:

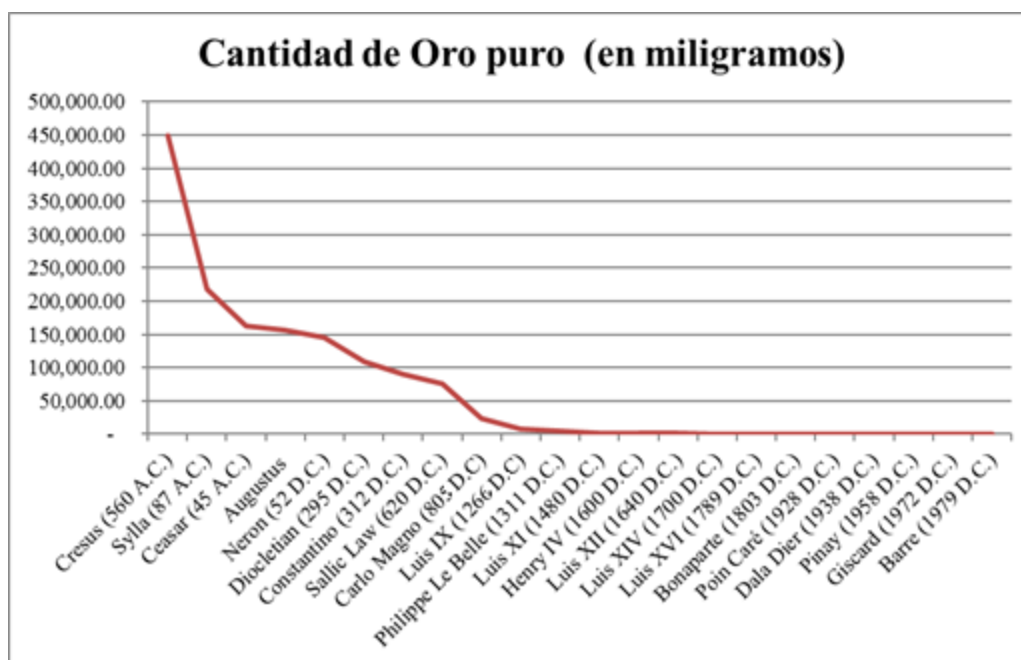


Figura 4. Evolución de la cantidad de oro puro en monedas a lo largo del tiempo⁴.

El gráfico (en función de Tabla 1 del Anexo) indica que, en los últimos 2500 años, unidades de cuenta se han depreciado respecto al oro a un ritmo exponencial. A su vez, se

⁴ La figura 4 muestra cómo a lo largo del tiempo en Francia se fue dando la continua reducción del de la presencia de oro entre los metales que componen las monedas. Fuente OCDE.

observa que la tasa de depreciación aumenta con el tiempo. Es posible demostrar que dicho ajuste sigue una distribución exponencial-hiperbólica a estos datos, del tipo:

$$p = \frac{a}{b - e^{\alpha t}}$$

Donde p es el precio del oro y t es el tiempo. Finalmente, a , b y α son constantes. Esta distribución es intrigante dado que el precio del oro y la tasa de aumento en el precio del oro tienden hacia el infinito en un tiempo finito. Como no es un proceso continuo, sin embargo, no es posible calcular la fecha futura cuando el precio del oro alcanzará el infinito a partir de los parámetros de la función estimada en series de datos anteriores. Esto significa que las unidades de cuenta ya no tienen una expresión en oro, sin importar cuán indirecta esta expresión pueda ser. Los períodos de depreciación acelerada son, sin embargo, interrumpidos por períodos de estabilidad cortando por completo la unidad de cuenta de cualquier equivalencia en oro. Sin embargo, este no es siempre el caso. La forma en que una crisis monetaria puede degenerar en una hiperinflación demuestra que las monedas pueden ser destruidas a nivel local, y por lo tanto que la soberanía monetaria no es inmortal (como bien sabemos en nuestro país).

Un período particularmente notable de estabilidad es el que siguió a la reforma de César al crear el Aureus en siglo 1 A.C. basado en un estándar de oro. Duró más de dos siglos, ya que bajo el Nerón en siglo 1 se había depreciado en sólo un 10%, y en el año 215, bajo Caracalla, por sólo el 20%. Pero la crisis económica del siglo 3 provocó un cambio rápido: la economía monetaria en las provincias retrocedió y el comercio se contrajo en todo el mundo romano. Las reformas de Diocleciano y Constantino trataron de restablecer la unidad monetaria del Imperio, que empezaba a desmoronarse. Sin embargo, la estabilidad fue de corta duración, la escasez de metales preciosos y la desintegración del Imperio occidental condujeron a la desintegración de las unidades territoriales en Europa

occidental durante la Alta Edad Media.

La anarquía monetaria de la Alta Edad Media puso fin al sistema monetario de la Antigüedad. En ese sistema, el instrumento monetario se había diferenciado aún más de la medida de peso, pero la unidad de cuenta se mantuvo unida a los metales. Por eso, cuando las monedas en circulación se depreciaban, la autoridad política buscaba crear monedas que, con el prestigio de la soberanía, sean inalterables.

Carlomagno inició un proceso que terminó con Luis IX cuatro siglos después, fue una innovación radical en la historia de la civilización humana, ya que allanaría el camino para el dinero bancario. Fue la invención del dinero puramente abstracto, que sirve solamente como unidad de cuenta (la libra tornesa en Francia, la libra esterlina en Inglaterra) en relación con el cual se definieron las especies en circulación. El resultado fue el sistema monetario dualista que duraría en Francia desde el siglo 13 hasta la Revolución del siglo 18.

Con el fin de imponer el dinero real y reducir el dinero señorial de monedas sueltas, Luis IX acuñó el "*ecu*" de oro y la "*gros*" de plata en 1266. En este un acto soberano establece el valor de las monedas en términos de una unidad de cuenta abstracta, sin ningún número que fuera inscrito en las monedas. Él por lo tanto dejó a sus sucesores con la opción de alterar el dinero por decreto sin tener que cambiar los pesos y el espesor de las monedas en circulación.

Durante cinco siglos, las alteraciones monetarias serían el instrumento de las políticas económicas que implicaron la devaluación o revaluación de la unidad de cuenta de acuerdo a los intereses del Estado como deudor o acreedor público fiscal. Este sistema permitió devaluaciones mucho más veloces que en la Antigüedad.

El mismo razonamiento se puede aplicar en Gran Bretaña, en dónde el gráfico a continuación (realizado en base a la Tabla 2 del Anexo) muestra la depreciación de la

moneda durante más de un milenio. Pero la estabilización en Gran Bretaña, debido en buena medida a la creación del Banco de Inglaterra en 1694, llegó mucho más pronto y se prolongó por mucho más tiempo.

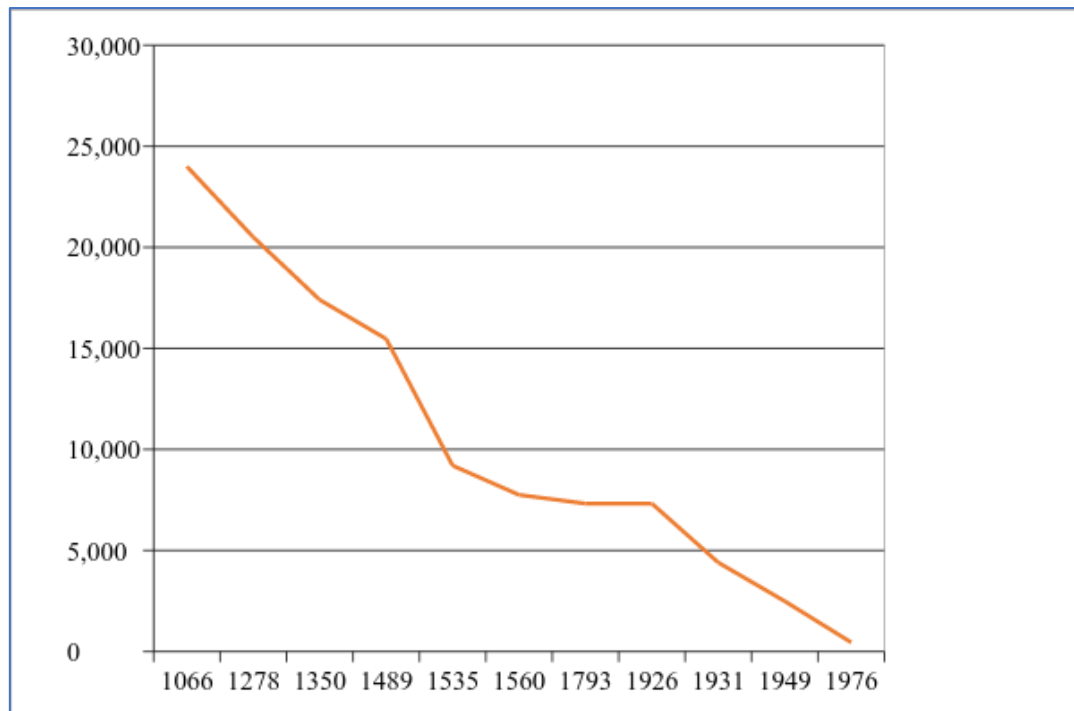


Figura 5. Evolución de la cantidad de oro puro presente en las monedas⁵.

Es importante subrayar la diferencia entre las trayectorias seguidas por las monedas de Francia e Inglaterra. Se muestra la interacción de los múltiples procesos que forman el desarrollo del dinero. Las decisiones acerca de una unidad de cuenta adoptada por la autoridad monetaria pueden alentar o desalentar las iniciativas monetarias privadas para crear nuevos medios de pago. Con el fin de comprenderlo, hay que analizar las contradicciones del sistema dual.

⁵ La figura 5 muestra cómo a lo largo del tiempo, en el Reino Unido, se fue dando la continua reducción del de la presencia de oro entre los metales que componen las monedas. Fuente OCDE.

El ascenso y la caída del sistema dual

Haciendo un análisis detallado del sistema dualista se confirma que alteraciones nominales de la unidad de cuenta fortalecieron las monedas en circulación a medida que la unidad de cuenta se debilitó. Cuando el monarca decidió aumentar el valor *écu* de oro en un 20%, el resto de las monedas cayeron en línea con la nueva definición de la moneda de cuenta en función de su valor relativo. Sin embargo, el valor relativo de las monedas planteó el problema de “malas” monedas (en función de la calidad del metal) expulsando a las “buenas” debido a la distorsión entre el valor declarado de estas y el precio comercial de los metales en el que fueron acuñadas. El hecho de que la unidad de cuenta era una cantidad abstracta significaba que el amplio problema de satisfacer el suministro de dinero a las necesidades del reino podía dissociarse de la de la estructura de medios de pago.

Las necesidades de las finanzas reales, sin duda jugaron un papel clave en las alteraciones sucesivas a la libra tornesa. Hemos definido al dinero como el principio fundamental del comercio, el medio social que dirige la economía en su conjunto, y que el estado no puede manipular de forma arbitraria. Sin embargo, los historiadores dan cuenta que un cambio en la forma en que estas alteraciones son percibidas se lleva a cabo hacia el final del siglo 15 ya que anteriormente, se habían definido al dinero como unidad de cuenta, en el centro del sistema monetario y posteriormente, se han definido en relación con el dinero de metal y por lo tanto identificadas como devaluaciones de la unidad de cuenta, donde la desconfianza en la libra tornesa, produjo que unidades privadas de cuenta se empezaron a utilizar a pesar de la prohibición real.

Los largos períodos de prosperidad económica, con el aumento de precios y cantidades abundantes de dinero fueron seguidos por períodos de penuria, con la consecuente caída de precios y escasez de dinero. Después del fracaso final de las cruzadas, los siglos 14 y 15 fueron los períodos de deflación devastadora, agravadas por profundos y duraderos males sociales como el enfriamiento climático, la catástrofe demográfica causada

por la peste negra, y la Guerra de los Cien Años. La devaluación de la moneda de cuenta era la única manera de luchar contra la deflación, y los intentos ocasionales de algunos monarcas para revalorizar las monedas encontraban la resistencia de los gremios y la población en general. Por el contrario, cuando los metales preciosos fluyeron en Europa desde América en el siglo 16, la depreciación de la moneda de cuenta amplificó los efectos inflacionarios con la consecuente abundancia de dinero.

Con el fin de obtener una mejor comprensión, es bueno contrastar el sistema dual de la antigüedad con el sistema contemporáneo de dinero fiduciario en el que la unidad de cuenta y los medios de pago son los mismo. En el sistema actual, si la unidad de cuenta se deprecia, los acreedores en términos nominales y aquellos que dispongan de activos líquidos, son perjudicados. En cambio, en el sistema dualista, por un lado, el poder de compra de deuda se redujo en términos del equivalente de metal, y por el otro, el poder de compra del efectivo aumenta hasta que el nivel inflación se equipare con la tasa de depreciación. Con el crecimiento del crédito privado, en el que el ascenso del capitalismo tuvo su origen, la desconfianza en la moneda de cuenta, obstaculiza la utilización productiva de los ahorros. Es por eso que los monarcas llevaron a cabo revaluaciones, en ocasiones, con el fin de restaurar la confianza en la unidad de cuenta. Para tener éxito, la empresa privada necesitaba, y necesita, de una cierta estabilidad, es decir una transformación del sistema monetario duradera. El hecho de que esta transformación se produjese mucho antes en Inglaterra que en Francia, es un factor que contribuye a la dominación del mundo del siglo 17 y 18 de ese país.

Desde el sistema dualista hacia la convertibilidad

Según señalan los economistas, si el capital se encuentra atado durante un largo período temporal, el beneficio a largo plazo de la acumulación, debe ser reemplazado por la seguridad a largo plazo de los ahorros invertidos. Este paso hacia una más alta abstracción

se logra mediante la revolución monetaria de los siglos 16 y 17, aunque no en Francia. La revolución monetaria precedió a la revolución industrial por al menos medio siglo, ya que la primera creó las estructuras económicas y sociales dentro de la cual esta última fue capaz de llevarse a cabo. No fue una causa funcional sino una condición previa estructural.

En el capitalismo, el dinero es creado de forma endógena como contrapartida de la deuda privada. Luego, se verá cómo la tecnología de pago determina cómo se organiza este sistema. Se necesitaron cuatro siglos, desde Carlomagno hasta Luis IX, para que la sociedad pudiera integrar la lógica de la separación que culminó con la representación mental abstracta del dinero como unidad de cuenta. En cambio, en Inglaterra, se tardó un siglo, para integrar la lógica de la equivalencia que culminó en el sistema de convertibilidad.

Durante el siglo 17, los orfebres tenían la costumbre de recibir depósitos en especie de los comerciantes a cambio de recibos, los cuales luego circulaban como medio de pago; a partir de la observación repetida de flujos y reflujos es que se dieron cuenta de la ley de los grandes números. Entonces comenzaron a emitir certificados, que se convirtieron en reconocimientos de deuda, más allá de sus reservas de metal.

En el sistema dualista, los orfebres al especular sobre las alteraciones monetarias y en el valor relativo de las monedas, exportaban o importaban las mejores monedas en función de las disparidades entre los valores oficiales y los precios de los metales, a la vez que ponían las monedas de menor calidad de nuevo en circulación. Con la revolución política de 1688, el nuevo gobierno, de un molde liberal, se temía que el nuevo gobierno, no reconociera las deudas de los Estuardo sus predecesores, poniendo en duda la solvencia de los orfebres.

La situación se vio agravada por la guerra de la sucesión española, que había comenzado en 1689, la cual aumentó considerablemente las necesidades financieras de la Corona. Llevando a que los comerciantes necesitaran una garantía, que los orfebres no

podían proporcionar, si es que fueran a prestar a la Corona. Esta situación había creado las condiciones necesarias para generar un proceso de estabilización, el cual iba a ir mucho más allá, ya que en realidad generó un nuevo sistema monetario.

En 1694 los comerciantes crearon el Banco de Inglaterra prestando todo su capital suscrito, de £ 1.200.000 al rey. Entonces el Banco podría descontar facturas comerciales y conceder anticipos, emitir billetes hasta la cantidad de su capital, que, si bien no era moneda corriente de curso legal, servía como medio de pago. Así la institución más importante de la siguiente era capitalista había surgido, sólo le restó la introducción de la convertibilidad de los billetes que generó la confianza necesaria en el sistema y así poner fin al desorden monetario.

Desde la ascensión de Isabel I al trono en 1561, Inglaterra dejó de hacer alteraciones a la libra esterlina. Los trastornos del siglo 17 tuvieron su origen en la explotación de las diferencias entre los diferentes tipos de monedas de los orfebres. Como consecuencia, estos trastornos minaron la confianza en la circulación de billetes. El deterioro de la confianza se ve agravada por la explosión de la inflación en 1694-1695, lo que auguraba malas noticias en cuanto a la aceptación de billetes emitidos por el Banco de Inglaterra. Ante esto Locke, , sugiere la limpieza de todo el sistema en base a metal, mediante la retirada de todas las “malas” monedas, volviendo a la acuñación de monedas de alta calidad que correspondan a la definición legal. El intercambio de monedas causó una pérdida de £ 2.600.000 en el estado, pero la proporción de oro y plata escogida (15,9 frente a 15 en la Europa continental) atrajo una afluencia de oro para Inglaterra, que se convirtió en un país con moneda patrón oro como estándar.

Sin embargo, el factor más importante fue la institución de un sistema en el que un banco (privado) emite moneda, donde la confianza estaba en la convertibilidad a una moneda de metal de alta calidad, el cual constituye una base monetaria que a su vez es la unidad de cuenta decretada por el gobierno soberano. Como se verá, este sistema allanó el

camino para la propagación de dinero del banco y su organización en los sistemas bancarios jerárquicos bajo los auspicios de los bancos centrales.

El advenimiento de la unidad de cuenta auto-referencial

Cada uno de los sistemas monetarios identificados anteriormente tiene sus propias reglas y restricciones políticas a fin de preservar la unidad de cuenta. La unidad de cuenta está vinculada a la acuñación de metales en el sistema de la Antigüedad, separados por alteraciones en el sistema dualista, regulado por la convertibilidad en el sistema del patrón oro. Se puede mencionar que el dinero es la forma abstracta de intercambio, el más general de los vínculos sociales, que absorbe el movimiento de las sociedades con todas sus tensiones. Estas tensiones son a su vez alimentadas por intereses contradictorios (por ejemplo, entre los acreedores y los deudores en el marco del sistema dual) que se derivan de la posesión de dinero.

La historia nos enseña que cuando las sociedades cambian, las presiones se acumulan, haciéndose incompatibles con las reglas contenidas dentro de una determinada unidad cuenta. Las crisis pueden, por lo tanto, surgir dentro de un sistema, como la suspensión temporal de la convertibilidad en un sistema basado en el estándar o patrón, pero también hay períodos de crisis recurrentes, o de transformación abrupta, lo que resulta en un cambio de sistema que tienen lugar a lo largo de un camino que conduce hacia una mayor abstracción que parece estar caracterizada por un rápido deterioro de la unidad de cuenta.

A su vez, los distintos sistemas de convertibilidad, que finalmente convergieron en el patrón oro, no resistieron la turbulencia del siglo 20, un siglo de fuerzas concentradas, tanto de destrucción como de progreso. Donde se modificaron profundamente las estructuras sociales, incluyendo reclamos y deudas, en el que el sistema monetario era

responsable de hacer cumplir las obligaciones con el fin de mantener la confianza en la unidad de cuenta. Una forma de conflicto radica en la disimilitud de obligaciones para las cuales el dinero es el vehículo: por una parte, las transferencias resultantes de los derechos políticos (que derivan de las deudas de guerra) o sociales (que derivan de la deuda social), y por el otro la colección de créditos generados por proyectos capitalistas. Con el auge de las sociedades de trabajadores asalariados después de la Primera Guerra Mundial y su generalización después de la Segunda Guerra Mundial en los países capitalistas más desarrollados, una economía distributiva basada en los derechos sociales se entrelazó con una economía liberal capitalista basado en la propiedad privada. De esta economía mixta ha surgido una política económica en la que el Estado controla el nivel de la producción total y la forma en que se comparte que dio lugar a la nacionalización de dinero. Todos los enlaces con el oro se rompieron, antes de la Segunda Guerra Mundial en cuanto a los pagos internos, y en 1971 en cuanto a los internacionales.

Por lo tanto, el sistema monetario se basó en monedas nacionales: unidades de cuenta definidas en términos de la emisión de los pasivos de los bancos centrales. Separándose completamente del oro y de la plata, las sociedades desechan así todas las líneas simbólicas que aún podrían anclar la confianza en la creencia en un garante universal, fuera del sistema monetario. El dinero siguió por un camino hacia la representación coherente con su esencia: un operador social, que cuantifique el pasivo y lo asuma. El sistema funciona en base a una construcción institucional, con una entidad que se encargue de definir y medir, por convención, los cambios en la unidad de la cuenta del poder adquisitivo con el tiempo. A su vez, implica una institución que formule y aplique estrategias de control de la economía a través del dinero, y la autoridad democrática para legitimar estas estrategias.

Los sistemas monetarios de hoy en día, a diferencia de los del pasado, tienen una capacidad casi permanente para la transformación mediante la interacción con la sociedad. El control institucional tiene prioridad sobre el acto soberano de la definición de la moneda.

Exentos de la exigencia de la convertibilidad, los instrumentos monetarios privados se distancian de la moneda fiduciaria. Las creencias en símbolos de la soberanía, han cedido a definiciones convencionales de las unidades de cuenta. La confianza se ha desplazado, de una creencia aceptada universalmente e indiscutida, hacia la aceptación crítica de la capacidad institucional de controlar los flujos de dinero, y con ello el poder adquisitivo. Con el fin de entender cómo es posible dicho control y lo que lo amenaza, debemos tener en cuenta el aspecto privado de la innovación monetaria.

1.2.D) La Tecnología de Pago: el avance de la centralización

Se sabe muy poco acerca de cómo se utilizaron los medios de pago en la era de Babilonia, en las afueras del imperio persa y en las ciudades fenicias, aunque parece que han sido usados lingotes o fracciones de lingotes para dichos intercambios. La invención de monedas acuñadas en las ciudades de Lidia a finales del 7 A.C fue un cambio radical. Dicho cambio está estrechamente vinculado a la institución del sistema monetario, lo que permite que la unidad de dinero que se extrae de la unidad peso a través de la aceptación colectiva del valor nominal, quede garantizada por el soberano y certificados por el sello en el reverso de las monedas.

Se puede mencionar a su vez como otro medio de pago, las especias, en la que los soldados fueron pagados sus salarios. La aceptación por ambas partes del acuerdo, allanó el camino para la propagación de los pagos por dinero por bienes. La especia no se originó en una extensión espontánea del comercio, sino que derivó de la marca soberana para ser aceptada como una abstracción social. El Oro o la plata se convirtieron en un medio de pago por el signo impreso en ellos que generó su aceptación común, donde el comercio determinó el valor económico.

A lo largo de la Antigüedad, como hemos visto, la abstracción no fue más allá de la marca soberana impresa en el metal. Sin una unidad puramente ideal de cuenta, no había

posibilidad de dinero a crédito, por lo tanto, no hay bancos o transferencias.

La tecnología de pago estuvo de la mano con la tecnología de extracción de metales, metalurgia y el tratado de los metales preciosos. Se hizo uso del electro (del latín electrum), una aleación de oro y de plata que es fácil de trabajar. El énfasis está en las relaciones entre los cambios en el sistema monetario y la invención de formas de pago. Según este criterio, el siglo 13 no tiene igual, ya que, con la letra de cambio, se inventó el capitalismo.

La letra de cambio fue una invención monetaria privada puesta en circulación en el siglo 13 por italianos comerciantes-banqueros que estaban en continuas transacciones con comerciantes islámicos, entre los que la letra de cambio ya se encontraba en uso. Debido a las cruzadas, los monarcas y papas necesitaban transferir, lo que en ese momento eran considerados medios de pago, desde un extremo de Europa al otro. Los esfuerzos realizados por los reyes para establecer su supremacía sobre los territorios nacionales habían dislocado al sistema feudal, haciendo que los grandes monasterios entren en un declive terminal, debilitando significativamente la autoridad papal. Varias ciudades mercantes, de las cuales habían obtenido la independencia política de los señores feudales, prosperaron a medida que se restablecieron las relaciones comerciales con el medio oriente.

En términos puramente monetarios, las monedas privadas autónomas, en contraposición a la mera deuda privada, son ejecutables sólo si pueden ser expresadas en unidades de cuenta abstracta. Como hemos visto, estas unidades abstractas de cuenta fueron creadas por la introducción del sistema dual. Al mismo tiempo que la unidad de cuenta se separó de la marca monetaria soberana, permitió que comunidades comerciales pudiesen crear unidades de cuenta abstracta; la letra de cambio adquirió autonomía con respecto a la especie.

A la letra de cambio le tomó dos siglos convertirse en un medio de pago internacionalmente aceptado en toda Europa. Dicha unificación necesito de cuatro agentes: el librador, el acreedor original, el pagador (aquel a la que se presentó la carta de pago), y,

por último, el beneficiario del pago. La obligación del emisor bajo la forma de orden de pago podría ser utilizada para liquidar deudas comerciales o para prestar dinero. Como instrumento para la transferencia de la deuda, se genera una dinámica monetaria privada que en la cual está el origen del capitalismo, dado que los agentes privados son libres de transferir deuda entre sí, se puede también vender a cambio de pago futuro, lo que es lo mismo que comprar sin poder pagar inmediatamente. La relación privada de la pretensión de deuda se convierte en el vector principal para que el capital circule sin ser directamente dependiente de una autoridad monetaria. Nunca antes había sido posible que esta relación mencionada se desarrolle, en el derecho romano las deudas eran personales. No podían ser asimilados a los instrumentos monetarios que permitan a otros a liberarse de sus compromisos.

Así es como la letra de cambio, fue un precursor del dinero de banco que se desarrollaría luego en el siglo 17. Como una orden de pago, la letra de cambio se dirige directamente a la persona responsable de hacer el pago, por lo cual no era, en principio, un instrumento de crédito transferible. Cuando la letra de cambio fue aceptada como prueba de una obligación previa, se convirtió en un instrumento financiero.

Debido a que el pago estipulado en la letra de cambio podría ser hecho en algún lugar fuera de la propia zona monetaria del librador, también actuaba como un instrumento de intercambio entre los propios banqueros. Así, por lo tanto, el uso de la letra de cambio estaba relacionado con el comercio a larga distancia, al cual contribuyó a fomentar. Cuando la interdependencia resultante se convierte en multilateral, los problemas de compensación de cuentas de cambio aumentan. Mediante la organización de un sistema de compensación fue la forma en que los bancos comerciales se liberaron, en gran medida, de la necesidad del pago en especie y de la naturaleza arbitraria de las alteraciones oficiales ordenados por monarcas. Con el fin de llevar a cabo estas operaciones de compensación, gremios de banqueros privados inventaron unidades de cuenta para valorar las letras de cambio aceptadas para compensación y para calcular las posiciones netas. Esta forma de

compensación, se realizaba de forma periódica hasta que las relaciones entre corresponsales se convirtieran en lo suficientemente numerosos y estables de un lugar a otro. A partir de esto, la compensación se llevó a cabo en distintas redes de pueblos y ciudades. Como consecuencia, tuvo lugar el primer mercado monetario internacional organizado, en el que se valuaban las letras de cambio de diferente calidad y la conversión entre ellas denominados en diferentes unidades de cuenta, en la que se practicaban arbitrajes y en la que los saldos netos fueron prorrogados a futuro o pagado en especie.

El advenimiento de la letra de cambio crea así la primera forma de pago centralizada. También implicó dos tipos de tasa de cambio: la de las tarifas de las especias y las de las tarifas de las monedas. Las diferencias entre ambas podrían ser considerables, ya que las tasas de monedas acuñadas por los diferentes monarcas dependían de las alteraciones de las unidades oficiales de cuenta, las manipulaciones de la calidad de las monedas, y las restricciones a la acuñación y a la circulación. Así es como, las tarifas de las distintas divisas dependían de la incorporación implícita de un interés durante períodos variables y la estimación del riesgo asumido por distintos comerciantes.

Gracias a las unidades de cuenta privadas, con compensación centralizada e internacional, las transferencias de una cuenta hacia otra se podrían organizar. Esto significa que el mercado de internacional de intercambio de divisas, reduciría su dependencia con respecto a las unidades de cuenta oficiales. Sin embargo, no estaba enteramente libre de ellas. Los tipos de cambio cotizados en las ferias fijaban los tipos de cambio futuros, dado que una letra de cambio publicada en la moneda del acreedor puede ser pagada en una fecha posterior en moneda del deudor. El tipo de cambio se define como sigue:

$\text{Tipo de cambio futuro} = \text{paridad Oficial} \pm \text{tasa de interés implícita} \pm \text{riesgo de tipo de cambio}$
--

La cobertura del riesgo de tipo de cambio se convirtió en una práctica común entre los comerciantes internacionales, quienes mantuvieron flujos recíprocos de alto valor. Comerciantes vendían bonos que representan la contrapartida de sus exportaciones y banqueros vendían las letras de cambio que compraban, generando así estrechas relaciones financieras. La tensión entre estos mercados de divisas y las alteraciones monetarias oficiales dan origen a los problemas de control monetario internacional que se trataran luego.

Dinero bancario, la ley de reflujo y los sistemas de compensación multilaterales

Se puede decir que todas las técnicas de finanzas internacionales se inventaron entre los siglos 13 y 16. Pero las relaciones económicas más básicas, los intercambios en la vida cotidiana, casi no cambiaron en absoluto. Si bien el capitalismo nació en Europa, y luego se extendió a todo el mundo en el siglo 16, se puede decir que, mucho antes sus raíces penetraron y se extendieron a lo largo de la actividad económica. Como señaló Marx, la acumulación primitiva es anterior a la revolución industrial por varios siglos.

Como vimos en el apartado anterior, la revolución industrial en Inglaterra fue precedida, por más de medio siglo, por una revolución monetaria que marcó el comienzo de la fase de la convertibilidad. Sin embargo, la revolución monetaria en sí, es el resultado de la aparición de un capitalismo nacional, basado en la industria fabril del siglo 17. Después del colapso financiero de los Habsburgo en 1632, y el final de su intención de ganar dominio imperial sobre Europa, el surgimiento de las naciones capitalistas rivales se convirtió en la fuerza dominante de la economía. Sin embargo, para la formación de una zona de comercio unificado, se debía superar la extrema inestabilidad monetaria que surgió con el sistema dualista, a finales del siglo 16 y principios del siglo 17. El capitalismo basado en la industria fabril impulsada por el Estado necesita de un suministro regular de

materias primas y de una concentración de recursos financieros invertidos en el largo plazo. La seguridad de estas inversiones y las necesidades del tesoro público combinadas, permitieron la reducción de las garantías tomadas por acreedores debido a la incertidumbre monetaria, facilitando el flujo de capitales.

Holanda fue el primer país en explorar la idea de la banca, con la creación del Banco de Amsterdam en el siglo 17. Sin embargo, la eficacia del equilibrio entre el inicio de la banca del reparto de riesgos y el principio de la convertibilidad monetaria no se hace visible hasta el siglo 18 en Inglaterra. Este emparejamiento se expresa en la ley de reflujo, la cual dice que los Bancos emiten notas o toman depósitos respecto a sus activos, más allá de sus reservas de especie. Las notas circulan como medio de pago. Tanto las notas como los depósitos son convertibles en el momento de la demanda de la moneda metálica, que es la moneda base. Si se aplica un entorno desregulado como en la teoría de la banca libre, la autoridad monetaria no controla la cantidad de moneda base. El gobierno se limita a definir la unidad de cuenta mediante el establecimiento de un precio oficial para el peso del metal elegido como medio para la especie. Por ende, la convertibilidad es la norma que valida el dinero del banco: las notas. La ley de reflujo es el proceso mediante el cual la convertibilidad limita la emisión de dinero bancario competitivo.

Los bancos son instituciones que ofrecen pretensiones no transferibles junto con la prestación de servicios de pago. Ellos invierten en información específica, cuya calidad los depositantes no son capaces de evaluar. Esta estructura de información asimétrica, junto con los efectos de red en el sistema de pagos, implica, siendo la relación más eficiente, que los depósitos se valoran a la par en unidades de cuenta y por lo tanto son convertibles a la par en la moneda base. Esta relación se materializó en la segunda mitad del siglo 19, cuando los depósitos se convirtieron en transferibles por medio de cheques. Los cheques transfieren depósitos de un banco a otro y crean posiciones interbancarias. La ley de reflujo es el proceso por el cual estas posiciones se saldan y compensan entre los bancos.

En el caso que el saldo bilateral diario entre dos bancos, resultante del saldo del valor de los cheques que recogen, tuviese que liquidarse en efectivo, la ley de reflujo sería altamente restrictiva. La necesidad de reservas líquidas para cumplir con el requisito, obstaculizaría la expansión del crédito bancario. Es por eso que los bancos encontraron beneficio en establecer acuerdos de cooperación para economizar especie. Estos acuerdos estimularon un avance en la tecnología de pago que conduce a la organización de las cámaras de compensación. La compensación multilateral de las posiciones interbancarias en los libros de la cámara de compensación con la liquidación de los saldos netos, es la semilla desde la que la centralización de pagos creció. Se destaca la ambivalencia del dinero, dado que es una estructura colectiva cuya cohesión se deriva de la cooperación entre competidores. Si un solo banco falla, la corresponsabilidad de los bancos sujetos a la ley de reflujo puede llevar a todos ellos a la quiebra. Ese es el riesgo sistémico asociado a los pagos centralizados. Para evitar esto último, se resolvió mediante la creación de una estructura jerárquica suprema: el banco central como su piedra angular, en calidad de banco de los banqueros.

El advenimiento de los bancos centrales y la regulación orientada a la seguridad de los sistemas de pago

Una cámara de compensación es una organización centralizada que introduce la racionalidad colectiva en los sistemas de pago. Las primeras cámaras de compensación aparecieron a mediados del siglo 19, en los pujantes centros de negocios de los Estados Unidos, en un momento en que no existía el banco central. En ese entonces, las cámaras de compensación no se contentaban simplemente con economizar especie y reducir el costo de recolección de cheques, sino que también emitieron certificados de liquidación en nombre de sus miembros, quienes depositan sus reservas en ellos. Durante los momentos de crisis, sobre todo cuando se suspendió la convertibilidad, dichas cámaras de compensación actuaron como bancos centrales. La transferencia de certificados fue el equivalente a la

liquidación entre miembros. Esto dio a las cámaras de compensación la autoridad jerárquica sobre sus miembros. La responsabilidad de preservar la integridad de los pagos entre los clubes de los bancos minoristas, llevó a las cámaras de compensación a garantizar la irrevocabilidad de los pagos, a cambio del cumplimiento de las obligaciones restrictivas por los mismos bancos.

La garantía de irrevocabilidad, garantiza el pago final de un cheque para su beneficiario, incluso si el banco del pagador no tiene suficientes medios de liquidación. Irrevocabilidad significa que la cuenta del beneficiario se acredita inmediatamente en forma obligatoria. Se garantiza el pago en caso de incumplimiento por parte del banco del pagador. Para que esta garantía sea operativa, todos los miembros de un sistema de compensación y liquidación deben estar de acuerdo colectivamente para cubrir el riesgo de liquidez cuando uno de ellos es incapaz de liquidar su posición neta con la cámara de compensación al final del día. Por lo tanto, las cámaras de compensación asumieron poderes regulatorios estrictos en tales cuestiones como las condiciones de acceso a la actividad bancaria, los requerimientos de capital, los coeficientes de reservas, los acuerdos de reparto de pérdidas, la supervisión de las situaciones financieras de los miembros de los comités de expertos y sanciones por incumplimiento.

Por lo tanto, la irrevocabilidad es el principio sobre la cual los sistemas de pagos pueden ser concebidos como una red interdependiente. Como consecuencia de la irrevocabilidad, los pagos mediados por los bancos reemplazaron las formas de pago anteriormente mencionadas. En un centenar de años luego, los bancos se convirtieron en los actores clave en las economías monetarias, llevaron al desarrollo de sistemas de pago nacionales poniendo fin a la fragmentación de los medios de pago. Pero para que este punto se pudiese alcanzar en el siglo 20, los límites de la cooperación privada tuvieron que ser superados mediante el establecimiento de la primacía de los bancos centrales. Sea cual sea fuese el origen y su condición jurídica, los bancos centrales se imponen a sí mismos como banco de los banqueros en el sistema de pago.

El colapso de la convertibilidad y el establecimiento de sistemas nacionales de moneda fiduciaria entre las dos guerras mundiales consolidaron la primacía de los bancos centrales en los sistemas bancarios de dos niveles. Los bancos centrales tomaron una posición en el centro de los sistemas de pago para garantizar la liquidación, prevenir defecto sistémico, controlar la expansión de los medios de pago, establecer reglas prudenciales y garantizar el cumplimiento de ellas.

La jerarquía actual de los sistemas de pago

Para profundizar el entendimiento de los acuerdos bilaterales en una transacción, es preciso entender la diferencia que existe inicialmente distintos tipos de sistemas de emisión, que asumen la deuda.

Existen dos posibles sistemas, estos son:

- ❖ Sistema de Emisión Centralizado: Son aquellos sistemas de emisión en los cuales existe una institución, como lo es el Banco Central, que se encarga de ejercer la autoridad monetaria. Es decir, tiene la potestad según la ley le permite, con previa avalación del Estado, a emitir dinero legal y de curso corriente. A su vez ejecuta la política macroeconómica que el Estado decide. Históricamente, los primeros prototipos de banco central modernos fueron el Banco de Inglaterra y el Riskbank de Suecia. En el caso de nuestro país, la institución es el *Banco Central de la República Argentina*. Dicho banco central, representa una institución monopolizada ya menudo nacionalizado, con un control privilegiado sobre la producción y distribución de dinero y crédito.
- ❖ Sistema de Emisión Descentralizado: Son aquellos sistemas de emisión en la que no existe una entidad política que regule la emisión del dinero. En el caso de las monedas digitales, por ejemplo el *Bitcoin*, donde la generación de la misma está regulado por un algoritmo complejo. Ésta tecnología tiene en cuenta los

movimientos transaccionales y montos para una emisión regulada. Es moneda de tipo digital. Puede no ser emitido ni por el banco central ni por una autoridad pública y no está necesariamente atado a un dinero fiduciario, pero sigue siendo igualmente aceptado por personas físicas y jurídicas como medio de pago. También, se entiende por sistema descentralizado cuando, por los años del 1800, en Estados Unidos, la relación monetaria estaba en manos de varios bancos. Cada banco, tenía su propio papel moneda, lo cual dificultaba los procesos transaccionales. Obviamente, ante este escenario, el modelo financiero estadounidense migra a un sistema centralizado. Es necesario aclarar, que en este caso se habla de dinero físico, tangible.

Actualmente los sistemas de pago nacionales son redes entrelazados con redes del banco central. La unidad de cuenta es una unidad de medida del pasivo que el banco central acepta como dinero. Este sistema resulta una extensión de la lógica bancaria y no de una imposición por parte del Estado. El monopolio de la emisión de billetes que se le confiere al Banco Central es de hecho, una restricción legal. Las características de la gran variedad de instrumentos de pago al por menor se resumen en la tabla a continuación:

Características Monetarias	Dinero Fiduciario (papel moneda)	Dinero Registrable (cheques)	Dinero Electrónico (tarjetas)
Lógica de Circulación y Medio de Pago	Descentralizado, mecánico y anónimo	Centralizado, codificado y personalizado (transferencias entre entidades bancarias)	Centralizado, interconectado y personalizado
	A perpetuidad para papel y metales (excepto por desgaste y rotura).	Aceptación mediante firma (cheque)	Garantizado por parte del emisor. Impulso eléctrico, instantáneo.
Información asociada con el Pago	Dinero circulando y disperso (múltiples agentes), la obligación se extingue al	Un cheque es un voucher. Queda registro (memoria) de los movimientos	Una tarjeta es un voucher certificado: firma mediante PIN

	momento de pago.		
	La circulación de notas es equivalente al pago.	Los pagos son garantizados, pero la solvencia del librador no es monitoreada en tiempo real.	Con sistemas interconectados, la solvencia se puede monitorear en tiempo real
Liquidez y Seguridad	El medio de pago en sí mismo es líquido.	Disociado del medio de pago (cheque ≠ cuenta)	Se identifica la cuenta mediante la tarjeta
	Bajo nivel de seguridad (sujeto a robo y falsificaciones)	Protegido (excepto a falsificación de firma) Garantía colectiva ante insolvencia del banco.	Se protege mediante código. Seguridad colectiva

Figura 6. Resumen de características de los principales instrumentos de pago⁶

Se puede observar que los medios físicos y electrónicos de pago tienen características similares - centralización de los pagos y la personalización de los medios de pago - que implican una estructura que tiene costos fijos y rendimientos crecientes. El dinero electrónico puede transmitir más información en tiempo real a diferencia del físico. Por lo tanto, se puede suponer que los medios de pago electrónicos podrían sustituir por completo a los cheques en el futuro. Sin ir más lejos, existe una nueva aplicación desarrollada por el banco ICBC para la obtención de información del cheque y depósito en cuenta del mismo, a través del uso del celular.

Los medios de pago físicos tienen características opuestas a los medios de pago apoyados por las redes organizadas tales como: la descentralización frente a la centralización, el anonimato frente a la identificación, la liquidez en circulación frente a la

⁶ Características monetarias de distintos medios de pago a modo de entender las ventajas y desventajas que tiene cada una). Elaboración propia.

liquidez en depósito, la marca soberana frente a la firma privada. La SUBE o monederos electrónicos tiene algunas de las características del dinero fiduciario.

Como es de público conocimiento, la SUBE o los monederos electrónicos representan una recarga que transporta liquidez, ya que los pagos hechos, no están vinculados de forma individual a una cuenta bancaria y, por lo tanto, los pagos que estas realicen son descentralizados. Existen monederos electrónico no anónimos, y los datos de los pagos no se borran para cada transacción. Estos últimos están vinculados a una cuenta bancaria que se debitan en cada recarga y que debe ser garantizada por el banco emisor.

Los sistemas de grandes pagos se pueden dividir en tres categorías: los sistemas de transferencia de fondos interbancarios, sistemas de liquidación de operaciones en instrumentos financieros y derivados, y por último, los sistemas de pago multimoneda. Estos sistemas de pago de alto valor tienen funciones diferentes a los de bajo valor. Es dentro de estos sistemas de pago de alto valor que se encuentra el *riesgo sistémico*, aquel riesgo que depende de la economía en su conjunto y es independiente del proyecto y es no diversificable. Dichos pagos de alto valor poseen riesgos con una alta probabilidad de convertirse en sistémicos. Por otro lado, sus pagos son de carácter líquido si es que pueden transportar grandes cantidades de forma rápida (valor-tiempo) y segura (terminación garantizado).

El *riesgo de crédito* surge cuando órdenes de pago son utilizadas para hacer otros pagos antes de que hayan sido resueltas. El *riesgo de liquidez* en un sentido estricto surge cuando el pago y la entrega de un bien económico o financiero están desfasados. Es decir, cuando la entrega se ha realizado a la contraparte, pero el pago no se ha hecho, es en esa situación en la que existe un riesgo de liquidez pura. Para la interconexión de pagos, existen solo dos formas de riesgo de liquidez: en primer lugar, al momento de la liquidación y, en segundo, en la desincronización de la solución (o *riesgo Herstatt* en los pagos en múltiples divisas).

El grado de certeza en el pago, depende de la organización que asume riesgos con el fin de garantizar el cobro final. En la actualidad empresas prevén un determinado porcentaje de incobrables en función de los datos históricos que poseen. Las órdenes de pago son irrevocables para los beneficiarios y también, la liquidación posterior realizada por el agente central debe ser incondicional. En los sistemas de pago cuando el agente central es una institución privada, esta incondicionalidad no puede ser garantizada, ya que el agente no puede crear medios de pago que se acepten sin condiciones. Es por eso que tiene que haber una jerarquía de sistemas de pago, con los saldos netos de los sistemas privados que se depositan en las cuentas de los bancos centrales.

El aumento de los niveles de riesgo llevó a las autoridades monetarias europeas a desarrollar, al menos un sistema de pago interbancario de alto valor para cada país, que fuera capaz de contener el riesgo sistémico. Con el fin de aumentar la seguridad, sistemas exclusivos estaban equipados con la tecnología de la información más avanzada, que les permite actualizar continuamente la liquidación.

Los bancos centrales a fin de no incurrir en el riesgo de crédito, redactaron regulaciones estrictas, incluyendo los acuerdos de reparto de pérdidas entre los miembros con validez legal, la garantía para el banco central de asegurar las líneas de crédito, entre otros.

El camino hacia un exitoso sistema de centralización de pagos debe resolver el dilema entre la ejecución efectiva de pagos y la estabilidad de sistemas financieros que lo organizan. Para pagos complejos, caracterizados por elevados volúmenes y con tiempos de entrega cortos, aumentan el riesgo sistémico. Entonces, se puede decir que la integridad de los sistemas de pago depende de varios aspectos, no solo de los técnicos.

1.2.E) Finanzas: el avance del control

Como bien se dijo anteriormente es fundamental la definición de la unidad de

cuenta y la aceptación general que le confiere validez social. Es el dinero que hace al comercio interdependiente por medio del sistema de pago. Dentro de dicho sistema, se visualiza la tensión entre la coherencia social de las obligaciones de pago y el poder privado a acumular dinero. En ciertas ocasiones, el sistema de pago puede ser perturbado y puede producirse una crisis financiera con efectos monetarios como se verá luego en la *sección I.3A*. Cuando se ponen en duda la liquidación de deudas, puede producirse un deterioro general de la confianza en el dinero, o incluso, una crisis monetaria que culmina en la destrucción del sistema monetario.

El aspecto dual de dinero se puede ver en la relación colectiva y susceptible de apropiación privada, lo que trae como consecuencia que la autorregulación de dinero por el comercio sea completamente imposible. Se entiende que el dinero es un operador de valor económico conferido por el comercio. También el dinero requiere un control social, que lo lleva a cabo el sector financiero.

A lo largo de la historia hemos visto, el avance de la abstracción en la definición de dinero, en la que varios eventos han sucedido para establecer la unidad de cuenta aceptada. Los vínculos entre estos principios y la evolución de las finanzas sugieren que las formas en que el dinero regula el cambio o su modificación son mediante dos grandes tendencias históricas: la abstracción y la centralización.

I.2.F) Definición de Dinero Electrónico

Especialistas definen al dinero electrónico como una forma de dinero que permite su ahorro y traslado de datos a distintas redes o sistemas informáticos interconectados. Es decir, la mayor proporción de dicho tipo de dinero en circulación es en gran medida digital. Se puede citar el “dinero megabyte” de Kurtzmann, como un ejemplo de pago interbancario fronterizo.

Por otro lado, existen otros pensadores que ven al dinero digital como un recurso

que requiere tecnología avanzada como factor fundamental, como los monederos electrónicos basados en tarjetas inteligentes para pequeños pagos de valor (SUBE o Monedero) y esquemas digitales de cifrado (Digicash o NetCash) basados en software. Otra definición surge debido a los continuos avances y, como ya se dijo previamente, en novedosos esquemas de lealtad multimarca o millas aéreas. En este último caso, los sistemas de dinero electrónico basado en el nivel de actividad del cliente, son originados y operados por entidades diferentes a los bancos.

En septiembre de 1998, la *Comisión Europea* (CE) publicó una propuesta de marco regulatorio para el dinero electrónico. Dicha propuesta fue la consecuencia de años de discusión entre sectores público y privado y los organismos oficiales. Finalmente, la Comisión directiva desarrolló un marco jurídico para el control de la emisión de dinero electrónico para entidades no bancarias.

La Comisión Europea define dicho tipo de moneda como un instrumento de pago para realizar más de un tipo de transacción (compra de bienes físicos con determinados comerciantes, compra de bienes intangibles como información, participación en una subasta, etc.), en la que una entidad no necesariamente financiera, un minorista o un proveedor de servicios de Internet, la emite. En contraposición, El Banco Central Europeo (BCE) preferiría que la emisión de dinero electrónico estuviese a cargo de entidades de crédito.

La definición de dinero electrónico debe englobar a dos categorías existentes: el dinero fiduciario y el dinero bancario. Es importante comprender todo el proceso monetario: no sólo sus inicios en la emisión, sino también en la liquidación y compensación. La compensación y la liquidación son esenciales en la determinación del alcance de la aceptabilidad y universalidad del dinero (ya sea fiduciario, bancario o electrónico). En estos rubros es donde las tecnologías de la información han tenido el mayor impacto con, por ejemplo, la automatización del back-office que facilitó y favoreció

el crecimiento en el volumen y el alcance de los pagos electrónicos, al por mayor y al por menor, nacional y global. Por otra parte, el dinero fiduciario es auto-referencial, de emisión regulada, donde el proceso de compensación y liquidación es simple. Este último cumple con las tres funciones del dinero. El dinero bancario combina la unidad de cuenta y funciones de medio de intercambio. La emisión del dinero bancario también está regulada y su valor se inmoviliza. Para el proceso de liquidación y compensación es necesario verificar el instrumento, las identidades del pagador y del beneficiario. Es necesario conciliar el valor de cambio y el valor subyacente y, registrar los intercambios. En otras palabras, es un proceso de mayor complejidad.

Es bien sabido que el dinero bancario posee complejos sistemas dedicados a la compensación y liquidación, que llevan magistralmente detallada la contabilidad. Dichos sistemas son de acceso jerárquico y están estrictamente supervisados por los bancos centrales. Como se sabe, el dinero bancario está basado en papel, el sistema de distribución y reposición es costoso y, difícil de escalar. Es por eso, que en la actualidad los países nórdicos hacen énfasis en la automatización, para sustituir el intercambio de instrumentos monetarios por transferencias entre cuentas. Sin embargo, los sistemas automatizados de compensación y liquidación han mantenido en su mayor parte restricciones de acceso y elevado control bancario. Por otra parte, la desmaterialización facilitó el uso del dinero bancario y también, fomentó la creación y aumento en el uso de nuevos instrumentos bancarios, tales como débito directo o tarjeta de débito y crédito.

El dinero electrónico elimina una de las funciones del dinero como lo es la de unidad de cuenta, ya que se desmaterializa completamente. Teniendo en cuenta la economía de los intangibles (*se desarrolla luego en la sección I.3.B*), donde los valores son mayoritariamente relativos y se calculan como índices. Por otro lado, el valor no se determina al momento del intercambio.

En contraposición, el dinero electrónico combina las funciones de intercambio de

valor y de valor de mercado. La última afirmación se puede ver en que no está ligado a un único medio de intercambio, sino que puede incorporarse a otra variedad de medios. Del mismo modo, la reserva de valor no se limita a un depósito bancario. Existen por ello, diversos tipos de activos intangibles, como la propiedad intelectual, la información, entre otros; que también pueden utilizarse como contraparte del dinero electrónico.

El dinero electrónico puede entenderse como un contrato bilateral de valor puramente digital, y, las transacciones del mismo como un trueque digital. A su vez, los sistemas de compensación y liquidación están regulados para asegurar la convertibilidad en otras categorías monetarias. Vale la pena aclarar que el acceso ya no se limita únicamente a las instituciones bancarias. En resumen, el dinero electrónico y su correcta definición es un concepto que fue y seguirá mutando con el tiempo.

1.3) Sistema Financiero Actual y Situación Argentina vs Mundo

1.3.A) Descripción del Sistema Financiero

A fin de comprender mejor el funcionamiento macro del sistema financiero, es que se desarrolla dicha sección. Existen convenios internacionales que garantizan la regulación bancaria y está a cargo del *Comité de Basilea de Supervisión Bancaria* (ubicada en Suiza). Estos convenios definen las normas que juzgan y rigen a todos los bancos centrales de todos los países. El principal objetivo del *Banco de Pagos Internacionales* es garantizar a los Bancos Centrales el alcance de su estabilidad monetaria y financiera, además de estimular la cooperación internacional y actuar en conjunto como el Banco de Bancos Centrales. En otras palabras, define el criterio unificador de accionar de los bancos.

La Banca Mundial, es un canal por donde circulan el 90% de las transacciones de todo el mundo. Vale la pena destacar que sus flujos de fondos se encuentran notablemente regulados, tal es así, que deben presentar balances todos los días, demostrando que el activo cuadra con la suma del pasivo y patrimonio neto.

Los Bancos están obligados a tener un porcentaje de su dinero inmovilizado por obligación del marco regulatorio internacional, es decir, dinero que no pueden prestar a terceros a fin de capitalizar intereses activos. Dicho dinero se denomina encaje.

Las pérdidas que puedan tener los bancos son absorbidas por su Patrimonio Neto. Los ingresos de dichas entidades provienen de los servicios prestados. Cada banco tiene su propia cartera de servicios ofrecidos (por ejemplo, fondos de inversión, plazo fijo, caja ahorro, cuenta corriente, entre otros), pero los ingresos mayoritariamente provienen de la diferencia de la tasa activa y pasiva, definición que se explicará luego.

Es preciso aclarar que las entidades bancarias no quiebran. Generalmente, son comprados y absorbidos por otros bancos, o en menor medida, dejan de existir. El objetivo de esto último, es eliminar toda posibilidad de *corrida bancaria*, donde los depositantes reclaman sus depósitos a la vista y la entidad bancaria (sin importar su tamaño y solvencia) no puede responder, lo que forma parte del riesgo sistémico, ya que es inherente al sistema.

El efecto “Corrida”, es algo que se busca evitar compulsivamente y se puede generar debido a una divulgación masiva del mal estado financiero de un banco. Aquí vemos como la confianza del consumidor, como se dijo anteriormente, puede tener serias consecuencias. Dicho efecto consiste en que un gran número de individuos extraigan su dinero depositado de un banco específico en un determinado momento. En consecuencia, decae notoriamente el dinero disponible de ese banco, restringiendo las actividades posibles a llevar a cabo. Castiga cualquier sistema bancario. Dificulta a cualquier banco reponerse.

Composición de la Estructura Contable de los Bancos

ACTIVOS: Créditos a cobrar es el rubro que presenta el mayor saldo. También el activo está compuesto con leasing, tarjetas de créditos, caja, infraestructura, encaje y títulos transables (inversiones realizadas en títulos de estado y obligaciones negociables).

PASIVOS: Compuesto principalmente por Depósitos, plazo fijo (corresponde a

corto plazo), ADR, obligaciones negociables (corresponden a largo plazo), entre otros.

Siempre los montos correspondientes a los ACTIVOS FIJOS deben ser menores al PATRIMONIO NETO. El motivo es que los bancos no deben invertir en el mercado de inmuebles o puedan generar lucro con el mismo. En la actualidad, el Patrimonio Neto representa entre el 8 al 12 % del ACTIVO de un Banco.

Conceptos Financieros

Es posible distinguir también un conjunto de definiciones propias del mundo de las entidades bancarias. A lo largo de la historia han ocurrido y pueden tener implicancias en el desarrollo de un sistema digital local o global. Una de las consecuencias que generan indirectamente los préstamos realizados por los bancos, es la inflación. Se denomina “*efecto multiplicador*”, y fue un concepto introducido inicialmente por Richard Kahn. Dicho concepto representa la relación existente entre el aumento de ingresos generado y el aumento de la inversión. En otras palabras, es el conjunto de incrementos que se producen en un sistema económico en la Renta Nacional, como consecuencia de un aumento externo de inversión, gasto público o consumo.

El efecto multiplicador es la expansión de la oferta monetaria de un país que resulta siempre y cuando los bancos sean capaces de otorgar préstamos. La magnitud del efecto multiplicador depende del porcentaje de depósitos que los bancos deben mantener como reservas. En otras palabras, es el dinero utilizado para generar más dinero y se calcula dividiendo el total de los depósitos bancarios por el requisito de reserva.

Cuanto mayor sea la tasa de encaje, mayor será la cantidad de dinero inmovilizada por la regulación del encaje. En consecuencia, habrá un menor efecto multiplicador por cada peso depositado. Cuanto menor sea la tasa de encaje, mayor será la cantidad de dinero

disponible para para su uso, lo que se traduce a más dinero para generar mayores utilidades.

Por otro lado, a mayor inflación, el dinero circula con mayor rapidez. Esto se debe a que por la pérdida del valor nominal del dinero obliga a la sociedad a hacerse de bienes tangibles. Los ahorros se ven perjudicados por dicha variable macroeconómica. En pos de no perder poder adquisitivo la sociedad prefiere volcarse a monedas internacionales poco variables o a bienes. Como consecuencia de la inflación, existe una mayor rotación de billetes en el sistema. Por ende, modificación del encaje continuo.

Otro término importante a incluir es: *descalce Bancario*. Existen 3 tipos de descalce: de tasas, de plazos y de monedas. Se refiere a una situación relativa a la gestión de activos y pasivos. Un desajuste se produce cuando los activos que generan intereses no se equilibran con los pasivos en los que se debe prestar interés. Por ejemplo, un activo que es financiado por un pasivo distinto vencimiento crea un desajuste. La Banca es la industria más apalancada del mundo.

Es importante considerar cómo se compone el Estado de Resultados de los bancos en general, siendo que obtienen la ganancia generalmente del Spread y sus principales centros de costos son los que se detallan a continuación:

Spread: Diferencia entre dos tasas de interés. Con respecto a los bancos, específicamente, es la diferencia entre la tasa de colocación y captación o monto ganado por la diferencia de las tasas (activa y pasiva). Representa el monto mayor. También puede ser definido como diferencia entre el cambio del comprador y del vendedor con respecto a una cotización (diferencia entre el bid y el ask). Es importante aclarar en que difiere del término SPREAD SOBERANO. Este último hace referencia a la capacidad que tiene un país, para pagar sus obligaciones contraídas con sus acreedores. Existe una clasificación que determina cuán riesgosa puede ser financiar a los países: El Benchmark o Índice de Clasificación, que elaboran calificadoras de riesgo como Standard & Poor's o Moody's Investors Service, establecen categorías.

Gastos de cartera: Previsión por incobrables. El banco guarda en consideración el riesgo que existe en prestar/financiar a tasa a distintos clientes. La cartera son las deudas que clientes tienen con los bancos. Están originadas principalmente por los préstamos que realizan estos últimos. La previsión es de carácter obligatoria fijada por la norma del Comité de Basilea de Supervisión Bancaria.

Comisiones: Representan montos fijos o porcentajes sobre montos que los bancos cobran por la prestación de servicios (por ejemplo, por la realización de transacciones, emisión de documentos, contratos, saldos negativos, así como de mantenimiento). La banca en internet o banca online suelen eliminar varias de las comisiones bancarias tradicionales. Pueden ser negativos como positivos. Resultado por administración de seguros. Recursos humanos representa para todos los bancos el principal costo a nivel mundial. Los bancos se miden y jerarquizan por total de Activos. Mundialmente, a continuación, se puede observar un ranking con los bancos de mayor capitalización bursátil. con datos de Marzo del 2016. Dicho ranking permite dar una idea de la importancia de dicho sector debido al capital que manejan. Sin dudas, un alianza o ayuda por parte de los bancos puede facilitar la aplicación de medios de pago o monedas digital.

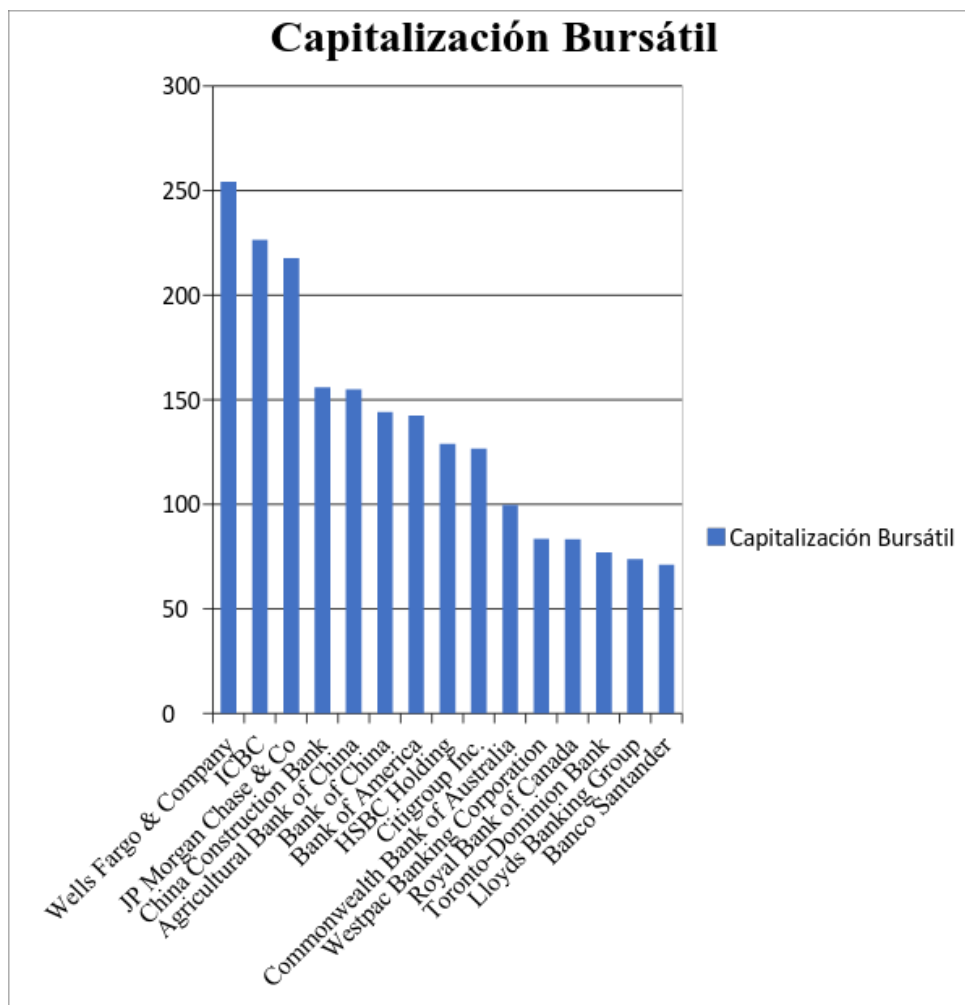


Figura 7. Ranking con los 15 bancos de mayor capitalización bursátil en todo el mundo.⁷

I.3.B) Situación Mundial

Para poder entender la transición del dinero a formato digital, debemos entender lo que está pasando actualmente en el mundo.

El dinero aparece como una dimensión fundamental de la economía, un criterio con

⁷ El grafico de la figura 7 fue elaborado con datos de Marzo del 2016, según el portal de estadísticas Statista.

el que se miden el crecimiento y la acumulación de riqueza. La monetización de la economía (el uso general de dinero para efectuar transacciones y establecer precios) se considera un vector importante de la transición de la economía feudal a la economía capitalista.

Tanto el dinero fiduciario como el dinero escriptural fueron creados mucho antes de la aparición de los sistemas feudales y capitalistas. Su evolución ha sido larga y rara vez guiada por un gran diseño completamente novedoso. Muy a menudo, los cambios en los sistemas monetarios fueron el resultado de pequeños cambios incrementales con el objetivo de resolver problemas puntuales. El dinero fiduciario administrado por los bancos centrales coexiste e interactúan con el dinero escriptural gestionado por los bancos comerciales

Es evidente que la evolución de los sistemas monetarios ha sido fuertemente moldeada por los requisitos económicos y políticos: la facilitación del comercio para el sector privado y la financiación de deuda para las autoridades públicas.

La complejidad del dinero aumenta, disminuye su transparencia y su comportamiento se vuelve cada vez más difícil de comprender y predecir. La omnipresencia de los mercados ha cambiado la naturaleza de la determinación del valor. El valor ya no se establece por referencia a normas y criterios objetivos e inmutables sino por un proceso de negociación, lo que hace que sea inestable y que dependa del contexto.

Pensadores como Marx o Simmel (1900) acusaron al dinero de ser una herramienta que pone a la sociedad al servicio de la economía. Nuevos críticos aplauden la capacidad de los sistemas financieros para transferir recursos y asignar el capital rápidamente de forma masiva. Lo ven como un mecanismo eficiente para promover la innovación y eliminar los obstáculos para el crecimiento y el desarrollo.

Vivimos en un período de transformación radical de la economía, comparable a la transición de la economía feudal a la economía capitalista. Los intermediarios específicos,

como las agencias de viajes, pueden verse amenazados por la amplia disponibilidad de información y la facilidad de las comunicaciones, pero representa una oportunidad, la abundancia de información, oportunidades y relaciones aumenta la necesidad de nuevas estructuras y mecanismos de intermediación. Uno se puede preguntar si la transformación económica actual estimulará la aparición de nuevos intermediarios financieros y una nueva forma de dinero. La nueva economía emergente, que denominamos la "economía intangible", acelera la propagación en el mercado y el despliegue de dinero electrónico, que aceleran la transición.

Tanto el dinero fiduciario y el dinero escriptural requieren tecnologías e infraestructuras específicas para producir, distribuir y liquidar divisas. Sin embargo, estas tecnologías se limitaban a la esfera monetaria y eran fuertemente controlados por los emisores de dinero. En el caso del dinero electrónico, la tecnología es un fenómeno generalizado y trasciende el dominio monetario. La tecnología del dinero se hace más visible y más utilizada. En la medida que la tecnología se relacione con el dinero, se hace más difícil de controlar por los que tradicionalmente regulaban los sistemas monetarios y financieros.

A pesar de la creciente sofisticación y disponibilidad de datos, se mantienen las deficiencias sustantivas relativas a variables económicas clave como la productividad, el comercio exterior y la inversión. De acuerdo con Zvi Griliches, autor pionero en medición, la proporción de la economía medida con exactitud en las estadísticas oficiales se redujo de 50% a 30% entre 1947 y 2010. Las debilidades son más pronunciadas en las áreas que son más dinámicas y que marcan tendencias, tales como los servicios y las tecnologías de la información. La paradoja de Griliches dice: en esta era de la "revolución de la información" y "economía del conocimiento", los sistemas de medición explican poco sobre las actividades donde se generan la información y el conocimiento.

Esta paradoja puede parecer increíble, en la medida en que las tendencias clave

aparecen bien establecidas y documentadas. Podemos identificar tres de tales tendencias:

El perfil cambiante del empleo y de la estructura de outputs: Las acciones de la industria y la agricultura, tanto en la producción total y el empleo están cayendo de manera constante mientras que para los servicios aumentan.

La globalización: El comercio exterior ha estado creciendo más rápidamente que la producción mundial durante décadas. Las organizaciones internacionales como el Banco Mundial y el FMI basan sus actividades en el supuesto de que el comercio mundial continuará creciendo a casi el doble de la tasa de la producción mundial.

La ubicuidad de las tecnologías de la información: La tecnología de la información (IT) es reconocido como un vector estructural que influye en todas las actividades económicas. La velocidad y la magnitud de los avances técnicos resultan en mejoras en la calidad con una disminución constante de los precios. El desarrollo de IT ha generado una enorme propiedad económica, cuyo tamaño mundial se estima en \$ 3.8 billones de dólares. Desde 1991 que la inversión de capital en IT es superior a la inversión en maquinaria y equipos tradicionales.

Economía de Servicios

Los servicios cada vez representan mayor proporción del PIB a nivel mundial. Sin embargo, su medición aún se basa en lo que llamamos un enfoque "residual": los servicios incluyen todas las actividades que no pueden ser clasificadas como de fabricación o agricultura. Esto da lugar a una gran heterogeneidad, desde restaurantes hasta operaciones financieras, lo que dificulta definir con precisión los servicios.

A pesar de su tamaño y visibilidad, las telecomunicaciones globales, medios de comunicación y los flujos financieros se encuentran fuera de los marcos de medición económica convencionales. Conduciendo a declaraciones erradas como decir que el nivel de la globalización hoy en día no es mayor de lo que era en el siglo XIX. Esta afirmación se

basa en los datos de comercio de bienes físicos ignorando completamente a los servicios. Esto se debe a una visión macroeconómica que se mantuvo invariante desde Adam Smith, que postula la producción de bienes físicos como la principal fuente de valor. Estos supuestos ya no pueden ser considerados universalmente válidos. Los enfoques alternativos, tales como la economía de servicios o la economía de la información son ampliamente conocidas, pero ha habido pocos avances en hacerlas conceptualmente más robustas u operativamente más relevantes.

Economía Intangible

La necesidad de un nuevo marco conceptual para la economía moderna sigue siendo primordial. El panorama económico del presente y del futuro ya no está determinado por los flujos físicos de productos materiales sino por los flujos de datos, imágenes y símbolos. Por el lado de la demanda, consumimos más y más artefactos basados en el contenido de la información y el entretenimiento. Por el lado de la oferta, los activos intangibles como la marca, el capital humano, la propiedad intelectual y el conocimiento se han convertido en los principales determinantes del rendimiento y el valor de las empresas. Nos encontramos en economía de lo intangible.

El cambio hacia lo intangible es general y de larga duración. Afecta a todos los sectores y todos los aspectos de la vida económica. Según Peter Drucker, la participación relativa de las materias primas en la producción manufacturera ha ido disminuyendo año a año. Por el contrario, la contribución relativa de la información ha ido creciendo a la misma velocidad.

Para entender la economía intangible, lo mejor es acercarse a ella desde tres perspectivas diferentes pero complementarias:

Perspectiva de la demanda: artefactos intangibles, output para el consumo familiar.

Perspectiva de la oferta: activos intangibles, utilizados por las empresas para

establecer y mantener su posición competitiva y la supervivencia. Estos incluyen propiedad intelectual, marcas, know-how y capital humano.

Perspectiva económica: la lógica de la desmaterialización, el cambio de la naturaleza de las transacciones económicas y estructuras de mercado.

Artefactos intangibles

Los artefactos intangibles incluyen diversas formas de información y comunicación, medios audiovisuales, entretenimiento y los servicios financieros.

Todos los artefactos combinan contenido intangible con un soporte físico: una canción con un CD de audio o una historia con un libro. Tradicionalmente, el contenido y el soporte estaban vinculados estrechamente, haciéndolos únicos o reproducibles solo en una pequeña escala. El desarrollo de las tecnologías de replicación cambió con esto. Contenido idéntico puede aparecer en diversas formas y a gran escala: una canción puede ser cantado en directo, grabado en un CD o se mostrado como un videoclip. La disociación de los contenidos y soporte llevaron a la proliferación de artefactos intangibles de dos maneras. En primer lugar, levantó las restricciones de capacidad. Anteriormente, un partido de fútbol podría ser visto solamente por los que podían llegar físicamente a la cancha. Hoy en día, la televisión puede multiplicar el número de espectadores hasta el infinito. Se podría argumentar que la asistencia a la cancha y ver el partido en la televisión son dos objetos distintos, con diferentes características, distribución y precio. Precisamente es la segunda dimensión de la proliferación: el mismo contenido proporciona la fuente para una familia de artefactos. De esta manera un libro puede ser ofrecido como una tapa dura, como un libro de bolsillo, como un CD o en formato online. La capacidad de generar estas familias es lo que hace que las empresas como Disney tengan tanto éxito. Mientras que un vendedor de un bien físico pierde sus derechos de propiedad a ella, un vendedor de artefacto intangible continúa teniéndolos.

Se puede decir que el consumo de objetos intangibles muestra las siguientes propiedades:

Está vinculado: siempre consumido con otros productos, tangibles o intangibles.

Es no destructivo: el mismo artefacto puede ser consumido de forma repetitiva, ya sea por el mismo consumidor o por una diferente.

No es sustractiva: el consumo de una persona no reduce el consumo de otra (el costo de oportunidad de compartir es cero).

Activos intangibles

Los contadores han reconocido desde hace tiempo que la acumulación de capital y el despliegue de activos significan más que la adquisición de la planta física y la maquinaria.

Muchos coinciden con la idea de que los activos intangibles son más importantes para el rendimiento del negocio y la supervivencia de una empresa que sus activos físicos. Para las compañías de consumo masivo (como Coca-Cola o Nestlé) la gestión de la marca es la máxima prioridad que guía todas las estrategias. Financial World cada año publica una encuesta de valoración de marcas. Para marcas como Coca-Cola o Google la valoración de marca supera al del total del balance.

El reconocimiento de la importancia de los activos intangibles no se limita a las marcas. La propiedad intelectual se considera un arma competitiva crítica. En las operaciones de fusión y adquisición, sumas extravagantes son pagadas por los activos de periódicos o medios de comunicación que son justificadas por el valor atribuido a las marcas, contenidos y derechos de publicación.

Los activos intangibles son heterogéneos: una hora de programación determinada no es igual a otra hora distinta de la programación. El rendimiento de un activo intangible es mucho más incierto que el de una física. Se puede cuantificar fácilmente el aumento en la

producción al incorporar una maquina nueva en una planta. Por otro lado, cuando un se contrata a un programador, no puede predecir con certeza la calidad de su contribución. Esto hace que sea difícil de calcular los costos de oportunidad y es cada vez más difícil lograr el consenso sobre la medición de su valor. Sumado a que los activos intangibles no siguen las leyes de amortización clásicas y, por lo tanto, no se pueden aplicar los métodos de valoración tradicionales.

Diferencias entre tangible e intangible

El impacto de la economía intangible no se limita a los artefactos y activos intangibles. La lógica de la desmaterialización afecta a todos los sectores y actividades, transforma la forma en que las empresas y los mercados se organizan y cómo se llevan a cabo sus transacciones. La lógica de la desmaterialización va en contra algunos de los principios fundamentales de la lógica convencional de la economía. La lógica convencional hace foco en la escasez, la lógica de la desmaterialización en la abundancia.

La economía intangible es estructuralmente abundante. A pesar de que el potencial productivo de la economía es enorme, el consumo de los bienes físicos marca el fin de su vida económica. Por el contrario, los artefactos intangibles, no desaparecen al ser consumidos. La economía intangible reemplaza a la abundancia de la producción por la abundancia de acumulación. Los sistemas financieros generan demasiadas transacciones; Hollywood, exceso de entretenimiento; Internet, demasiada información. Para navegar a través de la sobrecarga de información necesitamos catálogos e índices. Información acerca de la información es un negocio en crecimiento.

Una implicación crucial de la abundancia de oferta es la ubicuidad del fracaso. Los fracasos son la regla y los éxitos una excepción, convirtiéndose en una economía de apuestas: cada vez más apuestas con peores probabilidades. En los últimos 3 años, el 92% de los startups fracasaron.

El hecho de que la introducción de nuevos productos no se haya desacelerado se explica por lo que se llama el efecto "librería". La mejor librería es la que ofrece la gama más amplia de productos y por lo tanto estimula la navegación, generando mayor consumo. Es importante mantenerla actualizada, de ahí la necesidad de continuar la introducción de nuevos productos. Por ejemplo, Reuters mantiene 20.000 páginas de datos en sus servicios de información financiera online, mientras que la inmensa mayoría de sus clientes utilizan sólo cuatro o cinco. El valor de sus bases de datos se deriva del inventario total de los datos.

Mientras que en la economía industrial el exceso de capacidad es sinónimo de ineficiencia, en la economía intangible está fomentada y tiene un bajo costo. Permite a los usuarios y los productores hacer frente a la volatilidad de la demanda. La manipulación de mercancías físicas está sujeta a rendimientos decrecientes y por lo tanto sus costos marginales son altos. En el ámbito de IT puede haber rendimientos decrecientes en algún momento, pero es poco probable que se alcance en el mediano plazo. La tendencia a largo plazo es para un modo de progresión exponencial y por una caída dramática en los costos de procesamiento y transmisión de la unidad.

Cambio de paradigma de las empresas en la era digital

En la economía intangible, actividades que antes estaban separadas de las telecomunicaciones, la informática, y de los medios audiovisuales ahora se superponen dejando atrás la lógica binaria y de exclusividad. Este no es un efecto puntual, sino una tendencia fundamental. Distinciones entre trabajo y ocio, semielaborado y producto terminado, el hogar y la oficina, productos y servicios, consumidores y productores se difuminan.

La superposición cambia profundamente la naturaleza de la empresa y sus relaciones con el entorno. Se debilitan los enlaces internos (empresa-empleado) y se fortalecen los enlaces externos (empresa-proveedor). Mientras que los empleados se les dice que trabajen en casa, se invita a los proveedores a trabajar en sus plantas. Funciones

tradicionalmente core de una empresa están tercerizadas: Nike no fabrica ninguna de sus zapatillas; Dell tampoco posee una planta de producción

En la era digital se termina la asimetría de información entre productores y consumidores. Hoy en día el cliente sabe tanto de los productos y mercados como el proveedor, alterando el equilibrio de poder de mercado. Esto implica no sólo importantes caídas de los precios sino también un unbundling de los procesos de producción y montaje. El unbundling, cuya traducción al español es “*desagregación*” o “*el proceso de separar algo en partes más pequeñas*” es particularmente evidente en el dominio de la tecnología de la información. Las aplicaciones de software a menudo son diseñadas y construidas por los clientes, con inputs de diferentes proveedores. Decidir entre hacer o comprar se vuelve cada vez más complicado.

Estos desarrollos sugieren que la razón tradicional para la existencia de la empresa, de Ronald Coase (1937) como la minimización de los costos de transacción, ya no es universalmente válido.

Determinación del valor

La economía intangible no sólo cambia la naturaleza fundamental del valor económico, sino también el proceso de valoración. Los mecanismos de pricing convencionales son muy ineficientes para capturar el valor económico de los artefactos intangibles. Los costos marginales no pueden utilizarse como una guía para el pricing cuando están cayendo o son nulos. A su vez, no hay relación de proporcionalidad entre entradas y salidas, el consumo masivo no implica la producción en masa.

Pasar el problema al consumidor haciendo que el mercado fije el precio también tiene graves fallas, dada la facilidad de replicación y el compartir. Para artefactos intangibles, la compra no es igual a consumo y el consumo no implica necesariamente la compra.

Tradicionalmente, el pricing de intangibles era función de la conveniencia y se basó en el soporte en lugar de en el contenido. Por lo tanto, el precio de un libro fue determinado por su espesor y la calidad de la impresión, sin tener en cuenta el tipo de contenido: el precio de un libro excelente era el mismo que el precio de uno malo.

Una gran disociación crea oportunidades para el unbundling: el contenido ahora puede tener un precio por separado del soporte. Los servicios comerciales distinguen entre servicios estándar y premium. Sin embargo, el bundling (agrupación) tiene sus ventajas: simplicidad de la administración y facilita el pricing. La agrupación también permite el cross-subsidization (subsidio cruzado) entre los artefactos más y los menos rentables que, sin embargo, son esenciales para una oferta de servicios completa.

Se tienen varios frentes en el pricing de intangibles. Algunos argumentan que el desarrollo de tecnologías de medición hace factible el pricing variable según el uso. Otros se inclinan por un cargo de acceso fijo, independiente de su uso real. Otro grupo considera que la facilidad de replicación de contenido lo hace prácticamente gratis y por lo tanto el único enfoque viable es cobrar por servicios auxiliares.

Ya no es posible definir el valor absoluto: todo se vuelve relativo. El valor económico es ahora altamente dependiente del contexto y sensible al tiempo.

Los Mercados

La importancia y visibilidad cada vez mayor de los mercados constituye uno de los rasgos esenciales de la economía intangible. Al mismo tiempo, propósito principal de los mercados ya no es apoyar los intercambios de bienes físicos, sino facilitar los intercambios de bienes intangibles.

Todos los mercados se vuelven cada vez más intangibles, tanto en términos de productos como en la forma en que operan. Los mercados actúan como redes y las redes como mercados.

Mercados como redes: Los mercados muestran características de una red: cuanto mayor sea el número de usuarios, mayores serán los beneficios para cada uno. En el caso de las redes, el principal beneficio es la conectividad; En el caso de los mercados, es la liquidez.

Las redes como mercados: A medida que las redes se separan de la infraestructura física, la gestión del acceso y la capacidad se vuelve más compleja. Los diseñadores de redes utilizan mecanismos de negociación propias de los mercados para optimizar la gestión y garantizar una calidad de servicio definida. Del mismo modo, el uso de las redes como conducto para las transacciones de comercio electrónico crea la necesidad de mejorar la identificación y los procedimientos de creación de confianza, establecidos desde hace tiempo en los mercados financieros.

Mientras que el comercio internacional está creciendo a una tasa de un dígito, las transacciones financieras internacionales crecen a un ritmo de dos (el volumen de las transacciones de divisas es cerca de \$ 5,1 billones al día), convirtiéndose en el conducto principal para la financiación de la innovación tecnológica, lo que acelera su difusión.

La explosión de los mercados financieros es impulsada por la información. La globalización de la economía y la creciente variedad de transacciones económicas crean mayor incertidumbre y por lo tanto generan una demanda fuerte y continua de información.

A continuación, analizaremos las alternativas adoptadas en diversos países en cuanto al avance en la digitalización de su moneda, ya sea mediante la creación de monedas, o sistemas de pago.

1.3.C) Caso de Suecia

Comenzaremos el análisis de casos con un país pionero en el avance de la economía digitalizada, como lo es Suecia. Investigadores del *Instituto Real de Tecnología de*

Estocolmo (KTH), prevén que Suecia será la primera nación sin dinero en efectivo del mundo moderno.

La rápida transición de dinero virtual es especialmente sorprendente porque no es el resultado de un programa de gobierno coordinado, sino de un fenómeno emergente que surge de muchas tendencias legales, sociales y tecnológicas nacionales. Suecia se presenta como un potencial modelo de éxito en la consecución de una sociedad sin dinero físico, sin embargo, su modelo no es representativo para todos los países.

El estudio del Instituto KTH presenta conclusiones a partir de la disminución observable en la cantidad de notas duras de la economía sueca. Según los datos del Banco de Suecia (Sveriges Riskbank), o *Riksbanken*, el banco central de Suecia, en la actualidad hay menos de 80 mil millones de coronas (9,4 mil millones de dólares) en circulación en dicho país de 9,6 millones de personas. Esto representa aproximadamente un promedio de 8500 coronas por persona (976 dólares). En 2009 había un circulante de 106 mil millones de coronas en 2009 (alrededor de \$ 14.8 mil millones). Riksbanken pronostica que entre 2012 y 2020, la cantidad de efectivo en circulación se reducirá en un 20 a 50 por ciento. Del efectivo en circulación, sólo entre el 40 a 60 por ciento está en circulación activa. Billetes y monedas actualmente conforman tan solo el 3 por ciento de la economía sueca.

Hoy en día, el 85 al 90 por ciento de todas las transacciones en Suecia será efectuado de forma electrónica mediante el uso de tarjetas, aplicaciones, transferencias electrónicas, o de alguna otra forma moderna de transferencia. El porcentaje es aún mayor, 95 por ciento, para ventas al por menor. La sociedad de Suecia presenta un fuerte uso de las tarjetas y aplicaciones. Cinco de los seis principales bancos de la nación no presentaron dinero en efectivo; desde 2010 a 2012. 500 sucursales bancarias hicieron digitales la totalidad de sus transacciones. Se retiraron 900 cajeros automáticos en todo el país, por lo que Suecia es el segundo país de Europa con peor cobertura para el uso de cajeros automáticos. El último lugar confiable para obtener dinero en efectivo en la nación

es la cola del supermercado, donde se puede obtener hasta 500 coronas (57 dólares) de vuelta por transacción al pagar con una tarjeta. Incluso las placas de recolección de la iglesia de Suecia han pasado a ser digitales.

En 2013 el promedio global para los pagos con tarjeta fue del 40 por ciento, y apenas el 70 por ciento en los países desarrollados y altamente conectados como Canadá.

En el lado legal, las autoridades han colocado pautas estrictas sobre el uso de dinero en efectivo en los bancos. Los clientes que llegan a depositar montos elevados, tiene que responder preguntas sobre la procedencia para evitar cargos de lavado de dinero. Cualquier transacción en efectivo física que considere a los cajeros como sospechosa debe ser reportada a la policía.

Afortunadamente el desarrollo de un marco regulatorio restrictivo es compensado con la creación de aplicaciones como Swish, una billetera digital creada conjuntamente por el Riksbanken y la cámara de compensación financiera Bankgrio, junto con la cooperación de la mayoría de los bancos daneses nacionales y vecinos. Esta aplicación, respaldada oficialmente, permite realizar pagos en cualquier área geográfica del país (con tecnología digital).

En contraposición, según datos de Riksbanken, a pesar de la apertura de todas las transacciones y simplificaciones con la digitalización, los habitantes prefieren hacer pagos de menos de 100 coronas (11,46 dólares) en efectivo. Existen individuos que prefieren usar dinero en efectivo puesto a que no saben cómo utilizar la tecnología, o no tienen acceso a las aplicaciones de lujo.

La digitalización de la moneda presenta una creciente preocupación por la seguridad producto del aumento en los delitos cibernéticos. Suecia ha visto doble fraude electrónico durante la última década. Existe un temor acerca de lo que sucede si un problema técnico imposibilita el correcto funcionamiento de una red digital de pago. A través de la

digitalización, los bancos también recolectan grandes conjuntos de datos sobre los comportamientos de los consumidores. Esto último, es considerado por muchos como una violación de la privacidad.

Suecia atraviesa un suceso económico extraño que demuestra los riesgos de la extinción del dinero físico para los ciudadanos. La nación ha mantenido una tasa de interés negativa, lo que significa macroeconómicamente es que los bancos están perdiendo dinero en efectivo día a día.

Sistema en Suecia y su funcionamiento: Se acerca la tarjeta de crédito a un lector (similar a la SUBE). El usuario de la tarjeta acepta el monto ingresado por el empleado y luego, ingresa la clave de seguridad o PIN, confirmando, luego, la transacción. La transferencia de datos es por medio de un conjunto de redes o Internet. En el caso de celulares, que también se está desarrollando, es por medio de paquete de datos.

I.3.D) Caso de Ecuador

Seguiremos con Ecuador, país que se convierte en el primer país en lanzar su propio dinero digital. El Sistema de Dinero Electrónico del Ecuador se inició en Diciembre del año 2014 al permitir que usuarios tuviesen la capacidad para configurar cuenta y luego empieza a actuar como un medio real de transacción.

La nación sudamericana de 16 millones de habitantes fue la sede del primer sistema de pago electrónico estatal. Suecia y otros países, a diferencia, utilizan monedas digitales que no son patrocinados por el estado. Sin embargo, el gobierno de Ecuador sostuvo y sostiene que el esquema está diseñado para soportar un sistema monetario complementario, basado en el dólar, y no reemplazarlo por completo

Según el economista Diego Martínez, un delegado del Presidente de la República a la Junta de Regulación y Política Monetaria y Financiera, el dinero electrónico fue diseñado

para operar y apoyar el esquema monetario de dolarización. A su vez, Martínez sostuvo que la ley de Ecuador señala expresamente que las transacciones económicas se realizan en dólares estadounidenses como moneda unificadora. Según su posición, el dinero electrónico no sólo favorece un aumento en el volumen de transacciones, sino que también actúa como un mecanismo de ahorro de costos para el gobierno: En 2014, Ecuador gastaba más de \$ 3 millones por año para intercambiar los billetes deteriorados más antiguos por nuevos dólares.

Lawrence White, un profesor de economía en la Universidad George Mason, dijo que Ecuador ve al dinero electrónico como una potencial forma de desdolarización, y por ende, una potencial salida a la dependencia de la moneda de EE.UU. Según dicho profesor "Ecuador mantienen su vinculación con su frustración a estar en el patrón dólar".

Una moneda digital, en teoría, permite que el Banco Central de Ecuador pudiese emitir dinero nuevo que no está directamente ligado a sus reservas en dólares estadounidenses. Las autoridades de dicha entidad dijeron que el sistema de pagos propuesto no pretende abordar las facturas del país y que no iba a ser utilizado para pagar a los trabajadores y contratistas del gobierno.

White sostuvo que el sistema del dólar ha sido bueno para una inflación relativamente baja y las bajas tasas de interés del país. A su vez afirmó que el gobierno estuvo tratando de obtener una ganancia por tenencia de un monopolio en todos los electrónicos pagos.

Si bien el proyecto se moldeó en distintas etapas de adopción, la tercera fase del sistema de dinero electrónico permite a los usuarios pagar por los servicios públicos, como los impuestos a través de pago por móvil. Por otro lado, el sistema de dinero electrónico de Ecuador es diferente de Bitcoin. Mientras la criptomoneda más popular del mundo es una señal digital que se ejecuta en una red electrónica descentralizada (todavía criptográficamente segura), el proyecto de Ecuador está controlada por el gobierno y ligado

directamente a la moneda-el local del dólar.

El proyecto creó inicialmente revuelo en la blogosfera bitcoin, pero que el interés vaciló una vez que quedó claro que el proyecto del Ecuador no presentaría una alternativa que compite. De hecho, el proyecto de Ecuador es similar a M-Pesa, un servicio de transferencia de dinero basado en el teléfono móvil se ha sumado por Vodafone, según Pete Rizzo, el editor de EE.UU. para el sitio criptomoneda CoinDesk.

El sistema es una versión dirigida por el gobierno de Venmo en donde los usuarios pueden realizar pagos con la ayuda de un teléfono celular y almacenar valor en sus cuentas. El sistema de dinero electrónico no requiere acceso a Internet o una cuenta en una institución financiera, y permite el canje por dinero físico en cualquier momento, según el sitio web del banco central. Serán posibles las transferencias entre cuentas mediante el envío de mensajes de texto.

En Agosto del 2015 se registraban alrededor de 47.800 personas que habían comenzado a utilizar el nuevo sistema, con doce bancos adheridos al sistema, para el intercambio de divisas. Ecuador gasta tanto como \$ 3 millones para recircular moneda. Cada transacción que se lleva a cabo, sin embargo, sigue utilizando dólares reales. Básicamente, en lugar de sustituir dólares, el gobierno promovió simplemente una versión sin soporte de papel de ellos.

Por supuesto, que hubieron limitaciones en la cantidad de personas utilizaron el nuevo sistema. Por ejemplo, las personas más pobres en el país, que podrían no tener un teléfono inteligente, aún utilizan dinero en efectivo física.

1.3.E) Caso Perú

La Ley N° 29985 que se aprobó en Enero del 2013 la Ley que Regula las Características Básicas del Dinero Electrónico como Instrumento de Inclusión Financiera.

Debido a la promulgación de dicha ley por el parlamento, Perú se erigió como el primer país de América Latina que posee legislación de dinero electrónico.

Congreso de la República expidió la ley con la intención de mejorar significativamente la inclusión financiera de los ciudadanos no bancarizados que viven en la pobreza y la pobreza extrema. Este fue también uno de los importantes compromisos de la Declaración Maya que la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) que Perú hizo en 2011.

La legislación permite a entidades bancarias y no bancarias a emitir dinero electrónico (u otro medio de pago alternativo) con el objetivo de establecer al mismo como una herramienta para la inclusión financiera. La ampliación de los proveedores de servicios financieros para incluir nuevos emisores de dinero electrónico no bancarias fue un hito en la región ya que, como en muchas otras partes de América Latina, el regulador peruano también se enfrentó a la oposición, principalmente del sector bancario.

SBS Perú, una Alianza para la Inclusión Financiera (AFI) institución miembro, emitió normas complementarias últimos de octubre de 2013. La nueva normativa de emisores de dinero electrónico permite seguir un proceso de apertura de cuenta simplificada que se espera para facilitar la apertura de la cuenta remota especialmente para los hogares rurales y pobres. En el desarrollo de la ley y el marco regulador, Perú se basó en los casos de Kenia y Filipinas, lo que demuestra que los productos de dinero electrónico podrían ser eficaces en la promoción de la inclusión financiera.

Perú por medio de dicha ley busca modelar un entorno propicio para el desarrollo de los servicios financieros móviles sostenibles e inclusivas requiere un marco normativo claro que no inhiben la innovación o la competencia en el mercado. Algunos de los aspectos claves incluidos en la redacción de la ley y los reglamentos incluyen:

- Una definición clara de dinero electrónico. Para ello tuvo en cuenta la visión del

sector privado.

- Apoyo a un enfoque basado en el mercado para un mayor entorno competitivo. Fomentar las transacciones y facilitar su ejecución, sin afectar la competencia leal. Esto incluye el entendimiento de que todos los tipos de emisores de dinero electrónico necesarios para ser permitidos en el mercado.
- Un enfoque basado en el riesgo proporcional al dinero electrónico que pueda favorecer negociados, evitando que se alcance la inclusión financiera.
- Proteger los fondos de los titulares de la cuenta, al exigir a todos los emisores de dinero electrónico el mantener un valor equivalente total de los recursos de clientes de una cuenta de fideicomiso.
- Un enfoque flexible y simplificado a las normas de protección de los consumidores en materia de cuentas de dinero electrónico, a fin de evitar gastos inútiles a los proveedores de dinero electrónico.

La experiencia peruana recalca la importancia de la coordinación entre los distintos agentes económicos a la hora de regular el dinero electrónico. SBS tuvo un papel relevante y proactivo mediante el fomento de la comunicación entre las agencias gubernamentales que incluían una estrecha coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, la agencia de telecomunicaciones, el Banco Central de Reserva del Perú, y el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). La cooperación entre los organismos en forma de legislación de dinero electrónico y ha demostrado que la colaboración entre organismos es capaz de producir resultados favorables en el alcance de objetivos importantes, incluyendo el papel del dinero electrónico para apoyar la inclusión financiera.

La ley 29985 establece que el Ministerio de Economía y Finanzas, en coordinación con la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones será el supervisor de las empresas que emitan dinero electrónico. Dicha ley establece el marco normativo bajo el cual se regirá la emisión de dinero electrónico y el

organismo que garantizará el cumplimiento.

Se hará un breve análisis del contenido de la ley:

- Consta de 12 artículos.
- Refrendado por el Ministerio de Economía y Finanzas de la República del Perú.
- Define concretamente a que se considera dinero electrónico.
- Establece el criterio de emisión de dicho dinero, los emisores y la reconversión a efectivo.
- Obligatoriedad de poseer una cuenta. Individuo debe estar debidamente identificado.
- Establece las condiciones y restricciones aplicables a las cuentas de dinero electrónico.
- Definición de los criterios de liquidez, transparencia, responsabilidades y reclamos y sanciones o penalidades.

I.3.F) Caso de M-Pesa

En el año 2007 la compañía de telecomunicaciones Vodafone, mediante de su filial africana Safaricom, lanzó en Kenia el servicio de pago a través del celular: M-Pesa, M de móvil y Pesa que en Swahili significa Pago. Ofrece servicios a sus usuarios tales como realizar pagos con el teléfono móvil, enviar y recibir dinero entre usuarios (y no usuarios), reservar hoteles, retirar dinero efectivo en cajeros, entre otros. Es un sistema de banca sin banco ni sucursales, ya que todas las transacciones se realizan a través de la red propia de Safaricom y que está diseñado para permitir a los usuarios realizar transacciones bancarias básicas sin la necesidad de visitar una sucursal bancaria.

Fue desarrollado inicialmente por Sagentia antes de pasar a IBM. El proyecto fue patrocinado inicialmente por el gobierno del Reino Unido a través del Departamento para el

Desarrollo Internacional (DFID) durante el período 2003-2007. M-PESA buscaba la creación de un servicio que permitiese a los beneficiarios de microcréditos recibir el dinero y pagar los préstamos con comodidad utilizando la red de revendedores de recargas de móviles de Safaricom. De este modo se reducían costes lo que permitiría a las instituciones de microfinanzas (IMFs) ofrecer tasas de préstamo más competitivas a sus usuarios. Los usuarios del servicio podían realizar un seguimiento de sus finanzas con mayor facilidad. Sin embargo, cuando el servicio fue probado, los clientes adoptaron el servicio para una variedad de usos alternativos, surgieron complicaciones con Faulu, la institución de microfinanzas asociación (IMF), lo que llevó a que M-PESA se redefiniera con una propuesta de valor diferente: el envío de remesas y el uso como medio de pagos.

Desde su lanzamiento en Kenia ha experimentado un crecimiento explosivo: en 2013, un sorprendente 43 por ciento del PIB de Kenia fluyó a través de M-Pesa, con más de 237 millones de transacciones persona a persona. M-Pesa es casi omnipresente en la vida cotidiana de los kenianos debido a una gama de servicios que incluyen el depósito y el retiro del dinero, la entrega de la remesa, el pago de la cuenta, y la disposición del microcrédito.

Casi una década después de su lanzamiento, M-Pesa ha transformado la interacción económica en Kenia. Su éxito reestructuró los sectores bancarios y de telecomunicaciones de Kenia, amplió la inclusión financiera de casi 20 millones de kenianos y facilitó la creación de miles de pequeñas empresas. M-Pesa ha sido especialmente exitoso en llegar a los keniatas de bajos ingresos: nuevos datos indican que el porcentaje de personas que viven con menos de \$ 1.25 al día que utilizan M-Pesa aumentó de menos del 20 por ciento en 2008 a 72 por ciento en 2011. Anja Bengelstorf, del Servicio Alemán de Intercambio Académico, cita al banco central de Kenia cuando afirma que 1.000 millones de francos suizos se trasladan en el año fiscal 2014, con un beneficio de 268 millones de francos suizos, es decir, cerca del 27% del dinero movido.

Los cargos de transacción dependen de la cantidad de dinero que se transfiere y si el beneficiario es un usuario registrado del servicio. El costo real es una cantidad fija para un rango dado de tamaños de transacción; Por ejemplo, Safaricom carga hasta 66 Shillings de Kenia (Kshs). Para una transacción a un usuario no registrado para transacciones entre 101-500 Kshs. (US \$ 1-5) y 27 Kshs. Para una transferencia a un usuario registrado por la misma cantidad. En el soporte de transferencia más alto de 50.001-70.000 Kshs. La tarifa para una transferencia a un usuario registrado es de 110 Kshs. La cantidad máxima que se puede transferir a un usuario no registrado del sistema es de 35.000 Kshs, con un cargo de 275 Kshs. Las tarifas de retirada de efectivo también se cobran. Con una carga de 10 Kshs, para una retirada de 50-100 Kshs, hasta 330 Kshs para una retirada de 50,001-70,000 Kshs.

Si bien el mercado principal en el que actúa es el de Kenia, actualmente funciona en otros países africanos como Tanzania, Congo, Mozambique y Lesotho bajo M-Pesa y Egipto bajo Vodafone Cash, Ghana y también se expandió a otros continentes ya que también se encuentra operando en Afganistán, India y Europa del Este con operaciones en Rumania y Albania.

I.3.G) Caso de Singapur (SELT)

Se hará especial énfasis en el proyecto de moneda Electrónica de Singapur de curso legal denominada SELT.

Para estudiar el caso de Singapur se optó por entender el artículo “Un Proyecto de Concepto” escrito por Low Siang Kok, *Director, Board of Commissioners of Currency*

La Junta de Comisionados de Moneda Singapur (BCCS) se estableció el 7 de abril de 1967 con la promulgación de la Ley de Moneda. Tuvo el derecho exclusivo de emitir billetes y monedas de curso legal en Singapur. Vale la pena aclarar que luego, en 2002, la

BCCS, se funcionó con la Autoridad Monetaria de Singapur (AMS).

Las principales implicaciones de curso legal fueron las siguientes: Los billetes y monedas emitidos por el Consejo, fueron de curso legal a los efectos de liberación de deuda o el pago de bienes y servicios en los que la forma de pago no se estipularon anteriormente. También, los proveedores de bienes y servicios en el mercado eran libres de establecer las condiciones en las que iban a suministrar los bienes y servicios.

La BCCS ha explorado formas y medios de mejoras para la eficiencia de las operaciones de moneda y para reducir el costo de manejo de efectivo. Una encuesta realizada por *Asian Bankers Journal*, que abarca el este de Asia y el Pacífico, ha encontrado que el costo de manejo de efectivo físico en Singapur fue el más bajo de dicha zona. Sin embargo, el costo de manipuleo de dinero, generó egresos por \$ 656 millones en 1998. Por lo tanto, era necesario continuar con la búsqueda de un medio más barato de cambio.

El Banco de Canadá y el Banco de Japón han estudiado el impacto del dinero electrónico en la política monetaria, y la circulación de la moneda electrónica junto con el marco legal. La BCCS previó que un sistema de moneda de curso legal electrónico reduciría el costo de manejo de efectivo físico y lograría mejorar la eficiencia de las transacciones comerciales e impulsar un mercado sólido de negocios sin dinero en efectivo en Singapur.

Estudio de factibilidad y consecuencias en la adopción

La función primordial de BCCS fue la emisión de moneda de curso legal en Singapur. Además, tuvo un gasto anual de unos \$ 50 millones de dólares incurridos por BCCS para gestionar la emisión de moneda.

La búsqueda de BCCS por una forma alternativa a los billetes y monedas físicas, fue impulsada por los altos y crecientes costos de manejo de billetes y monedas. La

importancia del papel que juega la moneda de curso legal en cualquier economía no puede tomarse a la ligera. Esto se debe a que la moneda de curso legal de un país, es una parte crucial de la infraestructura económica del país para facilitar el trueque y el comercio. Teniendo en cuenta la evolución del dinero y el desarrollo en la tecnología criptográfica y chips inteligentes; la transformación del papel y la moneda metálica a la moneda electrónica, sería inevitable.

La hipótesis de la BCCS consistía en buscar una moneda de curso legal más eficiente y para establecer un sistema que podría llevar a la eficiencia general en las transacciones. La emisión de una moneda de curso legal, cualquiera sea la forma que adopte, sigue siendo la responsabilidad de la fusión de BCCS con la *Autoridad Monetaria de Singapur* (AMS). Dicha fusión deberá actuar con responsabilidad para adaptarse a los rápidos cambios en el entorno.

Otras razones para el desarrollo de SELT teniendo en consideración distintas entidades, fueron:

Bancos: El cambio a SELT redujo sus costes asociados con el procesamiento, el almacenamiento y el salvaguardado de la moneda. Los bancos también podían beneficiarse de no tener que incurrir en el gasto de capital para la renovación y sustitución de maquinaria para el conteo de efectivo o ATMs.

Minoristas: Los minoristas también se beneficiaron de una reducción de los costos asociados con el procesamiento, el almacenamiento y la protección de dinero en efectivo. Más importante aún, SELT facilitó las transacciones comerciales haciéndolas más rápidas, reduciendo las colas (líneas de espera) y el aumento de la satisfacción del cliente.

Los consumidores: SELT ofreció comodidad para el consumidor ordinario que también pagará menos los gastos bancarios. La incorporación de una contraseña para bloquear los chips inteligentes fue una protección adicional para el consumidor contra los

actos delictivos.

Políticas gubernamentales: SELT estuvo en línea con los esfuerzos del Gobierno de Singapur para crear un entorno de negocio de comercio electrónico y sin dinero en efectivo. Fue y es importante la visión positiva que tienen los usuarios respecto a la digitalización del dinero.

Causas de desarrollo

BCCS (La Junta de Comisionados de Moneda Singapur) vió al proyecto SELT (Moneda Electrónica de Singapur de curso legal) como una herramienta que generaría muchas ventajas sobre las tarjetas de crédito emitidas por los bancos privados.

En primer lugar, el uso generalizado de tarjetas de crédito finalmente condujo a la desaparición de la moneda de curso legal y al resurgimiento de la banca libre, un sistema de emisión competitivo de billetes de los bancos privados, que dieron lugar a una grave crisis en el sistema bancario en algunos países en el siglo 19. El Banco de Japón en su estudio de dinero electrónico concluyó que, en última instancia, el dinero electrónico podrá ser expedido por el banco central.

En segundo lugar, se sostiene que aunque los bancos en Singapur estaban bien regulados y controlados, igualmente, el sistema de emisión mediante ellos mostró fallas, como lo demuestra la crisis financiera asiática de 1997.

En tercer lugar, una moneda de emisión digital por parte de la autoridad, benefició el *seignorage*, que es la diferencia entre el valor nominal de la moneda y el coste de emisión de esta moneda.

Concepto de Moneda Electrónica de Singapur

Conceptualmente el proyecto de SELT generó el traspaso de información en forma de pulsos electrónicos. Cada banco empleó SELT en Singapur con valores en dólares y

dicho modelo fue cargado de forma remota en el ordenador designado del banco.

A continuación, se puede ver una representación simplificada del funcionamiento del sistema e interacciones entre las partes.

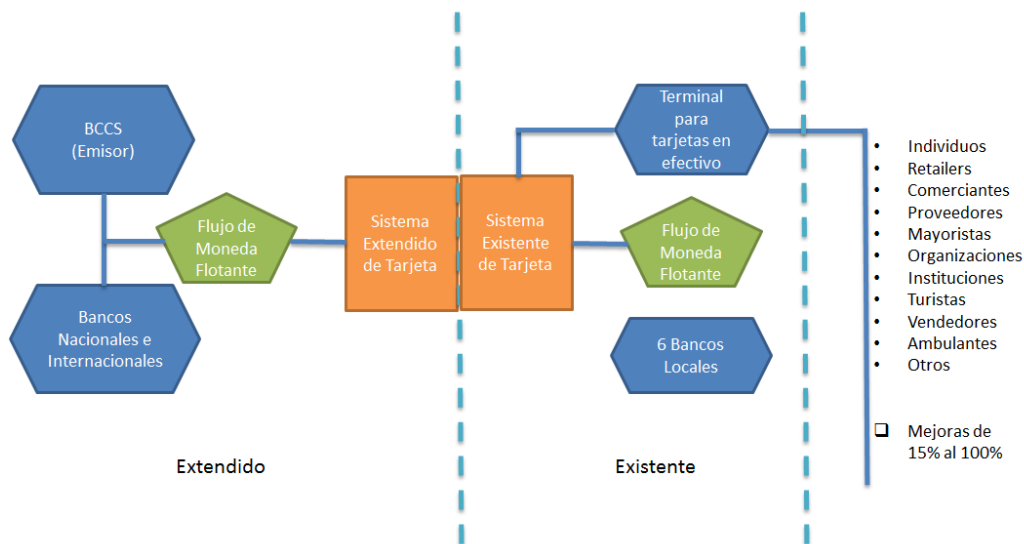


Figura 8. Principales actores e interacciones en el uso de SELT.⁸

Cualquier persona que requiriese dinero de uso corriente de Singapur podía descargar de su cuenta bancaria un determinado valor SELT en dispositivos de chip inteligente, como ordenadores portátiles, teléfonos móviles y relojes. En otras palabras, el sistema permitía a cualquier persona realizar transacciones utilizando SELT, en cualquier momento y lugar, utilizando cualquier dispositivo.

El proyecto SELT podía utilizarse para hacer un pago a un comerciante o cualquier persona que tenga un dispositivo compatible inteligente. Para proteger al consumidor, el chip inteligente pudo configurarse para tener un valor limitado por default.

⁸ Diagrama que explica los procesos e intercambio de moneda. Fuente OCDE.

Beneficios y costos

El costo involucrado para desarrollar un proyecto de esta magnitud representaba una inversión para mejorar y ampliar la infraestructura existente NETS en todo Singapur se estima en \$ 360 millones de dólares, para ser invertido en más de siete años.

Se consideraba que los beneficios sociales y culturales de SELT serían:

- Podía incorporarse al pase de los estudiantes para considerar el pago de las comidas, transporte público y libros.
- Para las familias, se facilitaba toda compra en el supermercado, locales y minoristas.
- Facilidad en realizar compras. Simplificaba el proceso.
- BCCs podía trabajar con agencias de turismo para satisfacer la necesidad de los turistas.
- Los vendedores ambulantes podían estar provistos de terminales inalámbricas asequibles para aceptar y dispensar SELT.

El Plan Estratégico de BCCS

SELT tenía muchas ventajas con respecto a la moneda física. El consumidor viene demostrando su preferencia por realizar transacciones en el modo virtual ya que transacciones de forma electrónica se caracterizan por la velocidad, utilizando una amplia gama de dispositivos portátiles. El uso de moneda física inevitablemente disminuirá. El proyecto SELT se afianzó como el sustituto más adecuado para formas de pago con billetes y monedas. A continuación, se puede ver una representación simplificada del funcionamiento del sistema e interacciones entre las partes.

Fase	Acciones/Tareas	Costo Estimado	Costos unitarios
1	Estudio de factibilidad técnica	500.000,00	
2	Desarrollo de tecnología NETS y aplicaciones bancarias junto con el software de testeo piloto	1.780.000,00	
3	Provisión de tarjetas con chips <i>Smart</i> para 10000 participantes en la prueba piloto	200.000,00	20 por tarjeta
4	Provisión de terminales y dispositivos para 100 retailers, bancos para la prueba piloto	20.000,00	200 por dispositivo
	Total	2.500.000,00	

Figura 9. Costos de implementación del sistema, estimados en dólares⁹.

Plan de Acción e Integración

En vista de la considerable inversión que se tuvo que hacer en el proyecto SELT, así como el impacto que tendría en toda la población de Singapur, el proyecto debió llevarse a cabo por fases, con una primera parte de prueba piloto. Esto último fue para disminuir las probabilidades de fracaso.

En la *Fase I*, NETS fue la tarea principal con la que se comenzó. Consistió en mejorar y ampliar la aplicación del sistema y software de soporte para desarrollar un prototipo y llevar a cabo una pequeña prueba piloto. Las estimaciones de los costos de la *Fase I* se exponen en la *Figura 9*.

Para la *Fase II* se centró en el desarrollo del sistema SELT en sí, y definió o como el sistema llevaba a cabo las transacciones digitales. Esta fase incluye el modelado de datos, modelado de procesos, diseño de la interfaz, y la partición de los requisitos del sistema en las versiones que pueden ser entregados en rápida sucesión. *Fase II* también implicaría otra prueba piloto que cubre un área más amplia.

La *fase III* fue la fase de evaluación y revisión del sistema. Permitió a los NETS

⁹Tabla que proporciona los costos incurridos por realizar la muestra para dinero electrónico de Singapur. Fuente OCDE.

obtener retroalimentación de los clientes, evaluar su diseño inicial y modificarlo para mejor satisfacer las necesidades del cliente. Cambios incrementales o refinamiento de las aplicaciones de software y soporte fueron necesarios y esperados por el mercado.

Finalmente, la Fase IV fue el despliegue nacional.

Actualmente, según el diario *Bloomberg*, Singapur está estudiando el empleo de la nueva tecnología financiera para pagos interbancarios blockchain. Según Ravi Menon, Director General permitirá no solo reducir costos sino eliminar intermediarios que hagan ineficiente la cadena de pagos. En otras palabras, se puede ver cómo, tanto en el pasado como en la actualidad, Singapur se ha mostrado como uno de los países más innovadores.

I.3.H) Situación actual Argentina

Debemos recordar que si consideramos que en la Argentina se mantuvo el billete de \$100 como el de máximo valor desde el nacimiento del mismo por el año 1991 con la ley de convertibilidad, hasta julio de 2016 momento en que comenzó a circular el billete de \$500. Sin dudas debido a las políticas macroeconómicas pasadas, considerando solamente el periodo Mayo 2003 a Julio 2016, veremos que el tipo de cambio frente al dólar varió más de un 500%, siendo \$100 equivalentes a aproximadamente 35 dólares en el principio llegando a aproximadamente \$6 en el momento de la salida de los nuevos billetes. Considerando solamente el periodo Mayo 2003 a Julio 2016, veremos que el tipo de cambio frente al dólar varió más de un 500%, siendo \$100 equivalentes a aproximadamente 35 dólares en el principio llegando a aproximadamente \$6 en la actualidad, producto el cual con el constante aumento de precios producido por la inflación, previo al lanzamiento de los nuevos billetes, se deba una circulación masiva de billetes simplemente por no disponer de uno de mayor valor.

En la gráfica a continuación, extraída del Banco Central de la República Argentina, se puede observar cómo ha ido creciendo la emisión de billetes de los distintos valores, a lo largo de los últimos 12 años:

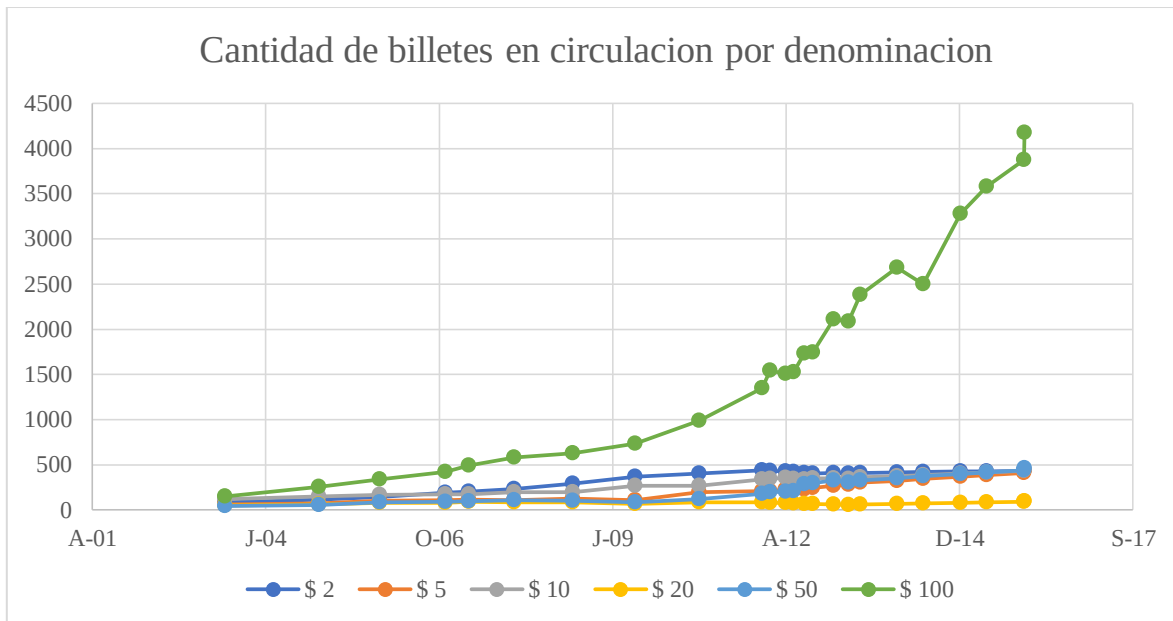


Figura 10. Evolución en la cantidad de billetes, en función de su valor, a lo largo del tiempo. Las cantidades están en millones¹⁰.

Según la economista Marina Dal Poggetto, la implementación de la digitalización en Argentina presenta las siguientes barreras:

- La tasa de inflación es elevada. En los meses de Enero y Marzo del 2016, según entidades privadas se ha superado el 3,4 % mensual.
- La costumbre en el uso del papel moneda está arraigada.
- Nivel de bancarización bajo a comparación de los países nórdicos. Según la principal entidad bancaria, el total de circulante en Argentina es de 466.550

¹⁰ La figura 10 muestra cómo producto de la inflación y la falta de notas de mayor valor, se produjo un aumento masivo en la producción y circulación de billetes. Fuente BCRA.

millones de pesos, en la actualidad.

Es importante denotar lo crítica que ha sido la dependencia de Argentina en cuanto a la emisión de papel moneda. En Enero del 2016, como se dijo anteriormente, el total circulante ascendía a un monto de 466.550 millones de pesos. Mientras que para Enero de 2015 era de 346.382 millones, notándose que, de un año para el otro, hubo un aumento del 34,7%. Para el mismo mes del 2014, había un circulante de 281.047 millones de pesos, lo cual, muestra un crecimiento del 66% con respecto al 2016.

Los billetes y monedas representan el 78% de la base monetaria y el nivel de bancarización no sufrió aumentos en los últimos años. Para favorecer la bancarización, es necesario que la economía argentina se normalice, es decir, disminuya la tasa de inflación y que las tasas pasivas provistas por los bancos aumenten para que fomenten los depósitos. También, es fundamental que se limiten los impuestos y costos bancarios a medios de pago alternativos a las monedas y billetes (como lo son el impuesto a los créditos y débitos bancarios).

Actualmente, en el país existen 1,5 millones de usuarios que emplean la banca móvil y 5 millones que utilizan la banca vía Internet. Si bien representa menos de $\frac{1}{8}$ de la población de Argentina, el crecimiento de la banca digital ha sido del 30% en los últimos dos años. Una política que está en vista del gobierno Argentino para fomentar las transacciones digitales es por medio de un pacto fiscal, en el cual a cambio de una reducción en los usos de billetes se le otorga al usuario una rebaja en el pago de impuestos.

Según recientes informes del Banco Central de la República Argentina se puede obtener que la cantidad de billetes que circulaban para Abril de 2016 era de:

Valor Billete	2	5	10	20	50	100
Cantidad de billetes en circulación (en millones)	440,8	431,8	446,3	98,3	462,8	4469

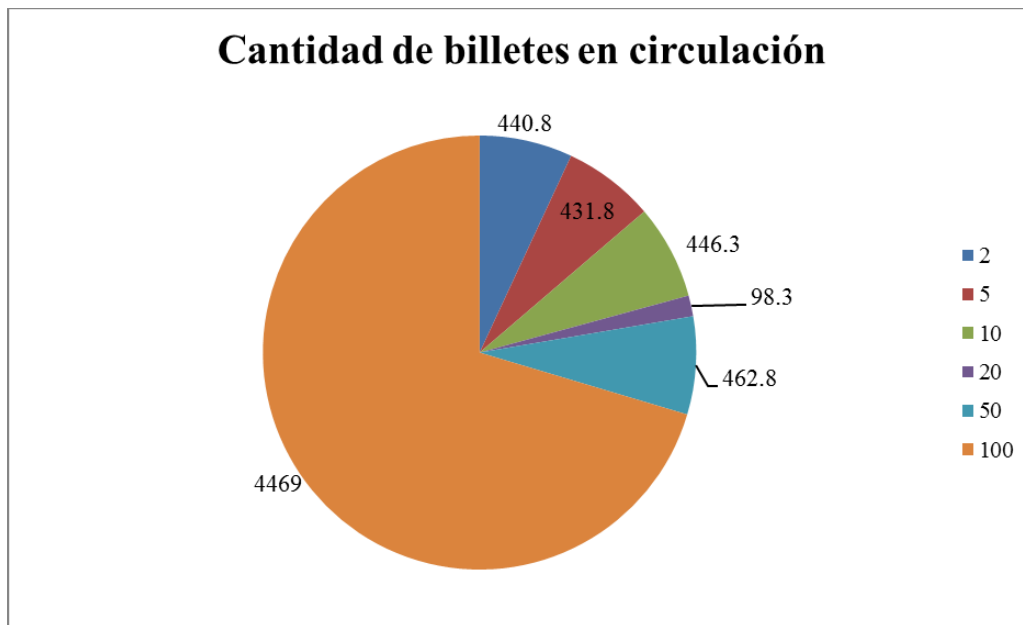


Figura 11. Cantidad de Billetes en circulación.¹¹

Análisis de Costo de impresión de billetes

Según datos del diario “La Nación” durante los meses finales del año 2015, emitir un billete de cualquier denominación, en el país, cuesta aproximadamente \$1 (valor elevado dado que en países vecinos costaría \$ 0,65). A igual costo de emisión para todos los billetes es que es conveniente emitir un billete de mayor denominación. En otras palabras, la producción de billetes de valor promedio menor a \$ 100 resulta más costosa que si se produjeran billetes por valor promedio de \$ 500 (menos billetes y con más diferencia entre el valor facial y el costo). Según se pudo relevar de datos obtenidos del BCRA:

¹¹ La figura 11 es de elaboración propia en base a datos del BCRA.

Valor Billete	2	5	10	20	50	100
Costo de Producción ¹²	1	1	1	1	1	1
Factor de corrección ¹³	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Valor Actualizado del costo	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Porcentaje Costo-Valor	72,34%	28,93%	14,47%	7,23%	2,89%	1,45%

Se puede ver, lógicamente, que el porcentaje que representa el Costo con respecto al Valor de cada billete, disminuye para aquellos de mayor denominación, mostrando su conveniencia en la emisión.

A continuación, se puede ver cuánto representa proporcionalmente el porcentaje costo/valor billete, comparando las distintas denominaciones:

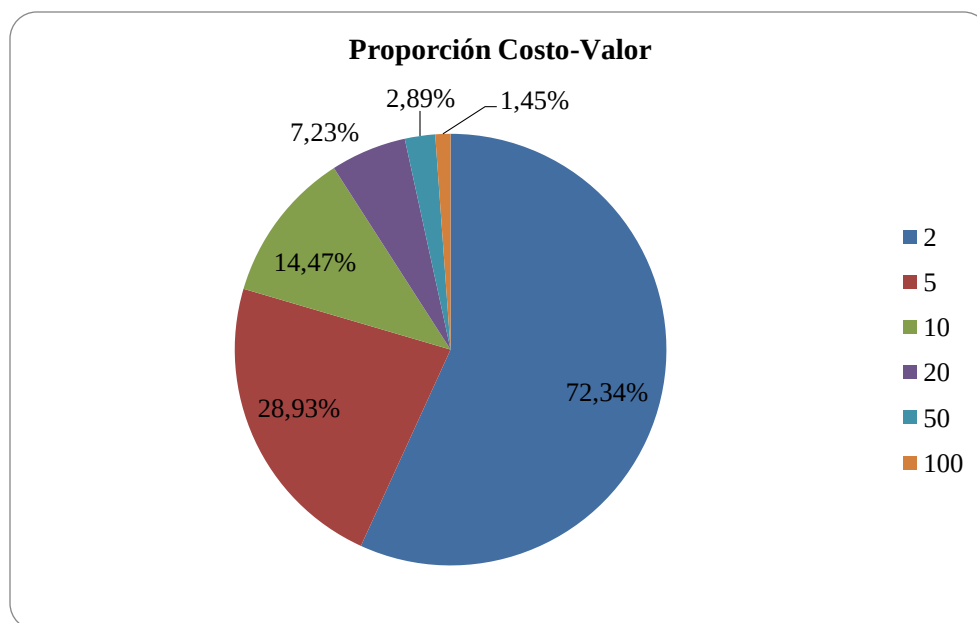


Figura 12. Gráfica comparativa de porcentajes de billetes en función de su

¹² Valores considerados por el Diario La Nación para la fecha 18/10/2015.

¹³ Factor que considera variable macroeconómica como la inflación para actualizar a octubre 2016.

denominación¹⁴.

Teniendo en cuenta la cantidad de billetes en circulación a Julio de 2016 según el Banco Central de la República Argentina, podremos estimar el costo de emisión total a precios del mes anteriormente nombrado:

Valor Billete	2	5	10	20	50	100	TOTAL
Cantidad de billetes en circulación ¹⁵	440,8	431,8	446,3	98,3	462,8	4469	6349
Proporción del total	6,94%	6,80%	7,03%	1,55%	7,29%	70,39%	100%
Costo total de producción ¹⁶	639.160	626.110	647.135	142.575	671.060	6.480.050	9.206.050

¹⁴ Elaboración propia en base a datos del BCRA.

¹⁵ Factor que considera variable macroeconómica como la inflación para actualizar costo de emisión a a Octubre de 2016. En millones.

¹⁶ Cantidades actualizadas a Julio del 2016, según datos del Banco Central. En millones. No incluye valores.

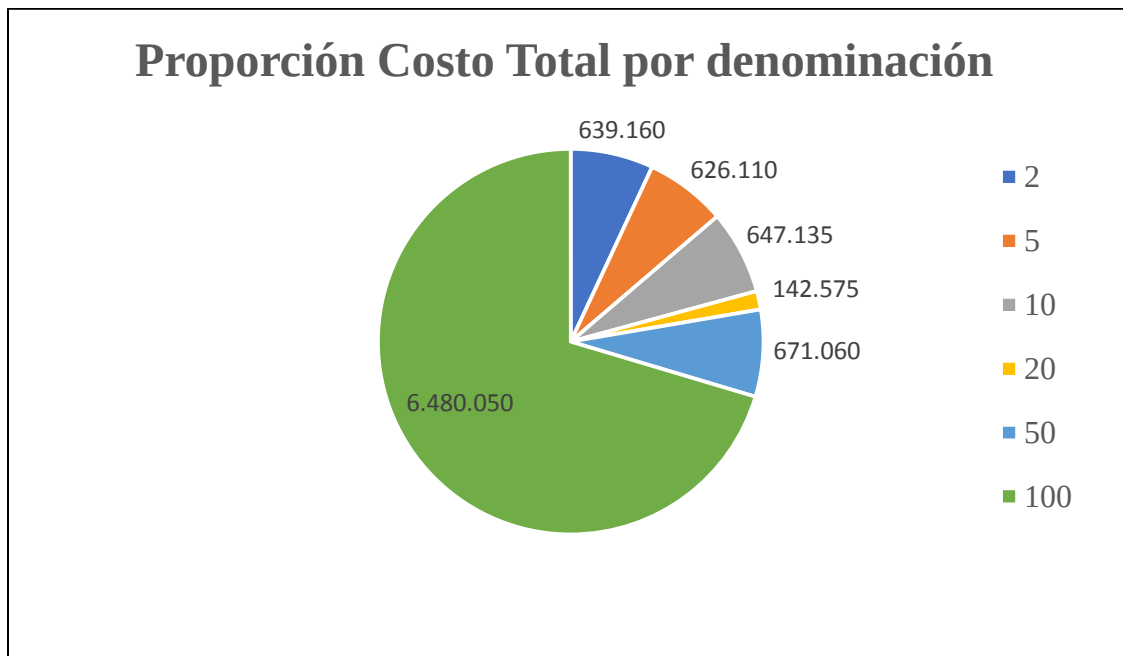


Figura 13. Muestra la proporción que representa cada billete del costo total¹⁷.

Rogelio Frigerio, actual Ministro de Interior y ex presidente del Banco Ciudad, expresa que, teniendo en consideración el billete de 100 dólares, Argentina debería tener en circulación billetes de \$1000.- y \$2000.- (para ello toma en consideración el tipo de cambio creciente a pesos, de la divisa norteamericana). A su entender el costo del manejo de dinero y de los cajeros automáticos es enorme y dichos billetes disminuirían notablemente los costos totales de los bancos, especialmente el costo de transacción dada la baja bancarización de la economía argentina. La baja tasa de bancarización se debe a los siguientes factores:

- La crisis del 2001: Falta de confianza en el sistema bancario.
- La concentración y falta de acceso en diferentes zonas, de entidades bancarias.
- Un marco regulatorio deficiente para garantizar mayores depósitos en los bancos.

¹⁷ Fuente BCRA. Valores en millones.

- Falta de acceso móvil o de redes de comunicación para el despliegue de bancos.
- Falta de documentación para bancarizarse o falta de edad.

Descripción del movimiento del dinero en efectivo

En la Argentina, el BCRA es el encargado de emitir dinero y distribuirlo a través de los bancos, y éstos a su vez lo distribuyen a los usuarios. Existen bancos que típicamente son captadores de dinero en efectivo y bancos que son dadores de efectivo. Por lo general los bancos públicos y los privados que sirven como organismo de pago de jubilaciones, pensiones y sueldos del sector público son dadores de efectivo, ya que éste tipo de personas suelen retirar el 100% de sus ingresos en efectivo de sus cuentas, principalmente debido a usos y costumbres, en cambio bancos, en general privados, que están orientados a otro tipo de clientes suelen ser captadores de efectivo, donde las personas suelen realizar sus operaciones a través de medios de pago electrónicos (transferencias y tarjetas). Debido a esto y las diferencias de tipo de banco, sumado al hecho de que para suscribir a Letras del Banco Central (lebac) sea necesario que los bancos depositen dinero en efectivo en BCRA, es que se produce una gran circulación de efectivo entre entidades financieras

También existen organizaciones generalmente captadoras de efectivo, tales como organismos públicos que tomen pagos, supermercados, estaciones de peaje, estaciones de servicios, entidades de cobro (pago fácil, rapipago) y comercios minoristas locales (almacenes, kioscos, restaurantes, cafés, etc.) dónde los consumidores pagan en efectivo y estas organizaciones luego depositan el mismo en sus cuentas bancarias; produciendo también otra gran circulación de efectivo.

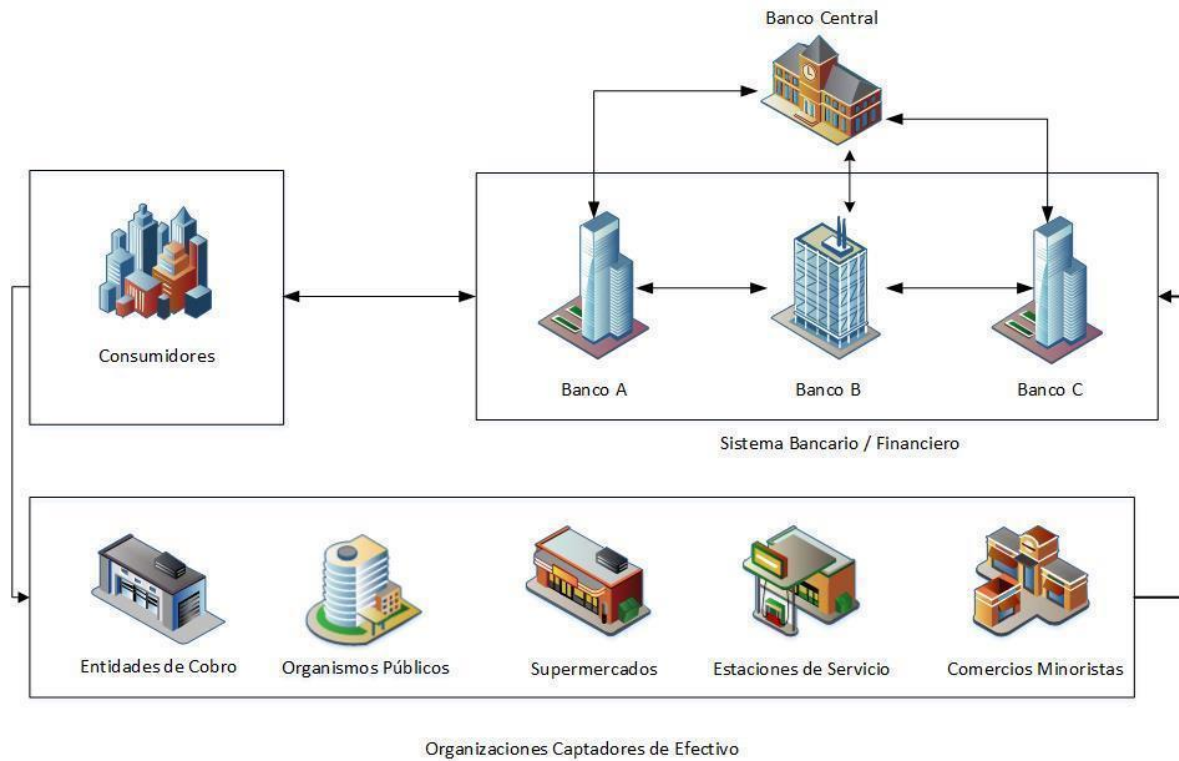


Figura 14. Diagrama del movimiento del efectivo¹⁸

Según los datos provistos por el BCRA, se puede ver la baja bancarización a lo largo de los últimos años en los siguientes gráficos trayendo como consecuencia que Argentina sea uno de los países con menor cantidad de depósitos en los bancos de Latinoamérica.

¹⁸ La figura 14 muestra representar gráficamente los flujos de dinero en efectivo. Elaboración propia.

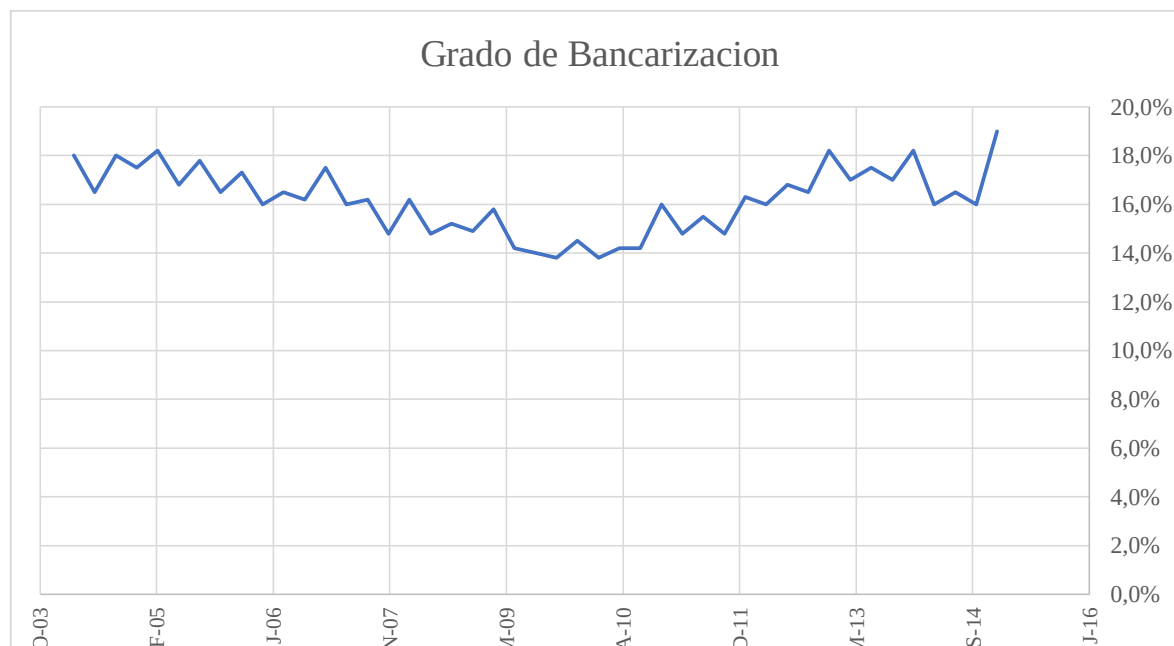


Figura 15 Gráfica de tasa de bancarización en Argentina.¹⁹

	Depósitos/ PBI	Crédito /PBI	Sucursales cada 1.000km ²	Sucursales cada 100.000 habitantes	Cajeros cada 1.000km ²	Cajeros cada 100.000 habitantes	PBI per Cápita USD
América Latina	29,4	25,2	2,1	9,3	3,6	16,6	4,016
Brasil	33,1	30,4	2,3	10,3	3,6	16,2	3,842
Chile	49	65,9	2,6	12,3	7,8	36	5,399
México	24	16	3,7	9	4,6	23,6	6,032
Argentina	23	12,8	1,4	10,4	2,8	19,5	7,487
Ec. Desarrolladas	83,1	87,5	59,2	49,3	89,9	95,1	27,884
Alemania	97,6	114	129,5	56	149,6	65	23,628
Australia	70,3	97,8	0,7	25	3,3	121,7	22,414
Canadá	151	125,3	0,8	24,4	1,8	54,8	24,789
Reino Unido	121,8	153,8	116,2	47	238,1	97	26,256
Estados Unidos	69,2	65,6	9,6	30,9	37,7	120,9	35,932

Figura 16. Gráfica comparativa de los estados de bancarización en función de los países²⁰.

¹⁹ Fuente BCRA.

²⁰ Datos obtenidos de BID y OCDE.

En contraposición, se generará problemas por falta de cambio y un mayor riesgo de falsificación de los billetes nuevos. Otro factor a considerar para Frigerio es la polución y contaminación generadas por los camiones encargados del transporte de caudales ya sea para que las sucursales puedan tener efectivo a disposición o para cumplimentar con la ley de encaje mínimo. A su vez, el presidente considera que el costo de transporte y acarreo de dinero es uno de los más importantes del sistema bancario argentino, y donde se debería hacer foco para optimizar.

II. Moneda Digital

II.1) Beneficios de la Digitalización

Luego del exhaustivo análisis realizado por el equipo, se han podido encontrar una gran variedad de beneficios gracias al surgimiento del dinero electrónico, estos son:

Disminución notable en los costos de transporte u manipulación de dinero físico: Estos costos según bancos que residen en Argentina han ido aumentando en los últimos años. Dicho costo ha ido ascendiendo hasta ubicarse en la tercera posición de los gastos más representativos de dichas entidades bancarias. No solo dicho costo afecta a los bancos, sino también a los comerciantes, mayoristas, PYMES, entre otros.

Asignación de recursos y activos más eficiente: Alineará el sistema monetario más de cerca con la dinámica general de la economía intangible.

Facilitará el desarrollo de nuevos productos y servicio: No sólo en el sector financiero sino también en diversas formas de comercio electrónico. Muchos de estos productos y servicios serán altamente innovadores y ofrecerán un alto potencial de crecimiento.

Sostendrá el diseño y despliegue de nuevos modelos de negocio: Tales como los

pagos de terceros y la generación multistream de ingresos, que permiten capturar más fácilmente el valor de los artefactos intangibles y los activos tales como el contenido y el conocimiento.

Reducción de los tiempos de transacción y se realizarán en tiempo real: Facilita la operación y simplifica el proceso. Ofrecerá velocidad, alcance global y granularidad, lo que facilitará la personalización de la solución de pago a determinados clientes y situaciones.

Dificultará el fraude en las transacciones: Según los distintos países analizados que implementaron sistemas digitales, se requiere de una clave para realizar cada transacción. Esa es individual. En ciertos casos solo se puede acceder a través de un dispositivo personal que, a su vez posee otra contraseña adicional.

Disminuiría las actividades ilegales: Según Kenneth Rogoff, economista de Harvard, se podrá combatir el narcotráfico, lavado de dinero, acciones terroristas y lavado de dinero u otras acciones que no pagan impuestos. Representa a su vez, una respuesta contra las agresivas políticas monetarias que impulsan en ocasiones los Bancos Centrales con respecto al papel moneda.

Será más higiénico y limpio: Son millones las bacterias, virus y microorganismos que se encuentran en los billetes y monedas. Un estudio estadounidense demostró que en el traspaso de un billete intervienen más de 3000 tipos de bacterias distintas.

No se incurriría en los costos variables y fijos de producción: Disminución de celulosa implementada para la producción de billetes. Se disminuiría la cantidad de árboles talados para la producción de papel moneda.

Disminución en la cantidad de cajeros operativos y cantidad de sucursales bancarias: En las economías digitales se demostró, tal como ha pasado con Suecia, que el nivel de actividad es de los más bajos en 9 años, puesto a que existen 3.2 cajeros cada 100000 habitantes, gracias a la adopción de los usuarios.

Mayor comodidad para el usuario: Las transacciones son realizables sin límite geográfico y ni temporal.

II.1.A) Análisis Ambiental

Consideramos que, como parte de la toma de decisiones de políticas a largo plazo, es interesante para un gobierno analizar el impacto ambiental que tiene una determinada acción que se quiera llevar a cabo. A continuación, veremos el impacto que tienen la emisión y logística del dinero físico.

La reducción del uso del dinero físico tiene efectos positivos para el medio ambiente. En primer lugar, se reduce la tala de árboles para la producción del papel moneda asociado a la emisión monetaria.

Talar árboles sin una eficiente reforestación resulta en un serio daño al hábitat, en pérdida de biodiversidad y en aridez. Tiene un impacto adverso en la fijación de dióxido de carbono (CO₂). Las regiones deforestadas tienden a una erosión del suelo y frecuentemente se degradan a tierras no productivas. Se pueden remarcar los siguientes problemas:

Atmosférico

Ya no quedan dudas de que se está produciendo un cambio climático. La deforestación contribuye al calentamiento global y es comúnmente citado como una de las mayores causas del efecto invernadero ya que provoca que el Dióxido de Carbono se mantenga en la atmósfera. A medida que el Dióxido de Carbono se acumula, produce una capa en la atmósfera que atrapa la radiación del Sol. La radiación se convierte en calor lo que causa el calentamiento global. Las plantas remueven el Dióxido de Carbono de la atmósfera durante el proceso de fotosíntesis, pero liberan Dióxido de Carbono a la atmósfera durante el proceso de respiración. Solamente cuando está activamente en

crecimiento puede un árbol eliminar el Carbono, al almacenarlo en sus tejidos. Tanto el decaimiento como la quema de madera liberan mucho de este carbono almacenado nuevamente a la atmósfera lo que contribuye al calentamiento global.

Hidrológico

El ciclo de agua también es afectado por la deforestación. Los árboles extraen el agua subterránea mediante sus raíces y lo liberan a la atmósfera. Cuando parte de un bosque es removido, los árboles dejan de transpirar esta agua, resultando en un clima mucho más seco. La deforestación reduce el contenido de agua en el suelo, así como también la humedad atmosférica. El suelo seco lleva a una disminución del consumo de agua de las plantas para extraer. La deforestación también reduce la cohesión del suelo, haciendo que aumenten la erosión, inundaciones y el corrimiento de tierras.

Achicar la zona forestal reduce la capacidad de interceptar, retener y transpirar la precipitación. En lugar de atrapar la precipitación, que luego se filtra hacia el sistema de aguas subterráneas, áreas deforestadas se vuelven fuentes de corrientes de agua superficial (escorrentías), que se mueve mucho más rápido que el agua subterránea. Los bosques devuelven la mayor parte del agua que cae como precipitación a la atmósfera por medio de la transpiración. En contraste, cuando un área se deforesta, casi toda la precipitación se pierde en escorrentías. Ese rápido transporte de agua superficial puede ocasionar inundaciones localizadas. La deforestación también contribuye a reducir la evapotranspiración, que disminuye la humedad atmosférica causando, en algunos casos, afecta el nivel de precipitaciones de áreas aledañas. Recordemos que las selvas tropicales producen el 30% del agua potable del planeta.

Suelo

La deforestación generalmente aumenta la tasa de pérdida de suelo (erosión), al aumentar la cantidad de escorrentía superficial y reduciendo la protección del suelo gracias

a la hojarasca. Las raíces de los árboles mantienen el suelo unido, removerlas incrementa el riesgo de corrimientos de tierras, que pueden amenazar la seguridad de personas que vivan cerca.

Biodiversidad

La deforestación a escala humana puede resultar en una declinación de la biodiversidad, y en una escala natural global es sabido que puede llegar a causar la extinción de varias especies, ya que los bosques ayudan a mantener la biodiversidad proporcionando hábitat para la vida salvaje: además de acoger plantas medicinales.

Las selvas tropicales son el ecosistema más diverso de la Tierra con cerca del 80% de la biodiversidad conocida por el hombre, la destrucción de áreas significativas de selvas ha reducido la biodiversidad en esas áreas. Se ha estimado que estamos perdiendo un total de 137 (entre plantas, animales e insectos) cada día debido a la deforestación de selvas tropicales, lo que equivale a 50.000 especies al año. En segundo lugar, debido al transporte del papel moneda se tienen grandes emisiones de Dióxido de Carbono, como mencionamos antes, uno de los grandes responsables del calentamiento global causado por el efecto invernadero.

A continuación, estudiaremos el impacto ambiental que tiene la emisión y el transporte de dinero físico en Argentina:

Primero trataremos de determinar la cantidad de árboles que deben ser talados para producir un billete. Si el peso de un billete es 0,906gr y si en promedio se necesitan 15 árboles para poder producir una tonelada de papel tenemos

$$\text{peso} \times \text{billete} = 0,906^{gr} / \text{billete}$$

$$\text{kg papel} \times \text{arbol} = 66,66 \text{ arboles} / \text{kg}$$

$$\text{billetes} \times \text{arbol} = 60.450 \text{ billetes} / \text{arbol}$$

Según Francisco Gismondi, ex economista del Banco Central y actual director de la consultora Empiria *"Hoy el Estado tiene capacidad de imprimir 1500 millones de billetes nuevos por año, pero a este ritmo de emisión mensual el Banco Central no llega siquiera a reponer lo que se deteriora, se estima que un 30% de los billetes que circulan hay que cambiarlos cada año"*. Entonces tenemos una tala anual de

$$\text{emision de billetes} = 1.500 \text{ Mbilletes} / \text{año}$$

$$\text{arboles talados} = 24.814 \text{ arboles} / \text{año}$$

Estimando que cada árbol ocupa 5 m² tenemos

$$\text{hectareas taladas} = 63 \text{ hectareas} / \text{año}$$

Hay que resaltar que desde que se planta un árbol hasta que está apto para su tala tienen que pasar 25 años.

Ahora estudiaremos el impacto ambiental que tiene el transporte de los billetes. Asumimos que un camión de carga de entre 4-6 toneladas tiene alrededor de 120HP y consume 1 galón cada 15km. Lo siguiente es determinar la cantidad de km recorridos por camiones de caudales el último año, según los datos de Prosegur, 550 camiones recorrieron 18.710.000km. Al ser un mercado con pocos competidores (3 principales) vamos a aproximar los km recorridos como 3 veces los de Prosegur, entonces tenemos

$$\begin{aligned}\text{litros} &= 0,25 \text{ litros}/\text{km} \\ \text{km} &= 56.130.000 \text{ km}/\text{año} \\ \text{litros} &= 14.032.500 \text{ litros}/\text{año}\end{aligned}$$

Siendo la emisión de dióxido de carbono por litro de 2,6kg, tenemos una emisión anual de

$$\text{CO}_2 = 36.484,5 \text{ ton CO}_2/\text{año}$$

Por último, si cada camión puede transportar 5 toneladas, tenemos una relación entre billetes y camiones de

$$\text{carga} = 4.530.000 \text{ billetes}/\text{camion}$$

II.2) Barreras de la digitalización

Sin embargo, el progreso del dinero electrónico también cuenta con riesgos. Mencionaremos 4 antes de repasar historias de fracaso de empresas que intentaron imponer un nuevo sistema de pagos.

Confusión conceptual

El primero es uno de confusión conceptual sobre el dinero electrónico y sus implicaciones. Ya hemos expresado anteriormente las dificultades de definir el dinero electrónico. El sistema monetario es cada vez más complejo. Nunca fue realmente estable, pero el ritmo y el alcance del cambio son ahora mayores que nunca.

Uno de los principales síntomas de confusión es la preocupación por la desintermediación, que significa la eliminación del papel de los bancos en las actividades

financieras y la generalización de las relaciones P2P. Este tipo de desintermediación es improbable. Sin embargo, el papel cambiante de los bancos en la economía es incuestionable. Hasta ahora, si bien los bancos han estado perdiendo participación en varias de las transacciones, han mantenido un papel dominante en la gestión de los sistemas monetarios, en particular la función de compensación y liquidación. En el contexto del dinero electrónico, la misma noción de las instituciones financieras se vuelve más ambigua y difícil de definir. Por lo tanto, el marco institucional existente está bajo la presión de evolucionar.

Pérdida de control

Tanto la confusión conceptual y como la inestabilidad institucional pueden verse como un sentido generalizado de la pérdida de control. Representado por las dificultades de conducir la política monetaria y de supervisar las instituciones financieras. Los mercados financieros le han quitado el poder de la política económica a los gobiernos.

Mayor volatilidad y fragilidad

La lógica de la desmaterialización de la economía intangible no es determinista, no apunta a una sola trayectoria óptima. La inestabilidad y la volatilidad, que rigen la demanda de intangibles, afectan a todos los aspectos de la economía: de las Fortune 500 de 1980, el 40% desapareció en 1992. El dominio del mercado se puede lograr con una velocidad sin precedentes y perderse con aun mayor rapidez.

La volatilidad genera grandes diferencias entre el valor económico y el financiero. A su vez, esas lagunas conducen a "burbujas" financieras, llevándose consigo millones de dólares del mercado. A pesar de que la economía global continúa no sólo funcionando, sino creciendo, el sentimiento de fragilidad está siempre presente.

La creciente dependencia de la tecnología

El dinero electrónico se vuelve casi inseparable de su tecnología. Esto crea una fuerte dependencia de la tecnología y su evolución provoca riesgos en materia de seguridad, que deben ser resueltos con prioridad. Sin embargo, tal tratamiento requiere un uso extensivo de la tecnología, agravando así la dependencia. Es probable que la evolución de la tecnología provoque riesgos cualitativamente nuevos al dotar a los sistemas y a sus componentes de mayor inteligencia y capacidad de aprendizaje. Las transacciones serán automatizadas, resultando en una disminución de la participación de los seres humanos.

Historias de fracaso de dinero electrónico

Para conocer un poco mejor los riesgos, haremos un repaso sobre empresas que incursionaron en el mundo del dinero digital. Como se mencionó en el capítulo I, en la economía intangible los fracasos son la norma y los éxitos las excepciones, un estudio del MIT informó que para 2010, 50 nuevas empresas de dinero electrónico fracasaron como negocios.

Un ejemplo es la empresa Digicash que prometía mucho más que lo que prometían las tarjetas de crédito allá en el año 1990: anonimato en el pago online, procesamiento de transacciones inmediata y bajos costos de transacción. También podría hacer posible una nueva economía de micropagos para productos online cuyo precio era demasiado bajo como para justificar las transacciones con tarjetas de crédito, así como también dar lugar a un nuevo universo de commodities.

A pesar de todas sus promesas, el mercado de los micropagos no se materializó lo suficiente como para alcanzar una masa crítica. Una posible causa de este fracaso podemos atribuírselo a su dependencia con los bancos para convertir el dinero regular en efectivo electrónico desmotivando al mercado de ese entonces, o tal vez, era demasiado pronto para ese tipo de tecnología. A su vez, las compañías de tarjetas de crédito comenzaron a

garantizar a sus clientes que podían comprar por internet sin riesgo alguno, ganándose la confianza de los consumidores.

Digicash nunca alcanzó la masa crítica de consumidores y retailers que necesitaba y se declaró en quiebra en 1998. Empresas similares sufrieron el mismo destino.

Otra tecnología son las tarjetas inteligentes con dinero electrónico pre-cargado. Desafortunadamente, no han encontrado casi ninguna aceptación. La razón fue la falta de financiación de los bancos, ya que transfiere el riesgo de comerciante hacia el banco.

Tecnologías como el e-purse como el e-cash se encontraron también con graves obstáculos de aceptación en el mercado. El instrumento financiero e-purse más exitoso, Proton, no llegó a alcanzar una tasa de sustitución de efectivo del 5%. Los instrumentos de E-cash resultaron aún peores.

El principal problema con estas iniciativas es que no se han centrado en las necesidades de los clientes. Como resultado, la mayoría de ellos aparecieron como soluciones sin un problema definido. Fueron concebidos como sustitutos de los pagos de tarjetas de crédito o de efectivo, haciendo que la gente no vea justificado el paso de una tecnología a la otra.

III. Visión a futuro

III.1) Cómo evolucionará la digitalización de la moneda en el mundo

III.1.A) Factores clave en la Digitalización

Nuestra opinión es que el dinero electrónico tendrá un impacto significativo en las formas y categorías de dinero existentes, sin necesariamente eliminarlas. Seguirán existiendo, pero en un mix diferente. Su despliegue y difusión será un proceso largo que

deberá medirse en décadas en lugar de años, especialmente en países como Argentina.

Las oportunidades y los factores para el desarrollo de nuevas tecnologías se ven debido a la existencia de ineficiencias y otros costos de los sistemas de pago y compensación actuales. Por ejemplo, se pueden abordar las siguientes preguntas: ¿cómo puede ser manejado el fraude?, ¿cómo se puede bajar el costo de las transacciones y disminuir los tiempos de procesamiento?, ¿quién correrá con el riesgo de una transacción?, ¿cómo facilitar el uso y aumentar la seguridad?

Como vimos anteriormente, es muy difícil introducir nuevos medios de pago en el mercado, las barreras de entrada, la aceptación y la ubicuidad son altas. Se debe tener un margen bajo para poder competir, una rápida aceptación y alto volumen para generar la masa crítica necesaria ganando la confianza de los clientes al atacar sus necesidades, recibir tratamiento favorable en medios de comunicación y redes sociales, y debe diferenciarse del cheque y la tarjeta de crédito para que los consumidores y comerciantes encuentren razón para preferir y pasarse a ellos.

Las empresas de los casos de fracaso del *capítulo II.2* no tuvieron en cuenta estos factores de negocio y, en consecuencia, los consumidores han mostrado una gran resistencia a cambiar sus canales preferidos de pago.

Los atributos de nuevos medios de pago electrónico deben reunir ciertos factores para tener éxito. Dichos factores son los que ahora disfrutan en las transacciones financieras actuales cuando se realizan cara a cara, con terceras personas presentes:

Integridad: los datos de la transacción se transmiten y reciben sin modificaciones.

No repudiable: las transacciones tienen la cualidad de prueba innegable o recibo.

Autenticación: identidades y atributos de las partes involucradas en el comercio se establecen en un cierto nivel de riesgo tolerable.

Autorización: los individuos son establecidos y reconocidos como derecho a recibir, enviar o ver transacciones.

Confidencialidad: las transacciones pueden ser protegidos de la vista, excepto por aquellos que están autorizados.

Funcionalmente, las tecnologías de dinero también necesitan lograr las siguientes características de funcionamiento:

Privacidad: las transacciones pueden ser protegidos de la vista, excepto por aquellos que están autorizados

Fiabilidad: la probabilidad de un fallo en la transmisión es baja.

Escalabilidad: capacidad de aumentar la capacidad en el tiempo, las tecnologías pueden ser llevados hacia adelante y replicar las transacciones miles o millones de veces, según sea necesario.

Facilidad de uso: la probabilidad de aceptación del cliente es alta, algunos factores son la comodidad, interfaz amigable, conveniencia, seguridad y bajo costo.

Modo agnóstico: funciona sin importar el medio (computadora, dispositivo móvil, tarjeta, etc.).

Personalizable: las interfaces se pueden adaptar a las preferencias individuales.

Interoperabilidad: distintas infraestructuras de hardware y software pueden comunicarse e intercambiar datos como si fueran idénticos.

Aplicabilidad: las interfaces y los algoritmos se pueden asignar a múltiples modos, dispositivos, sistemas con indiferencia.

Económico: la relación riesgo / recompensa es dentro de los límites tolerables de

negocio.

Además de las características ya mencionadas, podemos identificar 5 factores que son claves a la hora de conseguir una masa crítica en el mercado.

1. Reducir el costo monetario de los sistemas de compensación actuales

Los sistemas de compensación actuales tienen asociados costos significativos en las transacciones, típicamente a cuatro bandas: entre comerciante, banco del comerciante, consumidor y banco del consumidor. Al ser sistemas de procesamiento por lotes, se tienen retrasos importantes.

Cualquier sistema más directo, acercándose a ser casi simultánea, promete bajar los costos por transacción y será atractivo en el mercado. Una transacción inmediata también reduciría el riesgo para el beneficiario, así como mejorar la gestión de efectivo para el pagador, haciéndolo atractivo para ambos. En el espacio B2B, la compensación inmediata podría facilitar el comercio de productos tan diversos como los servicios públicos y utilidades.

2. Reducir el costo monetario del fraude y el riesgo

Como ya hemos comentado, las compañías de tarjetas de crédito han garantizado que los consumidores no correrán riesgos en transacciones online a fin de ganar la confianza de los consumidores. Pero ese riesgo está ahora soportado por el comerciante, siendo bastante alto y costoso. Algunas transacciones pueden no confirmarse (lo que significa que el vendedor se queda sin recibir el pago) por hasta 90 días.

3. Reducir la exposición, riesgo y costo de los instrumentos en papel

Cualquier sistema de pago que pueda reducir los costos utilizando autorizaciones mediante firmas digitales, incluso si permanecen asociados a los sistemas de compensación actuales tiene una posibilidad razonable de encontrar un mercado. Tal es el caso del

gobierno de Uruguay, que buscará en 2017 generar un instrumento digital que reemplace al cheque para disminuir los costos de procesamiento.

4. Agregar conveniencia, confort, seguridad

Los consumidores son reacios a pasar a tecnologías que consideran arriesgadas o carentes de conveniencia. Existe el potencial para nuevos medios de pago si tratan de agregar conveniencia, confort y seguridad.

5. Protección para el consumidor

La paradoja del anonimato es la siguiente: los consumidores buscan anonimato al momento de realizar transacciones, pero eso hace posible el fraude y el robo sin consecuencias. Como hemos mencionado, para disfrutar de la confianza del consumidor y para competir por la aceptación en el mercado. Para eso se debe proveer un cierto grado de identidad con trazabilidad en las transacciones para descubrir y castigar a los autores de fraude y robo

III.1.B) Actores claves en la digitalización de la moneda

El *Digital Money Index* o Índice de Dinero Digital, es un índice desarrollado por el banco *Citibank* y el *Imperial School of London*, que muestra cuán apto se encuentra cada país para desarrollar la economía digital. Dicho índice hace un análisis inclusivo de las siguientes variables: estructura financiera y de telecomunicaciones, la presencia de soluciones digitales, la propensión del consumidor al entorno digital, el soporte que brinda el gobierno y el ciclo de vida del mercado. Es decir, para el desarrollo de indicador se tuvieron en cuenta los principales factores que favorecen el cambio hacia la digitalización. Es importante aclarar que el análisis se hace sobre la experiencia que presentan ciertos países pioneros en dicha materia y teniendo en cuenta los factores que permitieron la digitalización de otras operaciones. Según dicho parámetro se clasificarán a los países.

Para modificar un comportamiento, hábitos y costumbres se debe ofrecer al cliente una propuesta de valor de productos y servicios que el consumidor encuentre necesario o simplifique su estilo de vida; desarrollando así, mejores experiencias y brindando la plataforma virtual necesaria para facilitar la transición.

A continuación, se puede ver un breve resumen de factores a considerar para cada uno de los cuatro pilares anteriormente mencionados:

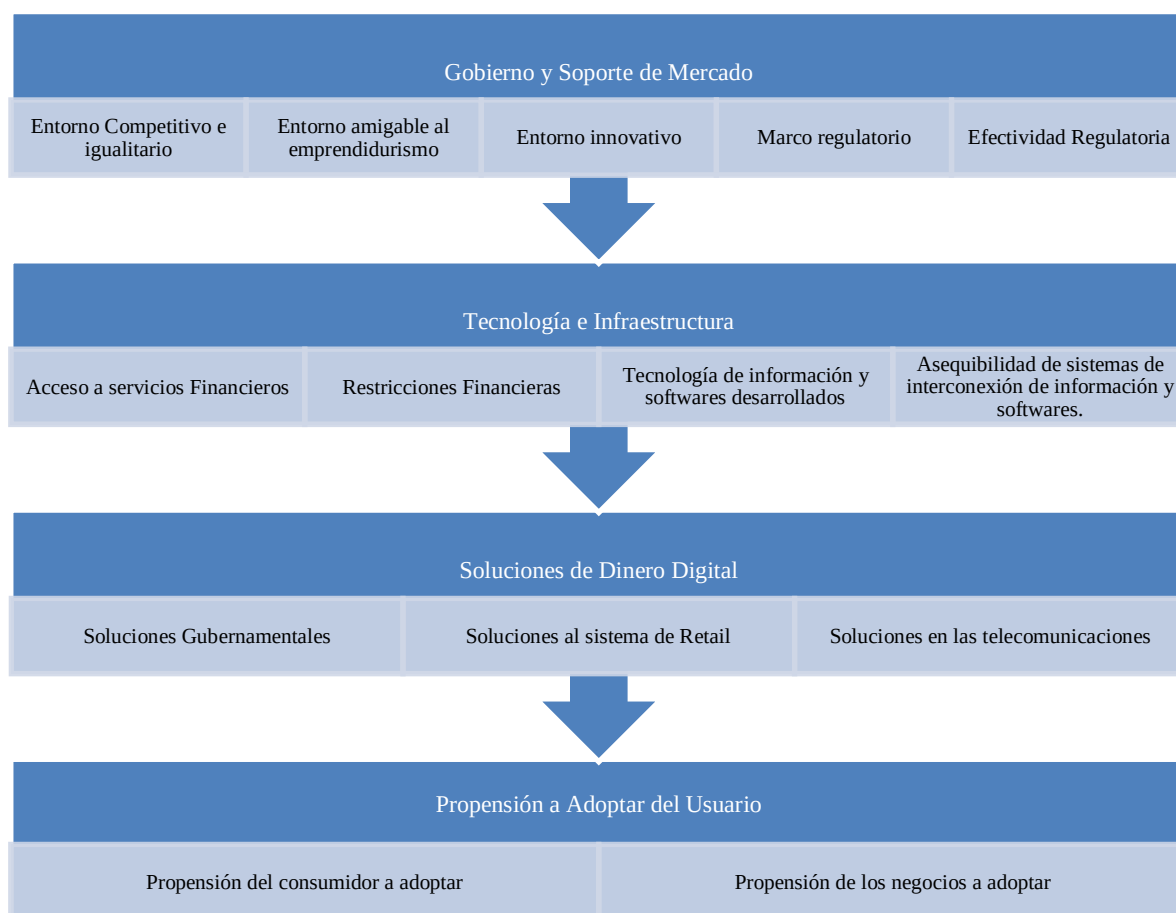


Figura 17. Transición del comportamiento del consumidor potenciado por los 4 pilares.²¹

Para que el desarrollo de una economía digital sea posible existen cuatro bloques o

²¹ Elaboración propia, fuente informe del Colegio Imperial de Londres junto con el Banco Citibank..

ecosistemas que deben apalancar el cambio, estos son:

1. El gobierno y el apoyo del mercado: Este bloque guarda en consideración las características institucionales de la nación, dentro de la cual, el dinero digital estaría siendo usado. Considera, no solo el marco regulatorio que posee el país, sino también debe tener en cuenta, como factores principales para el correcto funcionamiento de dicho dinero, los derechos de propiedad y el apoyo a la innovación. Todo desarrollo de aplicación mediante plataformas digitales también se incluye dentro del bloque, como por ejemplo las aplicaciones digitales para verificar saldos, realizar pagos, depositar cheques físicos en las cuentas digitales, hacer usos de descuentos del día, entre otros. Cualquier beneficio o exención impositiva a las empresas que manejen sus transacciones de forma digital o penalización a las que realicen de forma física, sin duda representa un gran aporte. Esto último se puede ver en Argentina con la actitud adoptada por los bancos en el cobro de un 1% adicional más IVA, a partir de Marzo del 2018, a las transacciones de las personas jurídicas con moneda física.

2. Tecnología e Infraestructura Financiera: Este bloque tiene en cuenta la infraestructura tecnológica y financiera que sustenta la implementación y el funcionamiento del dinero digital (sin importar el tipo de sistema a implementar). Ambos se consideran aspectos normativos y operativos. Todo proyecto de inversión en infraestructura debe ser financieramente rentable (es decir, que el *Valor Actual Neto* sea mayor a 0 y su *periodo de repago* no sea extenso) si es que se desea que el sector privado invierta para garantizar el ahorro en costes anteriormente nombrado. En caso que no lo sea, el Gobierno tendrá un rol fundamental financiar dicho desembolso o generar las condiciones adecuadas. Aquí estaría bien visto el uso de RFID, tarjetas inteligentes, entre otros, como se menciona en el anexo “*Tecnología*”. Otro factor importante es el desarrollo de nuevos softwares.

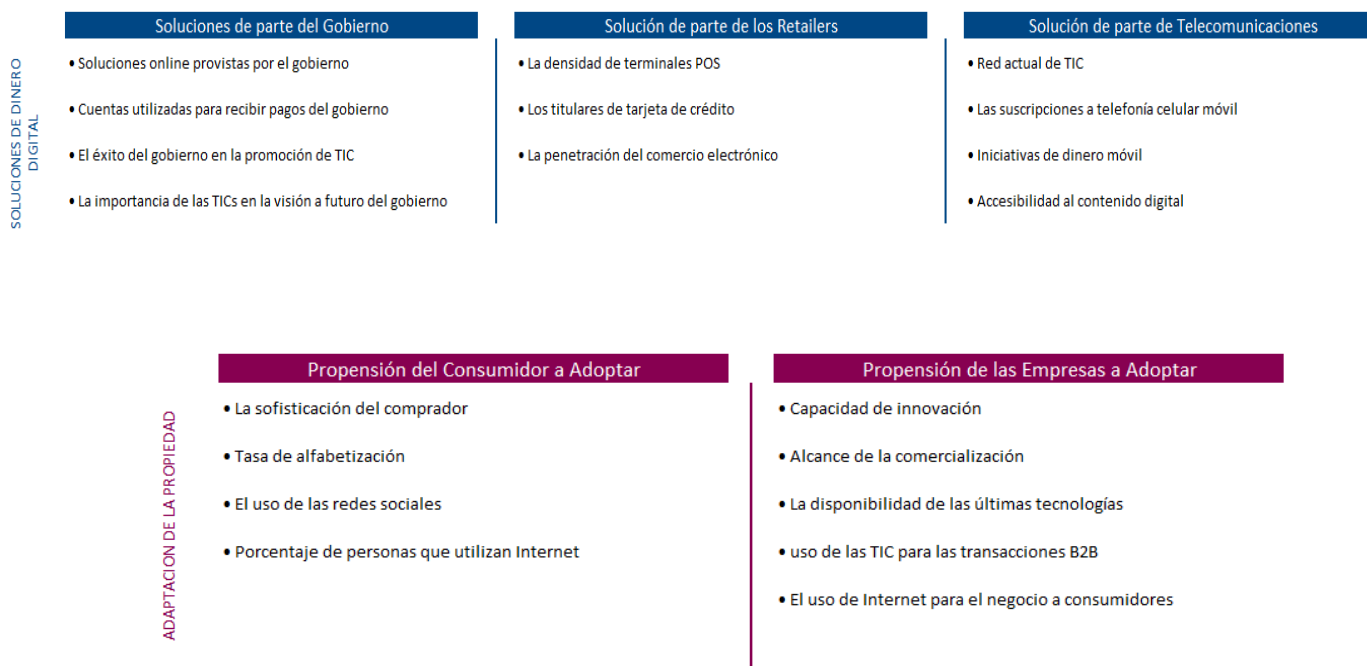
Índice de Desarrollo de Metodología

Se hace una descripción de los cuatro bloques o pilares. Estos factores pueden ser considerados como requerimientos necesarios para el éxito en la aplicación.



3. Soluciones de dinero digital: Este bloque de construcción consiste en considerar a industrias y sus funciones que impulsan/impulsaron la provisión de soluciones de dinero digital (y los casos de uso más frecuentes). Para la aplicación en Argentina el estudio de casos planteado es fundamental, a fin de tener en cuenta los problemas que atravesaron los países pioneros.

4. Propensión a adoptar: Este bloque capta la velocidad a la que los consumidores y las empresas adoptan la nueva innovación o estarían interesados en ello.



En función del desarrollo que los países presenten en estos aspectos se puede elaborar un ranking (siguiendo las premisas de “Digital Money: A Pathway to an Experience Economy”) teniendo en cuenta la factibilidad de exitosa adopción del dinero electrónico por medio de indicador anteriormente nombrado. Dicho desarrollo se tuvo en cuenta para elaborar una escala y ubicar a los países en cuatro cuartiles: Incipiente,

Emergente, En Transición y Materialmente Apto. El primer cuartil, el incipiente, presenta los países con mayor dificultad en la adopción de sistemas digitales de moneda y que deberían generar los cambios más significantes. Mientras que el segundo, tercero y cuarto, presentan aquellos con mayores facilidades de correcta adopción, en escala creciente.

Aptos Materialmente	En transición continua	Emergentes	Incipientes
Finlandia	Israel	Rumania	Egipto
Suecia	Panamá	México	Nigeria
Estados Unidos	Chile	El Salvador	Zambia
Francia	Portugal	República Dominicana	Túnez
Singapur	Arabia Saudita	Guatemala	Pakistán
Noruega	España	Trinidad y Tobago	Argentina
Gran Bretaña	República Checa	Kuwait	Costa de Marfil
Holanda	Sudáfrica	Rusia	Uganda
Japón	Turquía	India	Camerún
Suiza	Costa Rica	Sri Lanka	Tanzania
Dinamarca	Eslovenia	Jamaica	Gabón
Alemania	Polonia	Kenya	Venezuela
Korea	Italia	Marruecos	Mali
Canadá	Indonesia	Mongolia	Irán
Qatar	Croacia	Perú	Argelia
Nueva Zelanda	China	Grecia	Burkina Faso
Australia	Brasil	Honduras	Etíopía
Emiratos Árabes Unidos	Tailandia	Ghana	Angola
Irlanda	Hungría	Ucrania	Nepal

Figura 18. Clasificación de los países según el estado de desarrollo de los 4 componentes anteriormente mencionados.²²

En resumen, se puede interpretar que la realidad abarca la complejidad de un conjunto de variables. Como se presenta en los casos anteriores, el modelo de negocio y la estrategia de producto se deben adaptar a las necesidades específicas de cada mercado.

Es posible demostrar, según la clasificación realizada, que para una correcta adopción se debe estudiar el estado de madurez del mercado (teniendo en cuenta el ecosistema), la demanda de consumidores y las capacidades empresariales. El desarrollo de

²² Elaboración propia, fuente Colegio Imperial de Londres con el Banco Citibank.

cada eslabón del ecosistema sin dudas complementa el desarrollo total del sistema digital. No debe dejarse de lado las barreras culturales, ni costumbres, ni hábitos.

Dentro de los mercados, la comprensión de segmentos de consumidores y la demanda es fundamental para el desarrollo de propuestas que tengan éxito. Evolucionan continuamente las necesidades del consumidor. Desde un comienzo para hacer frente a las necesidades básicas, luego estas van adquiriendo la necesidad de productos de mayor valor y variedad, a través de la mejora en la experiencia de los consumidores. Teniendo en cuenta el feedback del consumidor y siguiendo sus necesidades, se puede aumentar la probabilidad de éxito de la digitalización del dinero en una sociedad.

III.1.C) Posibles nuevas formas de dinero electrónico

Existen muchas posibles nuevas formas de dinero electrónico. Cada una con sus beneficios, riesgos y requisitos para salir a la luz y conseguir una masa crítica de consumidores. Analizaremos varios casos y luego comentaremos los que a nuestro parecer son más probables de surgir. Si la historia proporciona alguna guía, sugiere dos lecciones principales:

- *Es improbable que el desarrollo del dinero electrónico sea un proceso sencillo o lineal.*
- *Varios sistemas monetarios coexistirán e interactuarán.*

Fungibilidad electrónica y trueque digital

En la economía intangible, el término fungibilidad electrónica describe la posibilidad de sustitución e intercambio entre diversos tipos de valor intangible (trueque digital): dinero, información, propiedad intelectual, comunicaciones. Al compartir un sustrato tecnológico común de almacenamiento digital, es fácil y barato intercambiar dinero

por información, acceso para el reconocimiento de propiedad intelectual, etc. Cada uno de estos puede ser utilizado alternativamente como almacén de valor o medio de intercambio. Así, el dinero electrónico puede, por ejemplo, adoptar la forma de:

Dinero de propiedad intelectual: el valor se basa en el contenido y su protección.

Dinero de comunicación: el valor se basa en el acceso y los servicios relacionados.

Dinero inteligente

Las nuevas tecnologías han permitido la creación de redes y sistemas altamente confiables y seguros. En el futuro, es probable que el diseño y programación de software de objetos les otorgue inteligencia a componentes de un sistema. La tecnología de agentes inteligentes ya se utiliza frecuentemente en el diseño de sistemas de negociación para permitirles responder de forma automática y apropiada a situaciones delicadas y complejas.

Es sólo cuestión de tiempo para que esto se aplique al diseño de los sistemas e instrumentos monetarios, dotándolos de un conjunto de reglas de comportamiento y, en una etapa posterior, con una capacidad de aprendizaje. Si tiene éxito, dará lugar a la aparición de dinero inteligente (*I-money*). Dicho dinero variará, por ejemplo, su función de valor dependiendo de transacciones y contrapartidas específicas. Los sistemas monetarios consistirán en conjuntos de dinero inteligente y reglas para sus interacciones.

Moneda global única: el geo

Este es el opuesto de la moneda privada: postula la aparición de una sola moneda global, siendo una consecuencia lógica de la actual tendencia a la globalización e integración económica. El caso del euro demuestra que es posible tener una moneda única en un marco multinacional. Robert Mundell, ganador del Premio Nobel de economía en 1999, cuyo trabajo sobre las áreas monetarias óptimas se considera el armazón básico sobre el que se construyó el euro, ha defendido la creación de una moneda global compuesta,

inicialmente respaldada por el oro. Así, desde el euro, el dólar y el yen podrían surgir el geo.

Lo que se requiere para la implementación del geo, es la creación de un sistema único de compensación basado en la metodología de los principales bancos centrales y en la arquitectura y experiencia del sistema TARGET utilizado por el Banco Central Europeo para liquidar transacciones interbancarias en euros.

Los factores críticos de éxito para el geo no son tecnológicos, son económicos y políticos. Económicamente, los países que entran en un sistema monetario común deben aceptar una política macroeconómica común. Políticamente, debe existir una voluntad colectiva de crear y adoptar una moneda común.

El geo no surgirá espontáneamente de la interacción de las fuerzas del mercado. Es probablemente por esa razón que la alternativa geo ha tenido un perfil considerablemente más bajo que la alternativa de las monedas privadas.

Monedas privadas

La alternativa de las monedas privadas postula una proliferación de emisores y divisas. Se tienen 2 modelos principales, el de moneda comunitaria y moneda corporativa.

En el modelo de moneda comunitaria, la reserva de valor del dinero está constituida por una serie de servicios locales. El dinero de una comunidad se utiliza para construir una base de cuentas comunes y facilitar el intercambio de servicios.

El otro modelo, con una mirada más global y no tan regional, es el de moneda corporativa. La idea subyacente es que muchas corporaciones tienen un balance más fuerte y sus actividades más globales que la mayoría de los bancos. Por lo tanto, si una corporación como IBM o Microsoft emitiera divisas, sería tan creíble como cualquier dinero emitido por un banco. Hasta ahora, las monedas privadas siguen estando en la etapa

de la idea o se limitan a situaciones locales marginales: dólares de Disney o puntos de lealtad GSM.

Contratos de Valor Digital

Se postula un fuerte desarrollo y una cobertura cada vez más amplia del dinero electrónico en forma de contratos de valor digital (CVD). La noción de "valor digital" se refiere tanto al medio (basados en software) como a la sustancia (electrónicamente fungibles). Los CVD obedecen las reglas de la lógica difusa: son simultáneamente valores y representaciones de valor, únicas y omnipresentes, estandarizadas y personalizadas.

En resumen, los CVDs representan artefactos intangibles de valor que pueden ser comercializados, tanto entre ellos como con el dinero electrónico actual. Entre ellos podemos encontrar: Derechos de propiedad intelectual, permisos de emisión de CO₂, know-how, etc. A medida que los mercados se interconectan, los CVDs serán cada vez más fungibles entre sí, fomentando así su uso como garantía y seguridad.

Las monedas privadas y los CVD son posibles sustitutos. Las grandes corporaciones pueden preferir emitir CVDs en lugar de monedas corporativas por las mismas razones que prefieren instrumentos negociables a los préstamos bancarios. Pero sí, los CVD podrían coexistir con el geo.

Certificados digitales de compensación

Los sistemas de compensación actuales denominados "book-entry" fueron inventados para poder tratar los problemas causados por transacciones remotas y el requisito de intercambiar luego certificados al portador físicos. Actualmente contamos con la tecnología en materia de seguridad criptográfica para que estos certificados sean digitales. Estas operaciones pueden ejecutar, compensar y liquidar al instante, de manera segura y anónima.

El encanto de una compensación instantánea, está en la reducción del costo, eliminando los intermediarios que intervienen en las transacciones de tarjetas de crédito, y el riesgo mejorando así, la capacidad de gestión de efectivo.

Tarjetas de pago (scratchcards)

Una scratchcard es una tarjeta, generalmente de papel, con información escondida por un plástico opaco. Para acceder a esa información, el consumidor debe rascar el plástico cubriéndola. Las scratchcards están siendo rediseñadas y apuntadas, principalmente para su uso online por 2 grupos:

- a) Aquellos que tienen efectivo disponible, pero no tienen crédito (los jóvenes)*
- b) Aquellos que tienen crédito, pero limitan las compras online debido miedos acerca de su privacidad o seguridad.*

Tarjetas que ya están en posesión física de una persona pueden ser activadas online a través de página web o mediante banda magnética en el punto de venta, fomentando el tráfico de usuarios, tanto en la página web como en el punto de venta. Un ejemplo que estuvo despegando en estos años especialmente en Estados Unidos, son las giftcards o tarjetas de regalos. Así, añadimos un tercer grupo: aquellos que no tienen tiempo de buscar o elegir un regalo para un ser querido.

Si bien no vemos un mercado amplio para esta tecnología alternativa de pago, en términos de: anonimato, bajos costos de transacción, lealtad y construcción de marca y barreras de entrada del cliente son muy atractivos.

Sistemas de pago de Retailers

Los grandes retailers como Wal-Mart están en la vanguardia de nuevos productos y sistemas alternativos de pago en el punto de venta debido al mercado altamente competitivo en donde están.

Una posible innovación es mediante el uso de tecnología RFID. Con un pequeño chip en cada uno de los productos en el carrito, el consumidor no tendrá que hacer fila en una caja para pagar, sino que al pasar por un escáner se le descontará directamente el gasto en su tarjeta. A su vez, pueden hacer más eficiente toda la logística y el inventario de sus productos. La gama de posibles futuros del dinero es bastante amplia. Sin embargo, una cosa parece segura: El dinero electrónico continuará emergiendo y evolucionando.

III.1.D) Transacciones Digitales

Una de las grandes ventajas que se obtienen de la digitalización de las transacciones, es el hecho de generar de forma automática registros de las mismas, los cuáles a través de las cada vez más desarrolladas herramientas de análisis de datos, permiten obtener información y en consecuencia realizar análisis en tiempo real de las mismas.

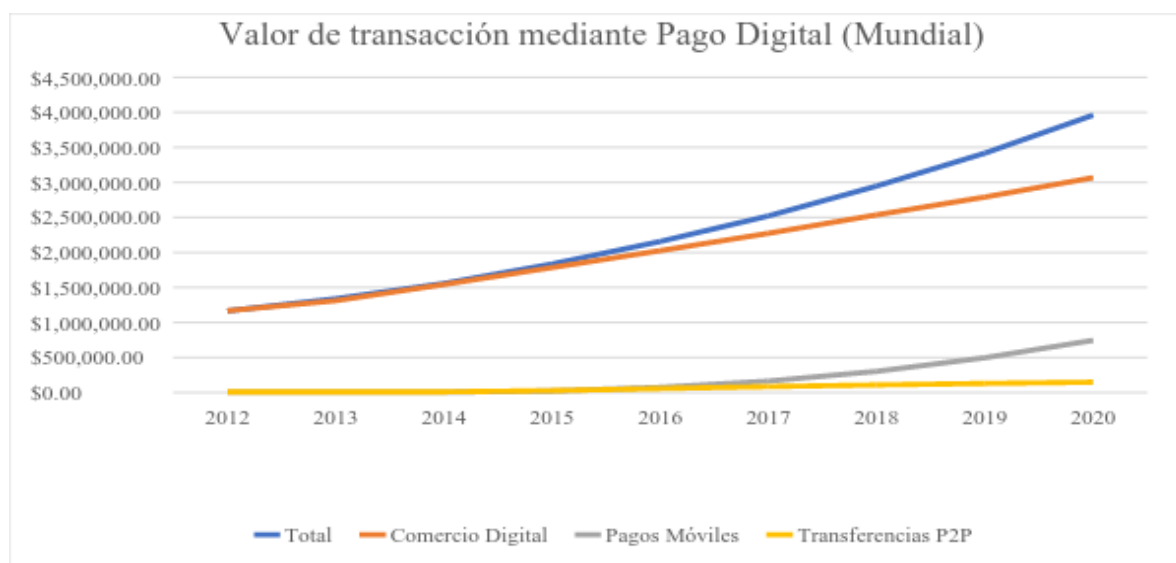
Para graficar esto, se presenta a continuación una tabla en la que observa el valor total anualizado para el año 2016, de diversos países, de las transacciones realizadas mediante medios de pago 100% digitales, las cuales son: comercio electrónico, pagos móviles y transferencias P2P, en distintos países, y el porcentaje del PBI que las mismas representan. En ella se observa que en general se realizan solamente un promedio del 3% del PBI con estos medios, valor en el cual la Argentina se encuentra.

	Valor	Población	Valor / Población	PBI	% del PBI
USA	\$ 635.462,50	325.250.000	\$ 1.953,77	\$ 18.561.930,00	3%
China	\$ 412.033,30	1.388.674.400	\$ 296,71	\$ 11.391.619,00	4%
UK	\$ 151.682,40	65.110.000	\$ 2.329,63	\$ 2.649.890,00	6%
Japón	\$ 136.134,10	126.920.000	\$ 1.072,60	\$ 4.730.300,00	3%
Alemania	\$ 117.728,90	82.175.700	\$ 1.432,65	\$ 3.494.900,00	3%
Brasil	\$ 50.095,80	206.892.000	\$ 242,14	\$ 1.769.600,00	3%
Rusia	\$ 36.894,60	146.727.405	\$ 251,45	\$ 1.267.750,00	3%
India	\$ 32.537,90	1.309.870.000	\$ 24,84	\$ 2.250.990,00	1%
México	\$ 28.243,30	122.273.000	\$ 230,99	\$ 1.063.610,00	3%
Australia	\$ 24.879,20	24.312.900	\$ 1.023,29	\$ 1.256.640,00	2%

Turquía	\$	17.656,70	78.741.053	\$	224,24	\$	755.716,00	2%
Argentina	\$	17.262,00	43.850.000	\$	393,66	\$	541.748,00	3%
Sudáfrica	\$	10.160,40	55.908.000	\$	181,73	\$	280.367,00	4%
Croacia	\$	1.261,20	4.190.669	\$	300,95	\$	49.855,00	3%

Figura 19. Valor de Transacciones hechas mediante pagos digitales.²³

En orden de aventurarnos al futuro, se presentan a continuación tres gráficos donde se registran el valor total de transacciones digitales, los usuarios de este medio de pago y el valor promedio de transacción por usuario, se puede observar que la evolución ha sido



creciente y, de acuerdo a las previsiones realizadas por el OECD, la tendencia continuará.

Figura 20. Valor de transacción a lo largo del tiempo²⁴

²³ Elaboración propia, valor de Transacciones Digitales en Millones de U\$D. Fuentes: Statista, Wikipedia y FMI

²⁴ Elaboración propia. Fuentes: Statista y FMI

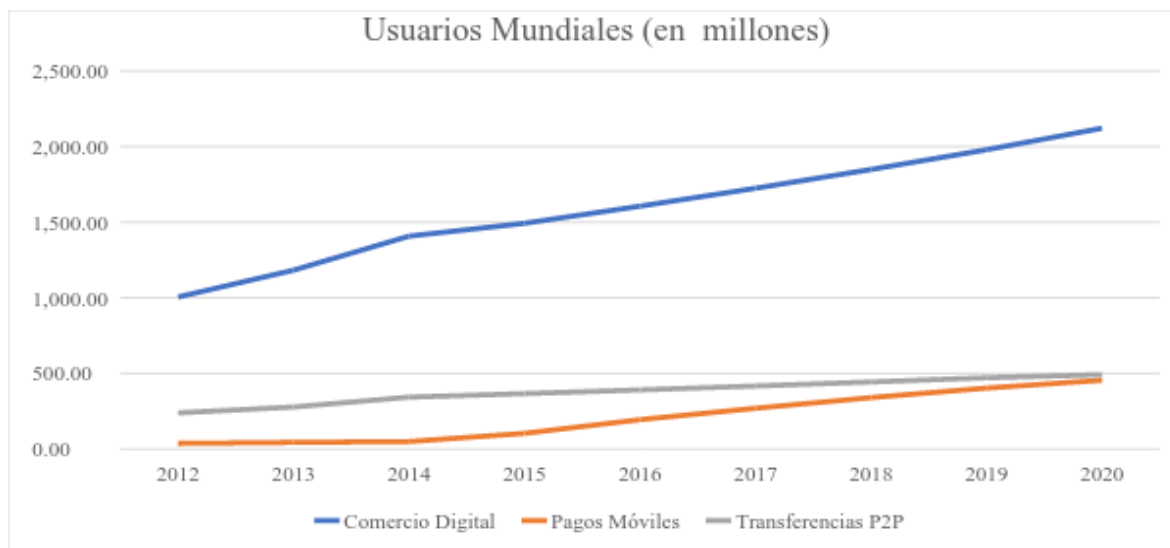


Figura 21. Evolución de los usuarios finales a lo largo del tiempo²⁵

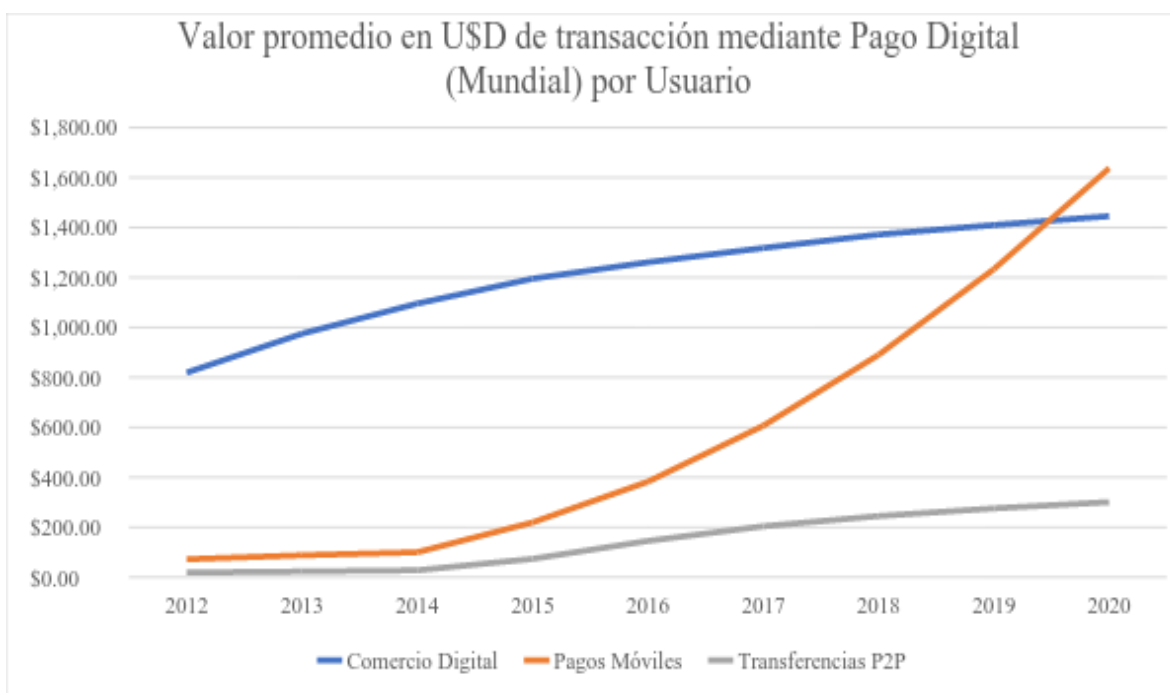


Figura 22. Evolución del valor promedio de transacción en función del tiempo²⁶

²⁵ Elaboración propia. Fuentes: Statista y FMI

III.2 Cómo evoluciona la Digitalización de la moneda en Argentina

III.2.A) Análisis SUBE

El Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE) permite, a cada usuario con su respectiva tarjeta inteligente, abonar los viajes en colectivos, subtes, trenes y los peajes adheridas a la ‘Red SUBE’, tanto en el transporte público del Área Metropolitana de Buenos Aires como en las líneas de colectivos de las siguientes ciudades: Mar del Plata, Bahía Blanca, Corrientes, Neuquén, Ushuaia, Formosa, Paraná y Santa Fe, entre otras. Antes de analizar la tecnología detrás de la SUBE vamos a abordar el motivo por el cual dio a luz y tuvo tanta aceptación.

La tarjeta SUBE fue implementada en Febrero del año 2009, ya que Buenos Aires estaba siendo afectada durante varios años por una escasez de monedas (los transportes públicos no aceptan billetes) que impactaba en la economía, los bancos y el transporte de aquel entonces. Se había desarrollado un mercado negro de monedas de los retailers, y los comerciantes redondeaban para arriba o para abajo según el monto que tenían que devolver, en algunos casos reemplazando las monedas por algún bien que ofrecían (caramelos). El hecho de que se deba cargar saldo a la tarjeta SUBE de antemano hace que el sistema tenga varios millones de pesos acreditados que son usados para financiar diversas actividades del Gobierno Local.

Otra de las razones que llevaron a la implementación de la tarjeta fueron relacionadas al control de la información. Hasta ese entonces, no se tenía una fuente confiable de la cantidad de viajes que se hacían por año. La información provenía de las empresas de transporte y esas cifras eran fácilmente falsificables. Al no contar con esa información la asignación de subsidios era poco eficiente. La tarjeta SUBE permite, no solo contar con información actualizada, sino también para subsidiar al usuario en lugar de

²⁶*Elaboración propia. Fuentes: Statista y FMI*

subsidiar a la empresa, pasando de un subsidio indirecto a uno directo (sin intermediarios).

La tarjeta SUBE también agiliza el abordaje de los pasajeros, haciendo más rápido su ascenso, disminuyendo el tiempo de viaje y en consecuencia la cantidad de CO2 emitido por día.

La Ciudad Autónoma de Buenos Aires aporta en su página web datos sobre pasajes de colectivos pagados con SUBE en 2016. La cifra asciende a 1.553.959.000 recaudando en promedio 10.100.734 M\$ (en miles de pesos). Si bien tanto para Subte como para tren existe la posibilidad de pagar con billetes es interesante observar los números que se manejaron. 23.518.632 pasajes fueron vendidos a lo largo del 2016 que representan \$ 176.389.740. Si bien no todos fueron pagados con la SUBE, podemos asumir que al menos un 85% lo fue. En ese caso tendríamos que fueron depositados en la SUBE \$149.931.279.

De los datos tomados del Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, en 2016 se hicieron 232.192.050 viajes pagos en las distintas líneas de ferrocarriles de la región Metropolitana de Buenos Aires. A un promedio de 3,5\$/viaje, y asumiendo nuevamente que el 85% de los viajes se pagaron con la tarjeta SUBE, se tiene un monto de \$ 690.771.348.

III.2.B) Situación Actual

Sin dudas desde que se comenzó el presente estudio, hasta la actualidad se dio un profundo cambio en la coyuntura política, principalmente promovida por el cambio de gobierno. Por un lado, en Argentina se mantuvo el billete de \$100 como el de máximo valor desde el nacimiento del mismo por el año 1991 con la ley de convertibilidad, hasta julio de 2016 momento en que comenzó a circular el billete de \$500. Considerando solamente el período Mayo 2003 a Julio 2016, veremos que el tipo de cambio frente al dólar varió más de un 500%, siendo \$100 equivalentes a aproximadamente 35 dólares en el principio, llegando en la actualidad, a aproximadamente \$6 producto del constante aumento de

precios causado por la inflación. Como consecuencia de dicha inflación y con el fluctuante nivel de consumo se produjo una circulación masiva de billetes simplemente por no disponer de uno de mayor valor.

Naturalmente las nuevas autoridades del país buscan, como parte de sus políticas económicas financieras, impulsar fuertemente el acceso al sistema financiero, lo que se conoce como proceso de bancarización. Según datos del *Banco Mundial*, el 25,8% de la economía argentina no está formalizada y tiene la presión tributaria más alta de América Latina con un 36% del PBI, produciendo así que la presión sobre el sector formal esté entre el 47% y el 58%. Lo que a su vez incentiva la informalidad y la competencia desleal. El Gobierno piensa que, aumentando la cantidad de individuos y montos bancarizados, se cree que es posible favorecer el blanqueo de la economía. Una de estas medidas, importante para los efectos de este estudio, es por ejemplo la resolución del Ministerio de Transporte de Noviembre de 2016 mediante la cual autoriza la recarga de la tarjeta SUBE mediante el servicio de pago pagomiscuentas, el cual se encuentra vinculado a una cuenta bancaria y se puede operar a través de internet, smartphones y cajeros automáticos. Sin ir más lejos, las nuevas resoluciones del Ministerio de Producción y la Secretaría de Comercio buscan transparentar el costo financiero implícito asociado a las promociones financiadas, ya que obligará a los comercios a diferenciar los precios de los bienes que se paguen al contado, ya sea en efectivo, tarjeta de débito u otros medios en un único pago, lo cual equipara, de hecho y derecho, y en términos reales funcionales, al dinero en efectivo con al menos el mecanismo de pago electrónico.

Es bien sabido que el actual presidente del BCRA, Federico Sturzenegger cree profundamente en un futuro de moneda 100% digital, tal como expuso en su columna del diario La Nación en Abril de 2015 *“yo sería más revolucionario aún: eliminaría el billete de \$100 sin reemplazarlo por ninguno de mayor denominación. Idealmente, me gustaría que sólo quedaran las monedas”*, ya que según sus palabras *“el meollo del asunto: el efectivo facilita enormemente las transacciones de la economía informal”* para lo cual

propone, en lugar de facilitar las transacciones de la informalidad mediante el efectivo; fomentar los mecanismos de pago formales, disponiendo normativas que obligan a “*que todos los individuos tengan una cuenta bancaria gratuita*” (acción que realizó como presidente del Banco Ciudad). Al mismo tiempo, propone “*habilitar y estimular todos los mecanismos posibles de pagos electrónicos y por celulares*”. Si bien facilitar el uso de medios electrónicos y dificultar al máximo el uso del efectivo no hará desaparecer la informalidad; la acotará, le hará su trabajo más laborioso, y al incorporar por etapas, mayores porcentajes de la economía a la formalidad se podrán bajar los impuestos que hoy pagan los que ya están en el sistema. En consecuencia, se podrá ir tendiendo a un sistema más equilibrado.

En concordancia con sus pensamientos, en su participación en el último *Foro Económico Mundial de Davos*, anunció que comenzará a cobrarles a los bancos por el atesoramiento de efectivo, de manera tal de que las entidades tengan cada vez más incentivos para fomentar los medios de pago electrónicos entre sus clientes. De acuerdo con los datos del BCRA, el total de operaciones en pesos concretadas con MEP (medios electrónicos de pago) entre noviembre de 2015 y 2016 mostraron un incremento interanual del 6,2% y una suba del 67,2% en los montos operados. Sin ir más lejos, las últimas resoluciones del BCRA buscan facilitar y promover el acceso al sistema bancario y los medios de pago digitales, las cuales por ejemplo obligan a los Bancos a ofrecer de forma gratuita el acceso al pago mediante tarjetas de crédito sin necesidad de exhibir el plástico, sino que se realizan mediante el teléfono celular, o las que autorizaron uso de smartphones para el depósito de cheques sin necesidad de concurrir a una sucursal bancaria. Si bien el cheque es un instrumento de pago que no masivo y, de hecho, es usado cada vez menos en comparación con el de las transacciones electrónicas interbancarias, no deja de ser un paso más hacia adelante en la desaparición del dinero en papel moneda. A finales del 2016, se anunció la adopción de una aplicación capaz de analizar los cheques, obtener la información y hacer el depósito del mismo, virtualmente.

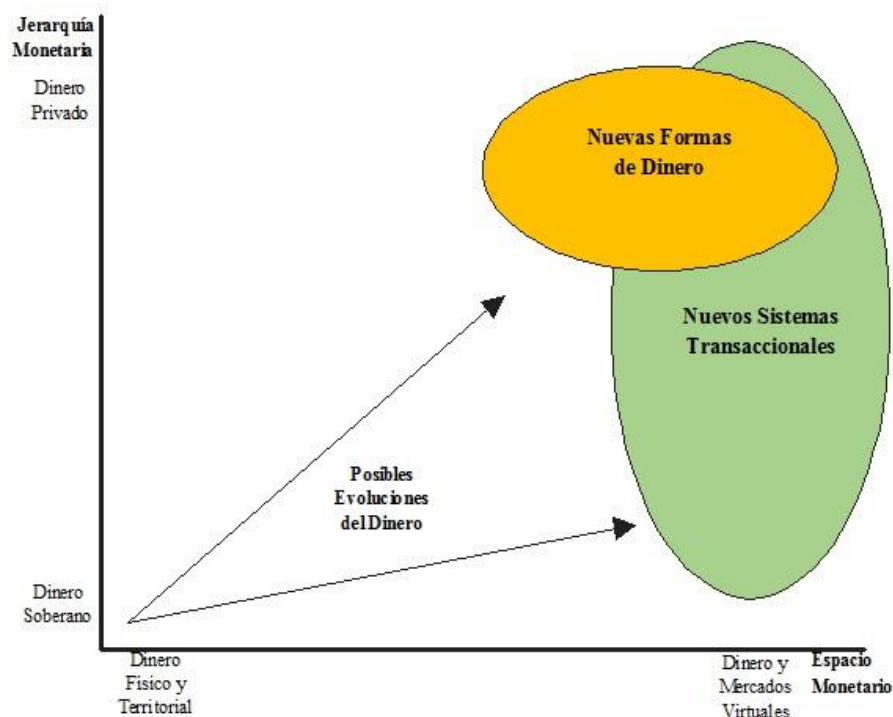
IV. Conclusión

IV.1) Introducción

La elaboración e investigación realizada para el desarrollo del documento, permitió al equipo ser consciente del grado de complejidad que involucra la digitalización tanto de la moneda (billetes y monedas), como de los medios de pago, en un país. No solo depende de factores cuantitativos financieros y económicos, sino también, de factores cualitativos culturales y sociológicos, los cuales son determinantes en cuanto al grado de adopción y éxito del cambio.

El hecho de garantizar un correcto desarrollo de los elementos fundamentales, que son necesarios según el análisis de Citibank y el Colegio Imperial de Londres mencionado en la *sección III.1.B) Actores clave en la digitalización*, de ninguna manera garantizan el éxito en la digitalización de la economía de los distintos países como se evidenció en los casos estudiados. Si bien se plantean los principales factores a considerar a la hora de evaluar la digitalización, proyectos de semejante complejidad requieren un proceso de aprendizaje propio y único para cada caso, principalmente debido al factor cultural involucrado. Sin ir más lejos, los países nórdicos, pioneros en materia de digitalización, debieron experimentar el uso de diversas tecnologías, aplicaciones y sistemas para alcanzar el estado en el que hoy se encuentran de casi un 80 a 90% de transacciones digitalizadas. Sin dudas, consideramos que existe una mayor probabilidad de éxito si se delinea un plan de acción para el desarrollo de los 4 pilares mencionados, como condiciones fundamentales a evaluar para llegar a la digitalización de la moneda. También en concordancia con los casos estudiados, se puede decir que luego de la turbulencia inicial en la adopción, habrá significativas reducciones en los costos totales debido a los ahorros en transporte (y todos los costos asociados, tales como seguros, personal, y ambientales) al igual que los gastos de transacción, mayoritariamente desconocidos por los usuarios, que anteriormente daba a lugar el dinero físico.

Nos parece importante analizar nuevamente la figura que se planteó en la Introducción del presente trabajo (figura 2) como los posibles recorridos futuros del dinero.



Sin dudas debido a la constante diversificación e interconexión del sistema financiero mundial, es probable que en el futuro se produzcan más formas privadas de dinero con diferentes grados de aceptación, todos los cuales se categorizarían en el cuadrante superior izquierdo del gráfico. Consideramos que seguramente muchas de estas formas serán variaciones de la denominada tecnología de BlockChain, del cual el máximo exponente actual es el *Bitcoin*. Lo llamativo de este tipo de monedas privadas descentralizadas es que hoy en día funcionan como una especie de commodity de reserva de valor, ya que en el último tiempo su cotización frente al dólar se ha ido fortaleciendo, especialmente en momento de incertidumbre o crisis mundial. Este tipo de monedas, tienen la particularidad que al depender pura y exclusivamente de un algoritmo para su creación, está perfectamente limitada la cantidad a existir de las mismas, lo cual les confiere un grado

de rigidez que las hace proclives a cambios súbitos de valoración; característica que las hace inviables para suplantar a las monedas nacionales de más alta jerarquía. De todas maneras, es preciso destacar la gran cantidad de monedas de este tipo que actualmente existen y las diferencias en sus cotizaciones frente al dólar, como se ve en la tabla a continuación:

	Nombre	Nomenclatura	Capitalización del Mercado*	Conversión a USD*
1	Bitcoin	BTC	14.866.599.744	921,41
2	Ethereum	ETH	935.239.612	10,58
3	Ripple	XRP	234.955.919	0,006375
4	Litecoin	LTC	195.863.063	3,95
5	Monero	XMR	175.487.039	12,67
6	Ethereum Classic	ETC	117.521.424	1,33
7	Dash	DASH	112.311.627	15,91
8	MaidSafeCoin	MAID	62.983.077	0,139173
9	Nem	XEM	46.961.370	0,005218
10	Augur	REP	46.460.370	4,22

* Valores actualizados a Febrero de 2016

Figura 23. Principales Criptomonedas Existentes²⁷

Producto del estudio desarrollado, creemos que en el corto y mediano plazo, por supuesto que sin considerar un cataclismo mundial, las monedas de más alta jerarquía (monedas soberanas), no sufrirán modificaciones en cuanto a su forma, es decir seguirán

²⁷ Elaboración propia. Fuentes: Bloomberg y BBC.

siendo dinero bancario; pero sí se seguirán produciendo (como de hecho se vienen produciendo) importantes cambios en cuanto a la tecnología de pagos o sistemas transaccionales.

Consideramos que para que se produzca una digitalización creciente con tendencia de llegar al 100% de las operaciones comerciales es preciso analizar 4 vectores que marquen el camino. Los mismos son: *Gobierno, políticas y marco regulatorio; tecnología e infraestructura financiera y de comunicación; cultura y propensión al cambio por parte de los usuarios; Ecosistemas de dinero digital*. A continuación, analizaremos qué pretendemos decir por cada uno de ellos:

IV.2) Vectores críticos en la digitalización

IV.2.A) Gobierno, políticas y marco regulatorio

Sin dudas el Gobierno es uno de los actores principales en la implementación de nuevas metodologías de pago. En primer lugar, debe fomentar la innovación y el emprendedurismo para que dichas tecnologías puedan materializarse. Esto lo puede hacer, por ejemplo: incentivando la inversión para nuevos emprendimientos, facilitando el procedimiento en la creación de sociedades y hacerlos más cortos, otorgar exenciones impositivas, protegiendo los derechos de propiedad intelectual, entre otros.

También es responsable del marco regulatorio del dinero, es decir, para que un nuevo sistema o innovación pueda implementarse y adoptarse primero tiene que ser legal. Las decisiones que se tomen repercutirán enormemente en el/los tipos de monedas digitales que surjan. El Gobierno puede tomar una postura de beneficios relacionados a las transacciones digitales, trabas a las transacciones en dinero físico o ambas. Luego de estudiar el comportamiento de los consumidores de cada país, es que se obtendrá la mejor estrategia. La retroalimentación con respecto al comportamiento de entidades privadas y

sociedad será fundamental para la toma de decisiones subsiguientes.

IV.2.B) Tecnología e infraestructura financiera y de comunicación

Para que la digitalización logre una masa crítica que permita la migración de gran parte de las transacciones, se debe contar con una infraestructura asequible de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Tanto la calidad como el costo de acceso de las TIC (móviles o de internet) deben ser atractivas para fomentar su uso.

Además de esto, se debe contar con entidades (bancarias o privadas) capaces de emitir dinero y/o compensar y liquidar transacciones de forma segura. En pos de obtener una masa crítica, los servicios financieros deben ser asequibles, confiables y se debe tener libertad financiera en la erogación inversiones para aumentar el número de transacciones.

Aquí también es necesaria una cooperación mayor entre el sector público y privado, mediante el cual se faciliten la migración y adopción de tecnologías que permitan la integración al sistema financiero.

IV.2.C) Ecosistemas de dinero digital

La asociación (*partnership*) entre empresas es clave para que, empresas provenientes de distintas industrias específicas, como las de telecomunicaciones, bancos, retail, consumo masivo, puedan ofrecer nuevas soluciones, generando nuevos negocios. Estos aportes pueden ser: presencia de una red de distribución local, conocimiento de un marco regulatorio específico de la región, experiencia en el desarrollo de nuevas tecnologías.

Por ejemplo, las telecomunicaciones tienen una accesibilidad al mercado muy amplia gracias a sus redes actuales de TIC. Los bancos tienden a ser buenos desarrolladores de productos financieros sofisticados, pero suelen tener un costo que los vuelve

prohibitivos para los consumidores que se encuentran “en la base de la pirámide” de ingresos. Por otro lado, los retailers pueden proveer una excelente experiencia en el punto de venta, pero tienen problemas en la migración a dispositivos móviles y la satisfacción instantánea propia de esas tecnologías.

Es por eso que, vemos una asociación entre diversas industrias una solución para apalancar las fortalezas de cada una y mitigar sus debilidades. Un caso de éxito es del dinero móvil Tran\$fer en México, entre el banco Banamex, la compañía de telecomunicaciones dominante de la región TelCel y la franquicia de retail más extensa de México Oxxo.

IV.2.D) Cultura y propensión al cambio

No importan las medidas que tome un Gobierno, contar con la tecnología disponible para realizar pagos digitales, e incluso tener importantes beneficios financieros por utilizar medios de pago digitales; si una sociedad no cuenta con un marco cultural que impulse a la adopción de cambios. Si bien en un análisis intuitivo, se pensaría que el hecho cultural de utilizar en las transacciones cotidianas mayoritariamente dinero físico, es un problema exclusivo de países en vías de desarrollo; Alemania y Japón prueban lo contrario. Ambos son 2 países que, a pesar de estar legal y tecnológicamente listos para la digitalización, en ambos se siguen realizando la mayoría de las transacciones cotidianas minoristas con billetes. Culturalmente, la sociedad alemana cree que llevando efectivo consigo, se previene gastar de más; mientras que en Japón se tiene arraigada una cultura de aversión a los riesgos, resultando en un bajo uso de la tarjeta de crédito.

Este punto no habla solamente de la adopción del consumidor, sino también de las empresas. Bien sabido es, que estas son guiadas fuertemente por los ahorros y beneficios que pueden obtener.

Este vector es la principal causa del desfase entre la implementación de nuevas

tecnologías y la adopción de las mismas. Cambiar la cultura de las personas para que sean más propensos a usar determinado medio de pago es un proceso largo que, si no se aborda correctamente, será determinante. Es por ello que se debe trabajar en el cambio cultural lo antes posible puesto que requiere un tiempo difícil de determinar de cada sociedad.

El comportamiento de un consumidor es influenciado por una jerarquía “*Necesidad-Valor-Experiencia*” progresiva, similar a la pirámide de necesidades de Maslow; los consumidores primero buscan satisfacer sus necesidades básicas. Luego, sus expectativas evolucionan y buscan mayor valor y sofisticación en sus productos. Finalmente, cuando tanto las necesidades básicas y como las de valor están satisfechas, los consumidores esperan soluciones personalizadas.

Tanto el vector de *Gobierno, políticas y marco regulatorio* como *Tecnología e infraestructura financiera y de comunicación* son condiciones necesarias para el éxito de soluciones de dinero digital. La adopción de los consumidores dependerá de qué tan ajustadas a la demanda sean esas personalizaciones ya que solo, luego de satisfacer las necesidades básicas de los consumidores, es que comienza a tener sentido hablar de soluciones personalizadas de valor agregado.



Figura 24. Pirámide de comportamiento jerárquico de consumo²⁸

Necesidad: En esta etapa, la adopción de los consumidores está basada en su deseo de satisfacer sus necesidades básicas y/o evitar trabajo innecesario o mayor simplicidad en las acciones cotidianas. Los consumidores buscan almacenar dinero de forma segura y tener la capacidad de realizar transacciones sin tener mayores inconvenientes. También buscan acceso a créditos asequibles y posibilidad de pagar las cuentas. Las soluciones en esta etapa tienden a ser amplias y de carácter regional/nacional.

Valor: La etapa de valor representa una evolución, una sofisticación de satisfacer necesidades básicas. Los consumidores buscan productos sofisticados con la posibilidad de realizar transacciones a través de múltiples canales de forma conveniente y garantizando la protección a la hora de invertir. Buscan más valor mediante compras a través de acceso a créditos y moverse al comercio online

Experiencia: Esta última etapa representa una fase en la que la adopción del consumidor está regida por experiencias personalizadas vinculadas a viajes del consumidor.

Los consumidores disfrutan una experiencia inmersiva en el punto de venta, visualizando stocks y precios en dispositivos móviles y buscando gratificación instantánea mediante compras a 1-click. Cómo estas soluciones integran el dinero en las vidas de los consumidores, tienen a ser personalizadas por naturaleza.

En función de los vectores mencionados, se procedió a cuantificar cada uno de ellos para distintos países en una escala de 1 a 100, siendo el valor 1 el más favorable de la escala y con mayor desarrollo mostrado en el pilar expuesto. Se tomaron en cuenta las características propias de cada país en función de los casos estudiados y de los datos accesibles a través de información pública disponible. La idea es poder comparar los casos. Debido a que, para que sea exitoso cualquier cambio, este debe ser aceptado e impulsado

²⁸ *Elaboración propia, se busca graficar la evolución de preferencias de un consumidor moderno.*

por la sociedad en la que se produce, por lo cual se consideró que el vector de mayor importancia para los efectos del estudio es el de *Cultura y Propensión al Cambio*, seguido por el de *Tecnología e Infraestructura Financiera y de Comunicaciones*, luego el de *Gobierno, Políticas y Marco Regulatorio*, y por último el de *Ecosistemas de Dinero Digital*. Los resultados se presentan en la tabla a continuación:

País	Gobierno Políticas y Marco Regulatorio	Tecnología e Infraestructura Financiera y de Comunicaciones	Ecosistemas de Dinero Digital	Cultura y Propensión al Cambio
Suecia	6	3	1	1
Singapur	1	1	7	8
EE.UU.	5	7	6	4
Hong Kong	3	1	16	8
UK	10	12	5	3
Japon	4	23	8	2
Brasil	31	20	21	28
México	40	33	33	45
Chile	38	35	44	41
Colombia	46	52	46	52
Kenia	53	54	52	53
Argentina	64	63	44	47

Figura 25. Cuantificación de los vectores críticos en la digitalización²⁹.

Como se observa de la tabla, no todos los mercados tienen las mismas necesidades

²⁹ Elaboración propia. Valores cualitativos en función de país referente.

ni están igual de preparados para adoptar el cambio a lo digital. Replicar un enfoque exitoso de otro mercado ni es garantía de éxito, y puede llevar a resultados sub-óptimos. El hecho es que, tanto la cultura como el contexto son 2 factores altamente influyentes e importantes sobre la predisposición de un mercado a adoptar monedas digitales.

Por ejemplo, tomemos el caso M-Pesa de la *sección I.3.F Caso de M-Pesa*. La adopción del servicio de pago M-Pesa en Kenia fue un rotundo éxito, el 83% de la población de Kenia lo utiliza y procesa \$15 billones en transacciones que equivalen a 25% del PBI de Kenia. Se buscó implementar el M-Pesa en países como Sudáfrica e India, pero no han sido exitosos debido a las diferencias culturales, y principalmente debido a que la propuesta de M-Pesa satisfizo la necesidad de un sistema de pagos confiable, el cual no era provisto por el precario sistema financiero de Kenia. Este caso demuestra como una iniciativa privada puede suplantar aquellas que tradicionalmente se asocian a soluciones del sector público o reguladas por éste.

A continuación, se presenta un análisis exhaustivo de la situación actual Argentina.

IV.3) Situación Argentina

Consideramos que tarde o temprano en Argentina, al igual que en todo el mundo, se digitalizará la economía. Seguramente a nivel local será un proceso paulatino, con distintos grados de avance en distintas áreas, pero constante, tal como se demuestra en el incremento de pagos electrónicos del 6,7% entre Noviembre 2015 y 2016. Es sabido que aún existen muchos aspectos a desarrollar si consideramos los vectores mencionados, es factible que el proceso se concrete en el largo plazo, aunque también es probable que se produzcan avances en ciertos aspectos de manera más rápida, como se vio en el análisis del sistema SUBE de la *sección III.2.A) Análisis SUBE*.

En cuanto a lo concerniente a *Gobierno, políticas y marco regulatorio*, consideramos que el factor más importante a mejorar, es el bajo nivel de confianza y

credibilidad que posee el Gobierno para fomentar el cambio en hábitos y costumbres de la sociedad; un gobierno respaldado por su sociedad puede aumentar la velocidad de adopción puesto que carece de cuestionamientos. Como ya comentamos, producto de la política macroeconómica de los últimos años, la financiación del déficit estatal con emisión de papel moneda, produjo que en el mercado haya habido un aumento en la cantidad de billetes en circulación exponencial: entre los años 2007 y 2015 se incrementó un 450%. Debido a la gran cantidad de billetes circulando, se produjeron una serie de desequilibrios, generando un impacto directo en el aumento de los costos asociados a la manipulación de dinero en efectivo; de ser un centro de costos secundario para las entidades financieras, paso a ser uno de los principales (aumento en gastos de traslado y seguridad para los camiones blindados, personal en cajas; y mantenimiento y puesta a punto de cajeros automáticos y contadores de billetes), situación que con la emisión de billetes de más alta denominación en principio se solucionó, si bien atenta contra la idea del presente trabajo, es una fiel muestra de cómo una decisión política puede agravar una situación dada.

Por otro lado, consideramos que será de suma importancia las acciones que tome el Gobierno en pos de minimizar la cada vez mayor y a la vez creciente economía en negro, que actualmente se sitúa en cerca de un 30% de la economía nacional. Dado que existe una correlación entre el porcentaje de las transacciones en dinero físico de los países, con el porcentaje de economía en negro, ya que sin dudas la gran mayoría de los pagos, por no decir todos, se realizan con dinero en efectivo en ella, la digitalización permitirá combatir esto, pero será necesario no solo adecuar el marco regulatorio, sino garantizar la accesibilidad al sistema.

A la vez, para facilitar el cambio, consideramos que se deben tomar medidas para disminuir la alta presión impositiva que actualmente existe, siendo una de las más altas a nivel mundial, representando cerca del 36% del PBI, ya que esto alimenta la actividad en negro y a la vez perjudica a todo el sistema financiero en su conjunto.

Desde el punto de vista de la *Tecnología e infraestructura financiera y de comunicación*, la Argentina posee una infraestructura de conectividad escasa, rudimentaria y desactualizada. Recordemos que recién a fines de 2014 se licitaron las bandas 4G, cuando en la región ya llevaban años de funcionamiento, a la vez que actualmente existen varias regiones geográficas donde no existe ningún tipo de comunicación, ya sea por medio de datos, voz fija y/o móvil, lo cual representa una clara barrera al objetivo de digitalizar la moneda, ya que sin una red de comunicaciones es imposible.

Por otro lado, el sistema financiero nacional es extremadamente pequeño tanto en comparación con el tamaño de la economía como en comparación con países de la región. Esto perjudica seriamente al desarrollo de una red de conexiones, ya que contar con un mercado de capitales pequeño obliga a la dependencia de crédito internacional para el financiamiento de inversiones en el desarrollo de infraestructura, con las limitaciones, riesgos y el aumento de costos que conlleva.

Considerando los actuales *Ecosistemas de dinero digital* en la Argentina, es preciso destacar los avances producidos últimamente en este aspecto. Sin dudas, la reciente implementación del sistema SUBE, el cual ahora también se puede recargar a través del portal pagomiscuentas, al igual que el lanzamiento de billeteras virtuales impulsadas por el sistema bancario (TodoPago de Prisma Medios de Pago, propietaria de la red Banelco) van acercando a los usuarios a la migración hacia los medios de pagos digitales, sumado a la creciente utilización de transacciones digitales visto en la *sección III.1.D) Transacciones Digitales*.

A la vez se han desarrollado alternativas novedosas que fomentan el no uso de efectivo, como la aplicación desarrollada en conjunto por AXXION y MercadoPago, la cual permite abonar las cargas de combustible y/o compras de lubricantes mediante el celular sin interacción del personal de la estación de servicio. Al igual que la asociación entre el Banco Macro y la empresa de telecomunicaciones Personal (perteneciente al grupo Telecom),

mediante la cual el banco ofrece un abono de telefonía prepago que se adquiere, gestiona y paga a través del sistema de home banking del banco, sin mediar efectivo.

Por supuesto que estos desarrollos están orientados hacia los consumidores de mayor poder adquisitivo, pero no dejan de ser desarrollos interesantes que permiten demostrar la posibilidad de partnerships.

Con respecto al principal vector, *Cultura y propensión al cambio* creemos que Argentina no se encuentra en una posición desfavorable, podemos mencionar algunos ejemplos que lo demuestran: la rápida adopción del sistema SUBE, llegando al punto en que prácticamente cualquier persona que viaje en transporte público en el área metropolitana de la Capital Federal cuenta con una; y el creciente uso del Bitcoin, siendo Argentina el mercado más avanzado en Latinoamérica en este aspecto con restaurantes, bares, heladerías y hasta incluso profesionales independientes que aceptan la criptomoneda como medio de pago.

Pero estos 2 ejemplos tienen algo en común, no están atadas a entidades bancarias para poder operar y realizar transacciones con ellas. Es con las entidades bancarias donde se ve alta resistencia en el consumidor argentino. Las operaciones en efectivo no están reservadas exclusivamente a la economía en negro o a personas que no pueden acceder a cuentas bancarias, sino también a la gran masa de personas que tiene aversión a esas entidades y extraen el dinero de sus cuentas cuando tienen la oportunidad y se manejan durante el resto del mes con efectivo. Si bien el grado de bancarización estuvo creciendo desde el 2011 a un ritmo mayor que el promedio mundial, el grado de bancarización en Argentina es meramente del 50%. Esto abre la oportunidad a entidades no bancarias a desarrollar e implementar nuevos métodos de pagos digitales.

Si bien el camino se ve largo y lleno de complicaciones, es en estos 4 vectores en donde se tiene que hacer foco si se busca reducir las transacciones en dinero físico y reemplazarlas por transacciones digitales. Sin olvidar de mantener los beneficios o

características que actualmente goza una persona de operar con billetes que se mencionaron en la sección III.1.A) *Factores clave en la digitalización*.

V. Bibliografía

1. Crecimiento del Comercio Electrónico. Cámara Argentina de Comercio Electrónico. Buenos Aires, Argentina, 2016. [Ref. 18 de Febrero de 2016]. Disponible en web en: <http://www.cace.org.ar/novedades/el-comercio-electronico-crecio-un-70-en-el-pais-y-ya-son-mas-de-17-millones-los-argentinos-que-compran-por-internet>
2. Estadísticas y Censos. Tránsito y transporte. Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA) sobre la base de datos de la Comisión Nacional de Regulación de Transporte (CNRT). Buenos Aires, Argentina, 2016. . [Ref. Diciembre de 2016]. Accesible en web en:
<http://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=29193>
<http://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=29184>
<http://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=46559>
3. Transporte urbano de pasajeros. Observatorio Nacional de Datos de Transporte. Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad. Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, Argentina, 2016. [Ref. Diciembre de 2016]. Disponible en web en: <http://ondat.fra.utn.edu.ar/?p=728> Apto de descarga Excel con los valores usados.
4. MILLER, Riel; MICHALSKI, Wolfgang; STEVENS, Barrie (Capítulo 1); AGLIETTA, Michel (Capítulo 2); TUMIN, Zachary (Capítulo 3); GOLDFINGER, Charles (Capítulo 4); INGHAM Geoffrey (Capítulo 5); SIANG KOK, Low (Capítulo 6). El Futuro del Dinero. Organización de cooperación y desarrollo económico. OECD Servicio de Publicaciones. Paris Cedex 16, Paris, Francia, 2002.
5. DENECKER, Oliver; ISTACE, Florent; NIEDERKORN, Marc. Forging a Path to Payments. Mckinsey on Payments. Mckinsey & Company. [Ref. Marzo de 2013].
6. DAVÉ, Sandeep; SHIRVALKAR, Ashwin; BAXTER, Greg. Digital Money: A Pathway to an Experience Economy. Imperial College of London y Banco Citibank. Londres, Inglaterra, 2015. [Ref. Enero de 2015]. Disponible en internet en formato PDF:
http://icg.citi.com/icg/sa/digital_symposium/digital_money_index/pdf/Digital%20money%20A%20pathway%20to%20an%20Experience%20Economy.pdf
7. Statistics on notes and coins. Sverige Riskbank. Estocolmo, Suecia, 2016. Accesible en web en: <http://www.riksbank.se/en/Statistics/Statistics-on-notes-and-coins/>
8. Cantidad de Billetes en circulación en Argentina. Datos de diario “La Nación” junto con el Banco Central de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina, 2016. [Ref. Junio de 2016]. Disponible en web en: <http://www.lanacion.com.ar/1914111-cuantos-billetes-de-cada-valor-circulan-en-la-argentina>
9. Digital Efficiency Report. Research and Analysis. United Kingdom, 2012. [Ref. 6 de Noviembre de 2016]. Accesible en web en:

<https://www.gov.uk/government/publications/digital-efficiency-report/digital-efficiency-report>

10. OLANREWAJU, Tunde. The Rise of the Digital Bank. Mckinsey & Company. [Ref. Julio de 2014]. Disponible en web en: <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-rise-of-the-digital-bank>
11. MANZONI, Carlos. Menores costos y mejor logística. Diario “La Nación”. [Ref. 18 de Octubre de 2015]. Disponible en web en: <http://www.lanacion.com.ar/1837303-menores-costos-y-mejor-logistica-las-ventajas-de-un-billete-de-mas-de-100>
12. Reglamento de la Ley N° 29985 de Perú, Ley que regula las características básicas del dinero electrónico como instrumento de inclusión financiera. Decreto Supremo N 090-2013-EF. Lima, Perú, 2013. Accesible en web por medio de: <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-supremo/9970-decreto-supremo-n-090-2013-ef/file>
13. Evolución del sistema de pagos. La apuesta para reducir el uso del cheque en Uruguay. Diario “El País”. Montevideo, Uruguay, 2016. [Ref. 25 de Noviembre de 2016]. Disponible en web en: <http://www.elpais.com.uy/economia/noticias/apuesta-reducir-utilizacion-cheque-uruguay.html>
14. Se han consultado las noticias continuamente de los diarios:
 - Cronista Comercial: <http://www.cronista.com/>
 - La Nación: <http://www.lanacion.com.ar/>
 - Clarín: <http://www.clarin.com/>
 - Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/>

VI. ANEXO

VII.1) Tablas

Tabla 1: De la Antigüedad a Carlomagno y desde Carlomagno hasta el Franco:³⁰

Era	Unidad de Cuenta	Cantidad de Oro puro (en miligramos)	Equivalente en Francos al precio de 1 kg de Oro puro
Cresus (560 A.C.)	peso en gramos	450.000,00	0,022
Sylla (87 A.C.)	20 As librar	218.800,00	0,046
Cesar (45 A.C.)	20 Aureus	162.700,00	0,061
Augustus		156.000,00	0,064
Neron (52 D.C.)		145.000,00	0,069
Diocletian (295 D.C.)		109.000,00	0,092
Constantino (312 D.C.)	20 Solidus	90.000,00	0,111
Sallic Law (620 D.C.)		76.000,00	0,132
Carlo Magno (805 B.C)	Livra	24.000,00	0,42
Luis IX (1266 B.C)	Livra Tour Nois	8.270,00	1,2
Philippe Le Belle (1311 D.C.)		4.200,00	2,38
Luis XI (1480 D.C.)		2.040,00	4,9
Henry IV (1600 D.C.)		1.080,00	9,26
Luis XII (1640 D.C.)		621,00	16,1
Luis XIV (1700 D.C.)		400,00	25
Luis XVI (1789 D.C.)		300,00	33,3

³⁰ *Elaboracion propia, Fuente OECD*

Bonaparte (1803 D.C.)	Franco	290,00	34,2
Poin Caré (1928 D.C.)		58,90	170
Dala Dier (1938 D.C.)		24,75	404
Pinay (1958 D.C.)		1,88	5320
Giscard (1972 D.C.)	Centime	1,08	9290
Barre (1979 D.C.)		0,23	43000

Tabla 2. La depreciación de la libra esterlina

Era	Año	Cantidad de Oro Puro (en miligramos)	Equivalente en Libras al precio de 1 kg de Oro puro
Guillermo I	1066	24.000	42
Eduardo I	1278	20.500	48
Eduardo III	1350	17.400	58
Enrique VII	1489	15.470	64
Enrique VIII	1535	9.200	108
Isabel I	1560	7.750	128
Jorge III	1793	7.320	136
Jorge V	1926	7.320	136
Jorge V	1931	4.400	228
Jorge VI	1949	2.488	402
Isabel II	1976	450	2.220

Fuente Tablas 1y2: elaboración propia con datos de BID, WB y OECD

Tabla 3: Evolución del Valor las Transacciones mediante Pago Digital

Valor de transacción mediante Pago Digital (Mundial) en millones de USD

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	1.122.497	1.261.233	1.557.078	1.834.363	2.156.416	2.521.624	2.947.899	3.417.659	3.960.652
Comercio Digital	1.114.374	1.295.784	1.542.600	1.784.665	2.025.283	2.273.149	2.536.626	2.790.773	3.067.531
Pagos Móviles	3.555	4.335	4.926	22.740	74.286	163.465	302.662	496.982	745.120
Transferencias P2P	7.310	8.213	9.550	26.958	56.846	85.008	108.611	129.903	48.000

Tabla 4: Evolución de Usuarios de Transacciones mediante Pago Digital

Usuarios Mundiales de Medios de Pago Digital (en millones)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comercio Digital	958,09	1.182,83	1.408,13	1.493,14	1.606,38	1.724,88	1.849,18	1.979,64	2.122,21
Pagos Móviles	35,16	41,36	49,24	103,58	194,21	269,55	340,00	402,90	455,09
Transferencias P2P	241,89	281,27	343,01	366,40	390,97	416,69	443,45	471,21	491,96

Tabla 5: Evolución del Valor promedio de las Transacciones mediante Pago Digital

Valor promedio en USD de transacción mediante Pago Digital (Mundial) por Usuario

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comercio Digital	\$ 727,63	\$ 898,31	\$ 1.095,50	\$ 1.195,25	\$ 1.260,77	\$ 1.317,86	\$ 1.371,76	\$ 1.409,74	\$ 1.445,44
Pagos Móviles	\$ 78,37	\$ 89,06	\$ 100,06	\$ 219,55	\$ 382,51	\$ 606,44	\$ 890,18	\$ 1.233,51	\$ 1.637,31

Impacto en la Digitalización de la Moneda

Transferen	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
cias P2P	21,32	24,22	27,84	73,58	145,40	204,01	244,93	275,68	300,84

Fuente Tablas 3,4 y5: elaboración propia con datos de Statista y OECD

VI.2) Tecnologías

Tarjetas inteligentes

Una tarjeta inteligente o Smart Card es cualquier tarjeta con circuitos integrados que permite cierta lógica programada. Generalmente están hechas de plástico, pero desde 2009, una empresa japonesa desarrolló Smart Cards financieras reutilizables de papel.

Tipos de tarjetas según sus capacidades

Tarjetas de Memoria: tarjetas que únicamente son un contenedor de ficheros pero que no albergan aplicaciones ejecutables. Por ejemplo, MIFARE. Las tarjetas MIFARE son tarjetas de memoria bastante protegidas. Están divididas en sectores, bloques y mecanismos simples de seguridad para el control de acceso. Su capacidad de cómputo no permite realizar operaciones criptográficas o de autenticación mutua de alto nivel, estando principalmente destinadas a monederos electrónicos simples, control de acceso, tarjetas de identidad corporativas, tarjetas de transporte urbano (cómo es el caso de la SUBE en Argentina)

Tarjetas Microprocesadas: tarjetas con una estructura análoga a la de un ordenador (procesador, memoria volátil, memoria persistente). Éstas albergan ficheros y aplicaciones y suelen usarse para identificación y pago con monederos electrónicos.

Tarjetas Criptográficas: tarjetas microprocesadas avanzadas en las que hay módulos hardware para la ejecución de algoritmos usados en cifrados y firmas digitales. En estas tarjetas se puede almacenar de forma segura un certificado digital (y su clave privada) y firmar documentos o autenticarse con la tarjeta sin que el certificado salga de la tarjeta (sin que se instale en el almacén de certificados de un navegador web, por ejemplo) ya que es el procesador de la propia tarjeta el que realiza la firma. Un ejemplo de estas tarjetas son las emitidas por la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT) española para la firma

digital (véase Ceres-FNMT).

Tipos de tarjetas según la estructura de su sistema operativo

Tarjetas de memoria: tarjetas que únicamente son un contenedor de ficheros pero que no albergan aplicaciones ejecutables. Disponen de un sistema operativo limitado con una serie de comandos básicos de lectura y escritura de las distintas secciones de memoria y pueden tener capacidades de seguridad para proteger el acceso a determinadas zonas de memoria. Nuevamente destacamos a la Sube como miembro de ésta categoría

Basadas en sistemas de ficheros, aplicaciones y comandos. Estas tarjetas disponen del equivalente a un sistema de ficheros compatible con el estándar ISO/IEC 7816 parte 4 y un sistema operativo en el que se incrustan una o más aplicaciones (durante el proceso de fabricación) que exponen una serie de comandos que se pueden invocar a través de APIs de programación.

Java Cards. Una Java Card es una tarjeta capaz de ejecutar mini-aplicaciones Java. En este tipo de tarjetas el sistema operativo es una pequeña máquina virtual Java (JVM) y en ellas se pueden cargar dinámicamente aplicaciones desarrolladas específicamente para este entorno.

Tipos de tarjetas según el tamaño según ISO/IEC 7816 parte 1

ID 000: el de las tarjetas SIM usadas para teléfonos móviles GSM. También acostumbran a tener este formato las tarjetas SAM (Security Access Module) utilizadas para la autenticación criptográfica mutua de tarjeta y terminal.

ID 00: un tamaño intermedio poco utilizado comercialmente.

ID 1: el más habitual, tamaño tarjeta de crédito.

Tipos de tarjetas según la interfaz

Tarjeta inteligente de contacto

Estas tarjetas disponen de unos contactos metálicos visibles y debidamente estandarizados (parte 2 de la ISO/IEC 7816). Estas tarjetas, por tanto, deben ser insertadas en una ranura de un lector para poder operar con ellas. A través de estos contactos el lector alimenta eléctricamente a la tarjeta y transmite los datos oportunos para operar con ella conforme al estándar. La serie de estándares ISO/IEC 7816 e ISO/IEC 7810 definen sus características.

Los lectores de tarjetas inteligentes de contacto son utilizados como un medio de comunicación entre la tarjeta inteligente y un host, como por ejemplo una computadora o teléfono celular. Las tarjetas no contienen baterías, la electricidad la provee el lector.

Tarjetas inteligentes sin contacto

El segundo tipo es la tarjeta inteligente sin contacto mediante etiquetas RFID en el cual el chip se comunica con el lector de tarjetas mediante inducción a una tasa de transferencia de 106 a 848 Kb/s).

El estándar de comunicación de tarjetas inteligentes sin contacto es el ISO/IEC 14443 del 2001. Define dos tipos de tarjetas sin contacto (A y B), permitidos para distancias de comunicación de hasta 10 cm. Un estándar alternativo de tarjetas inteligentes sin contacto es el ISO 15693, el cual permite la comunicación a distancias de hasta 50 cm. Las más abundantes son las tarjetas de la familia MIFARE de Philips, las cuales representan a la ISO/IEC 14443-A.

Un ejemplo del amplio uso de tarjetas inteligentes sin contacto es la tarjeta Octopus en Hong Kong, o la tarjeta SUBE en Argentina.

Las tarjetas inteligentes sin contacto son una evolución de la tecnología usada desde hace años por los RFID, añadiéndoles dispositivos que los chip RFID no suelen incluir,

como memoria de escritura o micro controladores.

Tecnología RFID

Como se mencionó anteriormente, uno de los recursos más valiosos para la implementación correcta de la tecnología digital, es la correcta administración y uso de la información. Para ello, se emplea la tecnología RFID. Es una herramienta tecnológica que surge como un reemplazo más eficiente de otras tecnologías de identificación previamente existentes (por ejemplo el código de barras) y de manipulación de información.

Ofrece una gran ventaja estratégica: permite seguimiento (tracking) de los elementos en tiempo real en lo que se conoce como visibilidad de tránsito (ITV), función aplicable en caso de robo o secuestro. La función principal de esta tecnología en el caso de la digitalización de la moneda es la identificación de los protagonistas de una transacción. La tecnología RFID está teniendo cada vez una preponderancia mayor en las empresas debido a que facilita el control y simplifica los procesos productivos, tal que:

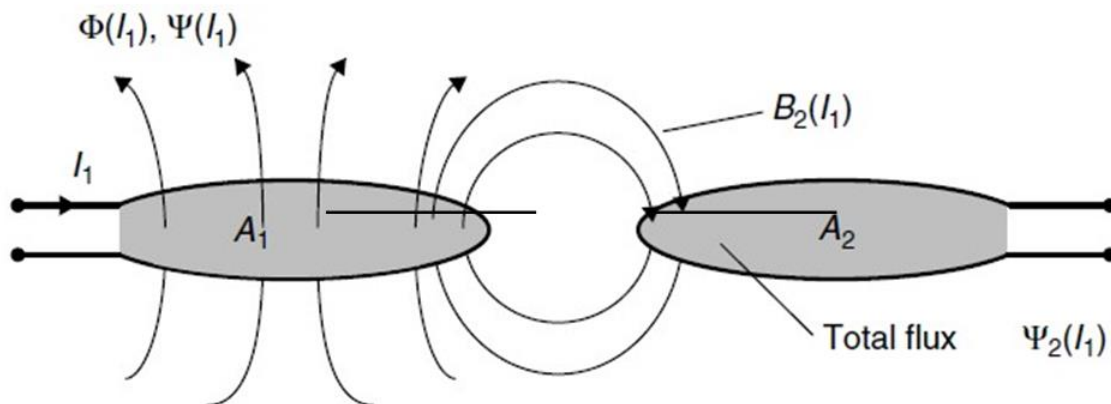
- Ayuda a las compañías a optimizar la trazabilidad de sus productos.
- Permite automatizar el flujo de los mismos.
- Permite conocer el estado elemento que se desea seguir, en tiempo real, a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.

Existen diversos componentes que conforman un RFID típico:

1. Tags. Elemento compuesto por 3 componentes principales: microchip, antena y superficie soporte. Cada una posee una función específica que se detalla a continuación:
 - a. Microchip: Son circuitos de muy baja potencia que se alimentan de la misma señal de radiofrecuencia y se encargan de: la conversión de energía, el control lógico, almacenamiento y recuperación de datos y, por último, la

modulación requerida en la respuesta.

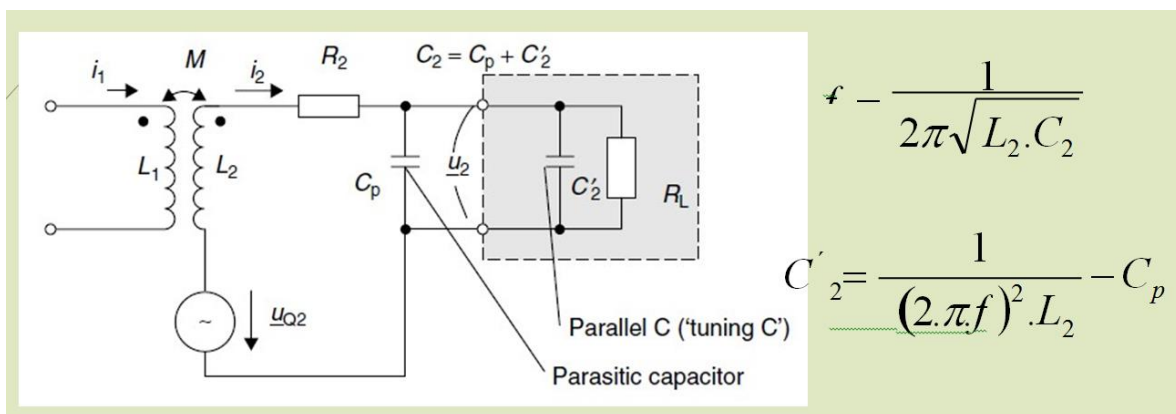
- b. Antena: La forma y el material se adapta a las necesidades del mercado. Para la fabricación de la misma se realiza una deposición del material conductor sobre tinta y luego la impresión de la misma (Impresora de RFID). Es importante aclarar que la cantidad de material conductor utilizado y el tamaño de la antena determinan la sensibilidad de una etiqueta. A su La sensibilidad del TAG crucial en el rango de lectura y en la influencia del medioambiente del entorno.
- c. Etiquetas: Elemento que presenta información impresa en la superficie de la misma, grabada en el tag ya que debe identificar los contenidos del producto y su estado en la cadena de abastecimiento (fabricante, transportista, destinatario, etc). Para el caso de una tarjeta inteligente, debería incluir detalle de la información financiera(dueño, cuenta bancaria, saldo, etc.). Es importante antes, definir la sensibilidad(habilidad de un chip para ser energizado y poder enviar una señal suficiente al lector), velocidad de lectura (cantidad de tiempo que el tag necesita estar dentro del rango de lectura), redundancia de lectura (número de veces que un tag puede leerse dentro del área de cobertura e interferencia de radiofrecuencia (Las tasas de lectura serán afectadas por diferentes fuentes de emisión de ondas de RF, por la proximidad a otras etiquetas y por la composición de los embalajes).



Los requerimientos particulares de cada aplicación determinan habitualmente la elección del tipo de tag.

El voltaje inducido en la bobina del tag es el utilizado para alimentar al microchip. Dicho voltaje se genera en consecuencia del campo magnético externo que induce una corriente en tag. El campo magnético externo proviene de la antena generadora de la onda electromagnética.

Para mejorar la eficiencia se le agrega un capacitor en paralelo con la bobina (antena) del tag. De esa manera se conforma un circuito resonante:



En un circuito tiene vital importancia el Q. Dicho factor hace referencia al factor de

calidad y se relaciona con la eficiencia del circuito resonante. El factor de calidad se calcula con la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{1}{\frac{R_2}{\omega L_2} + \frac{\omega L_2}{R_L}}$$

Tag Activo

Poseen una batería incorporada a bordo (su propia fuente de poder) que energiza el circuito del microchip y el transmisor. Las etiquetas activas son capaces de recibir y transmitir señales en largas distancias. Son ideales para aplicaciones donde pueden ser instaladas y mantenidas en forma permanente.

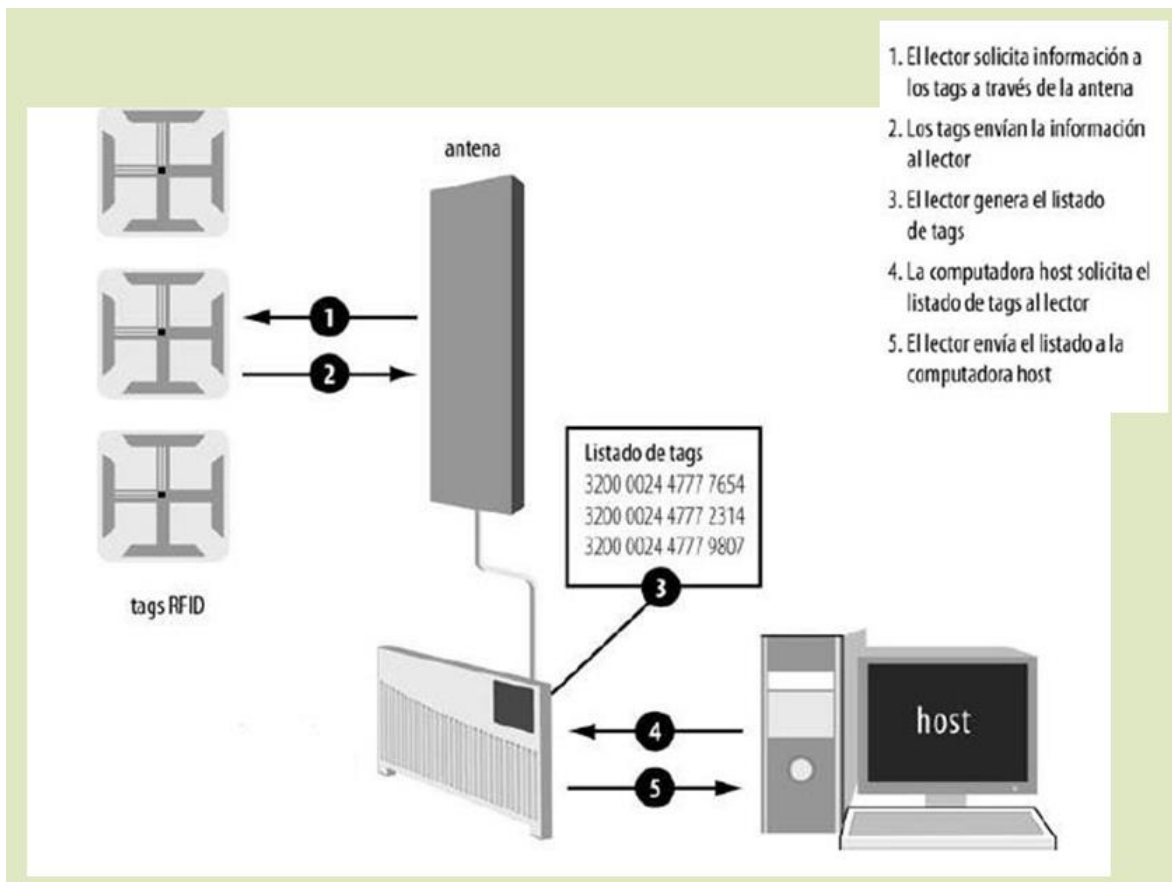
Tag Pasivo

No poseen batería y obtiene la energía del lector (Backscatter). Las etiquetas pasivas son menores en tamaño, más livianas en peso, tienen una vida útil más prolongada y están sujetas a menos regulaciones que las etiquetas activas. Son de menor tamaño, más livianas y tienen una vida útil más prolongada. Están sujetas a menos regulaciones que las activas. Operan en rangos relativamente cortos y tienen una limitada memoria. Presentan algunas dificultades para operar en ambientes donde existe una gran cantidad de interferencia.

2. Antenas: son el componente más sensible del sistema de RFID. La ubicación, distribución y orientación de las mismas pueden implicar cambios significativos en el resultado de operación del sistema. De ahí la importancia que se ubiquen en lugares accesibles y cómodos de trabajar. Existen factores sumamente importantes a ser considerados, estos son: la ganancia G (Relación entre la potencia radiada en una dirección

dada por una antena isotrópica y nuestra antena en estudio) y la polarización (Orientación del campo electromagnético).

3. Lectores: compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador. El lector envía periódicamente señales a través de ondas de radiofrecuencia para ver si hay alguna etiqueta en sus inmediaciones. Cuando capta una señal de una etiqueta (la cual contiene la información de identificación de esta), extrae la información y se la pasa al subsistema de procesamiento de datos. Debe ser capaz de leer varias tarjetas al mismo tiempo permitiendo identificarlas individualmente. Cómo se identifican miles a la vez, es importante el uso de algoritmos anti-colisión para una correcta clasificación de información en simultáneo.



4. Host (computadora central). **Middleware RFID**

Funcionamiento RFID

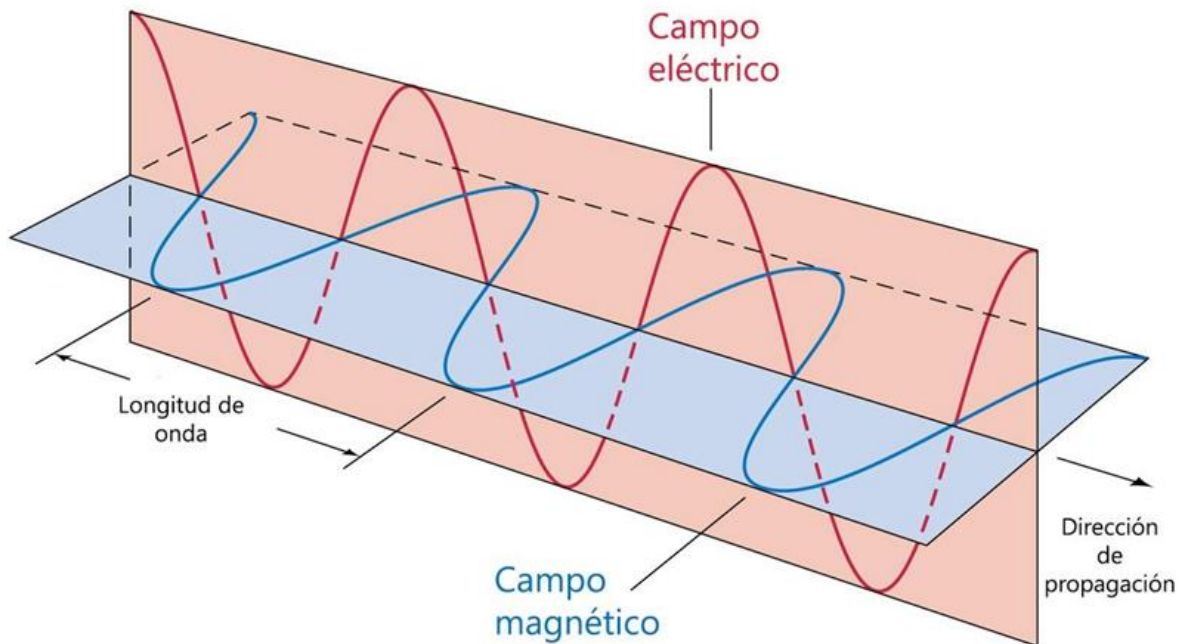
Para obtener una respuesta de una etiqueta RFID, el lector emite, a través de la antena, una onda de radio. Cuando el tag está dentro del rango de lectura/respuesta, le responde identificándose a sí mismo. Las comunicaciones entre lectores y etiquetas están gobernadas por protocolos y estándares. Las propiedades de las ondas de radio son dependientes de la frecuencia en la que operan. Se pueden mencionar los siguientes fenómenos físicos que ocurren para las distintos rangos de frecuencia:

- a. A muy bajas frecuencias, las ondas traspasan con mayor facilidad los obstáculos, pero sufren una mayor atenuación con la distancia recorrida. Poseen un canal de tráfico de información muy bajo.
- b. A medida que se aumenta la frecuencia se incrementa la zona de influencia del sistema RFID y aumenta al canal de tráfico de información.
- c. En altas frecuencias las ondas tienen una menor atenuación con la distancia pero se ven más afectadas por el entorno circundante “rebotan frente a los obstáculos”. Para muy altas frecuencias nuevamente se ve disminuido el rango de cobertura.

A modo informativo, Las ondas de radio están conformadas por ondas electromagnéticas (onda eléctrica y onda magnética) que viajan en una misma dirección, desfasadas y ortogonales entre sí. Para determinar las características físicas del sistema se emplean las siguientes fórmulas vistas:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$\text{Long. Electrica} = \frac{L}{\lambda}$$



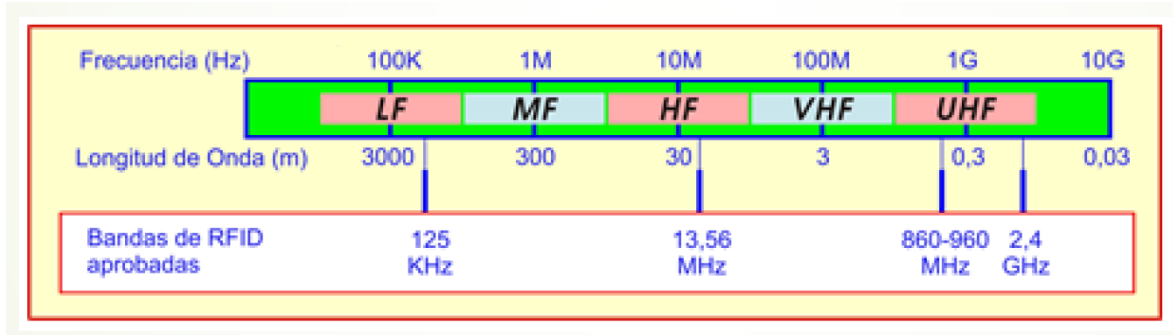
Existen diversas frecuencias de operación de los sistemas de RFID, cada uno de ellos con sus ventajas y desventajas.

Resulta necesario analizar la aplicación, para determinar cuál de ellos se adapta mejor a las condiciones y exigencias que se requieran. También es importante establecer el radio óptimo de trabajo, para garantizar la eficiencia del proceso según las aplicaciones.

Frecuencias de operación

Para establecer la frecuencia de operación que mejor se adapte al sistema se deben considerar los fundamentos físicos. Debajo de los 30 MHz predomina el fenómeno físico del acoplamiento magnético. Por encima de los 30 MHz comienza a ser preponderante los

efectos de las *ondas electromagnéticas*.



Low frequency 125 KHz

Representa el rango de frecuencia menos susceptible a líquidos y metales. Posee una baja velocidad de comunicación, lectura de un Tag a la vez y el rango de lectura del orden de los 50 cm. Su uso más común es el control de acceso e identificación de animales o alimentación de los mismos.

High Frequency 13,56 MHz:

Representa el rango de frecuencia con buena respuesta ante presencia de líquidos, velocidad aceptable para sistemas estáticos y el rango de lectura es del orden de 1 m. Su uso más frecuente es en librerías, contenedores y Smart cards.

Ultra High Frequency 860 – 960 MHz:

Esta frecuencia de trabajo es muy susceptible a interferencia en metales y vidrios, lo cual puede representar una gran desventaja. Sin embargo, su velocidad de lectura aproximada es de 1200 Tags/seg y posee un bajo costo. Posee un rango de lectura de hasta los 9 m. Para esta frecuencia, cada país legisla la banda de trabajo presentando distintas regulaciones.

Tarjetas híbridas y duales

Una tarjeta híbrida es una tarjeta sin contacto a la cual se le agrega un segundo chip de

contacto. Ambos chips pueden ser o chips microprocesadores o simples chips de memoria. El chip sin contacto es generalmente usado en aplicaciones que requieren transacciones rápidas. Por ejemplo el transporte, mientras que el chip de contacto es generalmente utilizado en aplicaciones que requieren de alta seguridad como las bancarias. Un ejemplo es la tarjeta de identificación llamada MyKad en Malasia, que usa un chip Proton de contacto y un chip sin contacto MIFARE (ISO 14443A) o la la Oberthur Cosmo Card Dual-Interface.

Aplicaciones de las tarjetas inteligentes

Las aplicaciones de las tarjetas inteligentes incluyen su uso como tarjeta de crédito, SIM para telefonía móvil, tarjetas de autorización para televisión por pago, identificación de alta seguridad, tarjetas de control de acceso y como tarjetas de pago del transporte público.

Las tarjetas inteligentes también son muy utilizadas como un monedero electrónico. Estas aplicaciones disponen normalmente de un fichero protegido que almacena un contador de saldo y comandos para decrementar e incrementar el saldo (esto último sólo con unas claves de seguridad especiales, obviamente). Con esta aplicación, el chip de la tarjeta inteligente puede ser 'cargado' con dinero los que pueden ser utilizados en parquímetros, máquinas expendedoras u otros mercados. Protocolos criptográficos protegen el intercambio de dinero entre la tarjeta inteligente y la máquina receptora.

Cuando las tarjetas son criptográficas las posibilidades de identificación y autenticación se multiplican ya que se pueden almacenar de forma segura certificados digitales o características biométricas en ficheros protegidos dentro de la tarjeta de modo que estos elementos privados nunca salgan de la tarjeta y las operaciones de autenticación se realicen a través del propio chip criptográfico de la tarjeta.

Aplicaciones más habituales

Identificación digital: este tipo de aplicaciones se utilizan para validar la identidad del

portador de la tarjeta en un sistema centralizado de gestión.

Control de acceso: este tipo de aplicaciones se utilizan para restringir o permitir el acceso a una determinada área en función de distintos parámetros que pueden estar grabados en la tarjeta o pueden ser recuperados de un sistema central de gestión a partir de la identidad grabada en la tarjeta. Este tipo de aplicaciones suelen estar ligadas a puertas o tornos automatizados que permiten/impiden el paso físico de una persona a una determinada área, si bien también tiene sentido este servicio en el ámbito de la autenticación en sistemas informáticos (webs, sistemas operativos, etc.). En este último caso, la frontera entre las aplicaciones de identificación y de control de acceso es difusa.

Monedero electrónico (Electronic Purse o Electronic Wallet (ePurse' y eWallet): esta aplicación se utiliza como dinero electrónico. Se puede cargar una cierta cantidad de dinero (en terminales autorizados que dispongan de las claves de seguridad oportunas) y luego, sobre esta cantidad de dinero se pueden realizar operaciones de débito o consulta de modo que puede ser utilizado para el pago o cobro de servicios o bienes.

Firma Digital: este tipo de aplicaciones permiten almacenar un certificado digital de forma segura dentro de la tarjeta y firmar con él documentos electrónicos sin que en ningún momento el certificado (y más concretamente su clave privada) salgan del almacenamiento seguro en el que están confinados. Con estas aplicaciones se abre todo un abanico de posibilidades en el campo de la Administración electrónica.

Fidelización de clientes: Este tipo de aplicación sirve a las empresas que ofrecen servicios o descuentos especiales para clientes que hacen uso de la tarjeta para poder validar la identidad del cliente, y para descentralizar la información. Suponiendo que se tiene un sistema de puntos acumulables canjeables por bienes o servicios, en el cual participan varias empresas, esto simplifica mucho el tratamiento de los datos, evitando tener que compartir una gran base de datos o tener que realizar réplicas de las distintas bases (los puntos se podrían guardar en la propia tarjeta).

Sistemas de Prepago: En estos sistemas, un cliente carga su tarjeta con una cierta cantidad de servicio su tarjeta, la cual va siendo decrementada a medida que el cliente hace uso del servicio. El servicio puede variar desde telefonía móvil hasta TV por cable, pasando por acceso a sitios web o transporte público.

Tarjetas sanitarias: En algunos hospitales y sistemas nacionales de salud ya se está implementando un sistema de identificación de pacientes y almacenamiento de los principales datos de la historia clínica de los mismos en tarjetas inteligentes para agilizar la atención. Actualmente la capacidad de almacenamiento es muy limitada, pero en un futuro quizás se podría almacenar toda la historia dentro de la tarjeta. Es el caso de la tarjeta ONA de Osakidetza, en el País Vasco.

Estructura de una tarjeta inteligente microprocesada

CPU: el procesador de la tarjeta; suelen ser de 8 bits, a 5 MHz y 5 voltios. Pueden tener opcionalmente módulos hardware para operaciones criptográficas.

Memoria ROM: memoria interna (normalmente entre 12 y 30 KB) en la que se incrusta el sistema operativo de la tarjeta, las rutinas del protocolo de comunicaciones y los algoritmos de seguridad de alto nivel por software. Esta memoria, como su nombre indica, no se puede reescribir y se inicializa durante el proceso de fabricación (véase apartado siguiente).

EEPROM: memoria de almacenamiento (equivalente al disco duro en un ordenador personal) en el que está grabado el sistema de ficheros, los datos usados por las aplicaciones, claves de seguridad y las propias aplicaciones que se ejecutan en la tarjeta. El acceso a esta memoria está protegido a distintos niveles por el sistema operativo de la tarjeta.

Memoria RAM: memoria volátil de trabajo del procesador.