



# UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

## División de Ciencias Sociales y Económico Administrativas

“La gestión digital del dinero y su impacto en el desarrollo económico en México”

TESIS  
PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN  
ECONOMÍA Y FINANZAS

PRESENTA

**RODRÍGUEZ MÉNDEZ SAÚL MARIEL**

DIRECTORA

**DRA. VERÓNICA PATRICIA RODRÍGUEZ VÁZQUEZ**



Chetumal, Quintana Roo, noviembre de 2020



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
División de Ciencias Sociales y Económico Administrativas  
“La gestión digital del dinero y su impacto en el desarrollo  
económico en México”

Presenta: **RODRÍGUEZ MÉNDEZ SAÚL MARIEL**

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité del programa de Licenciatura y aprobada  
como requisito para obtener el grado de:

**LICENCIADO EN ECONOMÍA Y FINANZAS**  
**COMITÉ DE TESIS**

**DIRECTORA:** *Rodríguez*  
**DRA. VERÓNICA PATRICIA RODRÍGUEZ VÁZQUEZ**

**ASESOR TITULAR:** *Crucita A Ken*  
**DRA. CRUCITA AURORA KEN RODRIGUEZ**

**ASESOR TITULAR:** *Marcial*  
**MTRO. MARCIAL MARDERO JIMÉNEZ**

**ASESOR SUPLENTE:** *[Firma]*  
**DR. LUIS FERNANDO CABRERA CASTELLANOS**

**ASESOR SUPLENTE:** *[Firma]*  
**MTRO. NAIBER JOSÉ BARDALES ROURA**



Chetumal, Quintana Roo, noviembre de 2020

## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a:

    Mi madre Lucrecia Méndez,  
    quien siempre ha estado conmigo  
    apoyándome e impulsándome en  
    todos mis sueños y metas que he  
    tenido, incluso si esto le representaba  
    sacrificios. Sin ella nunca habría  
    podido llegar a donde estoy ahora.

**Saúl R. Méndez**

## **Agradecimientos**

Primeramente, quisiera agradecer a la Dra. Verónica Rodríguez por su dirección en este trabajo de tesis, sus consejos y su arduo trabajo para que se lograra concluir. Agradezco de igual forma a mis profesores de la universidad por todos los conocimientos que me dieron durante toda la carrera: al profe Naiber con sus plumones musicales y sus “buenos” chistes; al profe Cabrera y los chocolates que nos daba cada que íbamos a consultarle algo; a la profa René que con solo dos clases me hizo sentir una gran admiración por ella; a la profa Pilar que fue una buena maestra; al profe Adrián y sus intensas clases de macro; y al profe Marcial que junto con la Dra. Verónica me hicieron tomarle cariño a las finanzas. También le doy gracias a mi tutora de la universidad, la Dra. Crucita Ken por igualmente ayudarme con la tesis y por todo el apoyo recibido durante la carrera. Por aceptarme y guiarme durante mi verano de investigación científica le doy las gracias al Dr. Humberto Merritt y a la Lic. Kelly Taiz.

La oportunidad que tuve de estar como becario y de servicio social en el área de titulaciones de la universidad fue una gran experiencia para mí y por esa oportunidad y por todo lo que me enseñaron les agradezco: Lic Cristina, Chuchito, Fer, Maestra Tessie y Maestra Elda; mil gracias. También a las maestras Karen y Elena por ayudarme en todo mi proceso de movilidad estudiantil; fueron las mejores experiencias de mi vida.

Mis amigos fueron una parte fundamental para lograr terminar este camino dentro de la UQROO, así que gracias a: Gisel por ser mi primera amiga de la universidad y por apoyarme durante estos más de 5 años de conocernos; Lilia por ser mi mejor amiga y mantener interesante nuestra amistad con tantas peleas que tuvimos; Wendy por ayudarme todas las veces que no entendía algo y me explicabas; Caribe por todas las aventuras y locuras que pasamos juntos; Daniela esas platicas tan profundas que teníamos; a María por todas las risas que teníamos cuando salíamos; Chuchi a pesar de no vernos muy seguido te aprecio; y Teddy por las aventuras que pasamos juntos y darme asilo siempre en la CDMX. Tuve también

la dicha de conocer muchas personas de otros lugares y que ahora los puedo llamar amigos como a Shecit, Joselin, Zurita, Polet, Ana, Eduardo Sáenz, Fernanda, Yessica, Paola, Darío, Jessica, Karen, Moni y a los de la UAM-I: América, Connie, Julio, Yhostin, Yamir, Yesica, Esme, Jesús, Glenda y Daniela. En mi estancia en Madrid hubo dos personas que me hicieron sentir como en casa y les agradezco profundamente por eso: Laura y Álvaro. Hay amistades que de tan grandes que son se vuelven familia y les agradezco por eso Paco, Erick y Alex, mis hermanos.

Por último, pero no menos importante, sino todo lo contrario, le doy las gracias a la persona más importante de mi vida, mi madre por todos los sacrificios que ha hecho por mí y que cuando era pequeño no los veía, pero ahora sí; por todas sus palabras de aliento; por los regaños cuando me quería dar por vencido; por estar siempre ahí; por ser simplemente mi madre ¡Gracias! Este logro es por y para ti. Te amo.

# Índice

<b>I. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>I.1. Antecedentes del tema</b>	<b>3</b>
<b>I.2. Planteamiento de problema</b>	<b>4</b>
<b>I.3. Justificación</b>	<b>5</b>
<b>I.4. Objetivos de la investigación</b>	<b>6</b>
<b>I.5. Hipótesis</b>	<b>7</b>
<b>II. Marco Teórico y conceptual</b>	<b>8</b>
<b>II.1. El Producto Interno Bruto (PIB) y sus componentes respecto al gasto</b>	<b>8</b>
<b>II.2. El Dinero y sus Monedas</b>	<b>10</b>
<b>II.3. La banca</b>	<b>12</b>
II.3.1. Concepto	12
II.3.2. Digitalización de la Banca	13
<b>II.4. Fintech</b>	<b>15</b>
II.4.1. Tecnologías de soporte	16
II.4.2. Servicios y productos <i>Fintech</i>	21
II.4.2.1. Pagos, compensaciones y liquidaciones	21
II.4.2.2. Servicio de gestión de inversiones	25
II.4.2.3. Servicios de crédito, depósitos y recaudación de capital	26
II.4.3. <i>Fintech</i> en México	28
<b>II.5. Inclusión Financiera</b>	<b>29</b>
<b>III. Metodología</b>	<b>31</b>
<b>III.1. Presentación de variables</b>	<b>35</b>
<b>III.2. Presentación del modelo</b>	<b>38</b>
<b>IV. Resultados</b>	<b>55</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>69</b>



# I. Introducción

## I.1. Antecedentes del tema

El dinero ha llevado una evolución histórica desde hace cientos de años para formar lo que hoy se conoce como moneda. Bondone (2012) afirma que, desde el inicio de las sociedades, las que concentraban sus esfuerzos de elaboración en lo que mejor producían, con el tiempo lograban un excedente que intercambiaban con otros productores, con lo cual se da origen al denominado trueque, la forma más primitiva del comercio. Sin embargo, el trueque no satisfacía todas las necesidades familiares por lo que el sistema de intercambio evolucionó hasta dar paso a la creación de valor a través de una moneda.

La primera moneda acuñada fue en Turquía, parte de la antigua Grecia y posteriormente se extendió su acuñación a Roma en el templo de la diosa Juno Moneta (Juno la Avisadora), palabra que después derivó a la palabra monere (advertir o aconsejar). Según Rockoff, (1996, Pág. 177) el dinero ha tenido gran cantidad de cambios desde hace cientos de años, por ejemplo, las mercancías, tales como el ganado o la sal, servían como moneda. Un dato interesante para fijar un tiempo de origen que menciona Plihon, (2001, Pág. 6) es que las primeras formas de dinero aparecieron cinco mil años antes de nuestra era y como punto de partida tomaron la forma de bienes que tenían un valor intrínseco.

Una vez que aparecieron las monedas o valores intercambiables se presentó el problema del almacenamiento y traslado seguro, con lo que dieron inicio los almacenes de depósito de valores y posteriormente los bancos, como lo conocemos en la actualidad. La palabra banco tiene su origen, socialmente aceptado, en la traducción al español del latín (*bancu*), lugar donde se sentaban los que guardaban y/o cambiaban dinero.

La banca comercial que tradicionalmente conocemos tienen una larga historia. Posso (2016), hace mención que la banca comenzó a operar desde la antigua Mesopotamia, esto debido a que como los templos eran considerados lugares seguros, por lo cual recibían objetos o productos para su resguardo, la

condicionante en este caso, al no existir el dinero, es que el receptor podía usar las cosas que le dejaban a su cuidado cuando se trataba de instrumentos y una fracción de los productos cuando sean alimentos como por ejemplo las semillas.

Este método siguió evolucionando hasta la llegada de la época medieval donde los comerciantes hacían lo que hoy conocemos como pagarés, esto con el fin de ser más eficientes al momento de transportar su dinero y aumentar su seguridad por los robos que ocurrían en las rutas de comercio de esa época. Estos papeles podían ser negociados posteriormente por mercancías debido a que como confiaban en la palabra de quien expedía el papel este podría ser negociado.

Estos medios de pagos siguieron en constante evolución hasta llegar a lo que nosotros cotidianamente conocemos como dinero y los bancos, que son el medio de resguardo más seguro que existe. La innovación no se quedó estancada en este punto, siguió en desarrollo para la utilización de nuestro dinero sin la necesidad de ser presentado en físico gracias a los medios de pagos digitales.

## I.2. Planteamiento de problema

Desde hace años, los avances tecnológicos han ido en constante aceleración ofreciendo nuevos productos y servicios día a día. Los ámbitos económico y financiero no escapan a esta constante innovación digital, obligando a las identidades financieras a modernizarse o perecer en el camino y a los usuarios de estos servicios afectándoles en igual grado debido a los nuevos conocimientos que se tienen que adquirir para el correcto uso de estos avances tecnológicos.

Varian, (2016) dice que en este mundo tan desarrollado son escasas las transacciones que se libran de las computadoras o medios digitales para su realización, esto debido a la rápida y gran introducción de los dispositivos conocidos como teléfonos inteligentes (*Smartphone*, termino en inglés). En poco tiempo todo el mundo estará conectado y la gran mayoría de las operaciones económicas se

realizarán de manera informática lo cual puede ayudar en gran medida al estímulo de la economía mundial.

PricewaterhouseCoopers [PwC], (2015a) menciona que el mayor éxito que han tenido los medios de pago fue la creación y el uso del efectivo, esto debido a que desde su creación y hasta la actualidad es el medio de pago más preponderante en el mundo, pero con la llegada de nuevas tecnologías se ha creado un proceso de sustitución del dinero por otros tipos de medios de pagos. También se menciona que este cambio en los medios de pago tiene una relación directa con el grado de desarrollo del país, haciendo una comparación entre Estados Unidos y África. En el primer caso solo el 51% de las transacciones que realizan sus habitantes es a través del efectivo y en el segundo caso el 99%.

Un estudio realizado por Roubini Thought Lab y Visa Inc. (2019) en varias ciudades del mundo, afirma que la implementación de la digitalización en medios de pagos traería grandes beneficios sobre nuestra economía y esto se vería reflejado directamente en el PIB. En México fueron 2 ciudades donde se realizó este estudio, la Ciudad de México y Monterrey, las cuales dieron como resultado estar centradas en el uso del efectivo. La estimación del impacto directo en el PIB al año posterior de su implementación es de 3.8% y 4%, respectivamente.

Por lo anterior México tendría que adaptarse a estas nuevas tecnologías por lo cual se requiere saber ¿Cómo afecta en el Producto Interno Bruto (PIB) del país la aplicación de nuevos métodos digitales de pago? Esto con el fin de poder aplicar políticas públicas que faciliten el acceso, almacenamiento y uso del dinero y así poder aprovechar los impactos positivos y corregir los negativos que trae este avance tecnológico.

### I.3. Justificación

Los países que tienen más desarrollo económico son los que más se están enfocando al desarrollo tecnológico. Esto se ve plasmado en el informe de PricewaterhouseCoopers [PwC] (2015a), en el cual compara diferentes economías

y da como resultado que aquellos países llamados desarrollados son los que menos uso de efectivo manejan como por ejemplo EE. UU. con menos del 50% o países europeos que solo usan el 66% de sus transacciones en efectivo.

Tomando lo que se expuso con anterioridad, es de importancia conocer los medios digitales del uso del dinero (almacenamiento, medio de pago, disposición, entre otros) que influyen positivamente en el Producto Interno Bruto de México. La observación y/o medición de la relación planteada proporciona información valiosa, porque se espera que en un futuro los medios digitales relacionados con el dinero aumenten cada vez en gran medida. Si no se diseñan acciones para que las personas se adapten al cambio y uso de las tecnologías, podría no impactar positivamente en el crecimiento del PIB del país a largo plazo. Por lo anterior, es recomendable la aplicación de políticas públicas de inclusión financiera para la correcta adopción y buen funcionamiento de los nuevos métodos de gestión del dinero por parte de la población mexicana.

#### I.4. Objetivos de la investigación

La tecnología ha tenido una gran velocidad de crecimiento en las últimas décadas y representa un problema, sobretodo en la economía, el no seguir este acelerado ritmo de evolución. En el mundo se han implementado métodos para que las personas tengan un mayor acercamiento a las nuevas tecnologías en temas de accesibilidad a las formas de uso del dinero que han surgido hoy en día. Por lo anterior, el objetivo general de la presente investigación es:

Determinar la existencia positiva su grado de impacto en el Producto Interno Bruto (PIB) del país, la aplicación de nuevos métodos digitales de pago para proponer la aplicación de políticas públicas.

Para lograr el objetivo general, se plantean los siguientes **objetivos particulares**:

1. Revisión de literatura teórica, estudios prácticos y de divulgación sobre la gestión digital del dinero.

2. Determinar las variables que relacionan al PIB con la gestión digital del dinero, así como otras variables macroeconómicas relacionadas con el desarrollo económico del país.
3. Integrar una base de datos con variables reales o proxy para el planteamiento del modelo econométrico a utilizar.
4. Diseñar modelos econométricos para el análisis y verificación de hipótesis.
5. Conocer el grado de impacto que tiene en el Producto Interno Bruto mexicano la aplicación de las nuevas tecnologías monetarias.
6. Detectar cuál de estas nuevas formas de administración del dinero es la que genera un mayor impacto positivo en lo económico.

Es importante aclarar que una limitante para la modelización econométrica es la disponibilidad histórica y geográfica de los datos necesarios para concluir satisfactoriamente un análisis estadístico inferencial y sólo se podría realizar un análisis estadístico descriptivo.

## 1.5. Hipótesis

La hipótesis que subyace en la presente investigación es:

$H_0$ : Existe una relación positiva entre la gestión digital del dinero y el crecimiento económico medido por el PIB.

$H_1$ : No existe evidencia suficiente para constatar una relación positiva entre la gestión digital del dinero y el crecimiento económico medido por el PIB.

## II. Marco Teórico y conceptual

### II.1. El Producto Interno Bruto (PIB) y sus componentes respecto al gasto

El Producto Interno Bruto (PIB) es la unidad de medida más usada por los economistas para hacer referencia al crecimiento económico que tiene un país. Según Mankiw, (2012) se puede medir de dos formas, de la parte del ingreso de las personas o por método del gasto que genera en los bienes y servicios de la economía. También plantea que las dos mediciones deben de dar lo mismo debido al supuesto que el ingreso debe ser igual al gasto.

Mankiw, (2012, pág 496) da una definición muy corta pero precisa de lo que es el PIB, definiéndolo de la siguiente manera: “el Producto interno bruto (PIB) es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un periodo determinado”. A pesar de que esta definición podría considerarse como muy breve, es muy justa porque al desagregarse por partes como lo hace el autor te da un gran significado y delimita claramente el concepto para evita temas de interpretación personal de cada persona.

Al estudiar por partes la definición, podemos llegar a un concepto más claro del PIB. En primera instancia habla del valor del mercado que representa la disposición a pagar por parte de los consumidores. Esta disposición debe abarcar una gran cantidad de compras tanto tangibles (los bienes) como intangibles (los servicios); estos deben ser considerados bienes y servicios finales con lo cual se evita la sobre estimación al no contar toda la evolución de un producto si no sólo su precio final; los cuales para que puedan ser contados deben ser hechos dentro de territorio nacional y durante periodos determinados para llevar un conteo preciso.

También es de importancia recalcar que existen dos tipos de PIB, el PIB nominal y el PIB real, esto se hace debido a que durante el paso de los periodos de estudio la inflación de los precios cambia por lo cual las estimaciones también. El nominal se realiza con los precios de los productos de cada año y el real se hace con los precios de un año base, esto nos permite ver si el crecimiento fue efectivo

o solo se debió a que la inflación aumentó y por ende, los precios igual aumentando las cifras de consumo durante este periodo que se estimó el PIB. Como se mencionó anteriormente el Producto Interno Bruto de un país se puede medir de dos maneras, por el lado del ingreso de las personas o por el lado de su gasto de las mismas, en este caso debido al enfoque de la tesis se hablará solamente del lado del gasto.

Mankiw (2012), hace mención de que la composición comúnmente aceptada por los economistas del PIB, a través del gasto, es la que integra los rubros de Consumo, Inversión, Compras del gobierno y las Exportaciones netas, las cuales son el saldo de restar las importaciones a las exportaciones que genera el país. Por lo cual la fórmula quedaría de la siguiente forma:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

- Consumo: Este rubro se enfoca más al sector que comúnmente se le conoce como las familias, esto implica la suma de todos los gastos que realicen durante este periodo en bienes o servicios. El único componente que no se registra en el consumo y que puede realizar una familia es el de la compra de una casa debido a que eso en la contabilidad nacional se considera como una inversión.
- Inversión: Comúnmente relacionado a las empresas debido a que son estas las que compran productos que posteriormente servirán para la producción de bienes y servicios. En este aspecto el único consumo familiar que se ve registrado es el de la compra de una casa debido a que esto se categoría como una inversión familiar para el futuro de esta.
- Gasto de gobierno: El gasto de gobierno son todos los bienes y servicios que consume el Estado, también incluye las inversiones que realiza como por ejemplo en infraestructura las cuales se consideran en este apartado debido a que se realizan por entes públicos y no por privados. Aunado a lo anterior también se consideran los impuestos

que son un método de recaudación y las transferencias sociales. En ambos casos los conceptos no tienen contrapartida debido a que no hay un bien o servicio recibido o entregado al momento de su realización.

- Exportaciones netas: Las exportaciones netas son el saldo final existentes entre las exportaciones y las importaciones; esto se hace porque, por una parte, hay productos que se elaboran en el país y se venden en otros lo cual significa una entrada de dinero, y, por otro lado, hay productos que se consumen en el país, pero son provenientes de otro y por lo consecuente el dinero gastado en ello se va al país de origen del producto.

## II.2. El Dinero y sus Monedas

El dinero es algo que se conoce por todo el mundo. Asmundson y Oner (2012) comentan que la mayoría de las personas conocen y hacen uso de este pero que, a pesar de esto, no son capaces de dar una definición exacta del dinero. McLeay, Radia y Thomas, (2015, pág. 333) definen el dinero de la siguiente forma: “el dinero hoy es un tipo de pagaré, pero un pagaré especial porque en la economía todos confían en que será aceptado por otras personas a cambio de bienes y servicios”.

El concepto de dinero comúnmente aceptado es el que proviene de la corriente neoclásica. Lipsey y Harbury, (1994, pág. 481) definen el dinero como “cualquier medio de cambio generalmente aceptado (todo aquello que será aceptado por prácticamente todo el mundo a cambio de bienes y servicios)”. Para que esta definición fuera aceptada en todo el mundo se necesitó establecer funciones específicas al concepto de dinero, las cuales, siguiendo la misma corriente neoclásica, indica cuatro funciones principales:

- 1) Medio de cambio: Esta función del dinero realiza la actividad de separar las dos partes que intervienen en el trueque que se realizaba con anterioridad, esto debido a que algunos bienes resultaban ser

intangibles y por eso al entrar en el sistema de trueque hacían difícil el cambio de estos.

- 2) Depósito de valor: Según Viales-Hurtado (2008) esta función se relaciona con la posibilidad de mantener el poder adquisitivo. Para que esta función se realice correctamente y sea confiable, el poder adquisitivo del dinero (cantidad de productos que se pueden adquirir) debe permanecer constante en el tiempo.
- 3) Unidad de cuenta: Es una expresión en términos más sencillos y entendibles del valor de los bienes que desean intercambiar. Es la unidad de medida monetaria que representa el valor de un bien (pesos, dólar, euro, entre otros) de tal forma que se puede medir y contar, por lo que puede ser registrado de manera contable.
- 4) Actuar como patrón de pagos diferido: Viales-Hurtado, (2008, pág. 271) explica esta función como “un pago que deba hacerse en el futuro puede fijarse en términos monetarios exactamente del mismo modo que puede hacerlo un pago que deba hacerse hoy”. Tiene una relación muy estrecha con la unidad de cuenta, solo que en este caso se le agrega una dimensión temporal. Con esta función podemos hacer un desplazamiento de tiempos en los pagos a realizar lo cual ayuda mucho cuando nos referimos a los créditos.

Los conceptos de liquidez, dinero y moneda tienen una relación muy estrecha entre ellos. Bondone, (2012), señala el vínculo de ellos, lo que describe primero es la liquidez que es la característica que nos dice qué tan rápido se vende un bien para poder hacer intercambios intrapersonales con más eficiencia. El mismo autor Bondone, (2012, pág. 21), define como moneda “al bien económico que satisface la liquidez”. La evolución de los métodos de pago fue progresando debido a la complejidad que empezaban a representar las transacciones comerciales. En la época antigua se necesitaba tener un medio de pago con el cual se logrará tener mayor liquidez por eso nace la idea del dinero que es la manera de representar esa

liquidez y la moneda que es la representación tangible del dinero o el medio en el cual fluye la liquidez.

“A través de la historia, la moneda ha adoptado diversas formas. Siguiendo un proceso de desmaterialización, las formas monetarias han pasado de la moneda-mercancía a la moneda virtual de la época contemporánea. Pero la moneda no es únicamente un instrumento económico, pues tiene una dimensión política y social fuerte” Plihon, (2001, Pág. 5-6). Según el historiador Chacón (1999), el origen del papel moneda se da para la facilitación de grandes y pesadas cantidades de monedas las cuales se sustituían con un papel más ligero. Poco a poco la necesidad del uso de dinero siguió evolucionando. Nienaber, (2017, Pág. 28) señala que “los principios de las tarjetas de crédito en la década de los cincuenta y de los cajeros automáticos en los años setenta revolucionaron totalmente la manera en que accedemos y pagamos los productos que adquirimos”. Esto representó un gran cambio en el uso de dinero al agilizar los trámites de disposición de efectivo, con lo cual se generó una reducción de tiempo en atención personalizada del cliente.

Corrons (2017) menciona un tema muy interesante en la cuestión del dinero y las monedas, las llamadas “monedas complementarias”. Estas nuevas monedas son sistemas monetarios que surgen en el marco de las monedas tradicionales u oficiales que tiene el país, esto se hace con objetivos económicos, sociales e incluso en algunos casos, ambientales. Un ejemplo que se puede tomar para esclarecer este tipo de monedas es el de Cuba, en donde se tiene dos monedas, una para uso interno por los pobladores y otra para uso externo mayormente de los turistas u operaciones en el mercado internacional.

## II.3. La banca

### II.3.1. Concepto

Gobat (2012) explica que las actividades a realizar por parte de los bancos son diversas pero su función principal es la de recibir los fondos provenientes de personas con dinero, para después juntar esa recepción de diversos fondos para posteriormente otorgarlo a las personas o empresas que lo necesiten. Para que este

flujo de dinero sea posible debe haber una ganancia por parte de los depositarios y de los bancos, esta ganancia se conoce como interés, el prestatario paga una cantidad de intereses mayor a la que le pagan al prestamista. El razonamiento es sencillo, la diferencia entre estos dos intereses es el interés que gana el banco por hacer que el dinero fluya entre estos dos entes. Por lo anterior Gobat, (2012, pág. 1) define un banco de la siguiente forma: “es una institución que pone en relación a ahorristas y prestatarios y contribuye al buen funcionamiento de la economía”.

### II.3.2. Digitalización de la Banca

Los cambios tecnológicos están marcando la evolución en el mundo. Los últimos años han significado una revolución en la forma en la que se desarrolla el comercio de bienes y servicios. La tecnología ha sido pieza fundamental de este proceso; en este sentido, los servicios financieros también han sido impactados con estos cambios (Rico, 2019). La evolución y el cambio generalmente son procesos que toman gran cantidad de tiempo, pero en este mundo globalizado donde cada vez las personas tienen más acceso a la información, más ideas de desarrollo surgen y esto afecta a todos los ámbitos incluso al financiero que pareciera que su desarrollo ya alcanzó su máximo nivel y que no tendría más cambios, pero los está teniendo y a una gran velocidad.

“El sector financiero ha seguido experimentando muchas innovaciones y avances tecnológicos, como la tecnología contactless, los monederos digitales y las criptomonedas. Sin embargo, los innovadores ahora raramente son los bancos, sino más bien pequeñas empresas de *Fintech*” (Nienaber, 2017, Pág. 28). La historia nos ha presentado que las entidades encargadas de los cambios e innovaciones referentes al dinero son los bancos, pero con la llegada de nuevas tecnologías los bancos han perdido terreno en el ámbito de innovación. En la actualidad, las empresas que más están desarrollando son las llamadas empresas *Fintech*, las cuales están llevando la evolución del dinero más rápido y más lejos de lo que lo hacen las instituciones bancarias.

La época digital ya está presente, las empresas e instituciones se han adecuando a este cambio, pero Nienaber (2017, Pág. 28) menciona que el modelo de negocio de las instituciones bancarias tiene cimientos muy fuertes, los cuales se forjaron anterior a la época del auge del internet y la infraestructura tecnológica. Sus productos son ofrecidos a través de sus oficinas por lo cual el cambio es mucho más difícil debido a que cambiarían toda la estructura de las instituciones. El cambio tecnológico como en los medios de pago se ha empezado a usar en México. El CoDi, que es una forma de cobro digital que hará uso del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), se aplica y permite realizar, en cuestión de segundos, pagos electrónicos a través de internet o la banca. Esto lo mencionó la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF, 2019). Este cambio se ha presentado con anticipación en otras partes del mundo, por ejemplo por el programa Bizum, en España.

Rincón, (1994, pág. 144) señala que el cambio en el ambiente de la tecnología y la información les ha dado un crecimiento eficiente y estable a los sistemas bancarios, por lo consecuente se lograban grandes puntos que buscan las instituciones bancarias tales como evolución en sus servicios, reducción de sus costos de operación y agilización de los mismos. El Banco de México (Banxico, 2019) nos menciona que con el servicio de Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI) se pueden realizar transferencias de fondos entre sus participantes con la característica de que se puede ver los datos del cliente en el ordenamiento de pago y el del receptor con lo cual se puede llevar un registro y control por ambas personas. El SPEI empezó a operar el 13 de agosto de 2004.

Larrán y Muriel de los Reyes (2007) anotan que con la llegada del internet y su unión de este al ámbito bancario trae consigo una revolución en la manera de prestación de los servicios bancarios y financieros mejorando significativamente la ventaja competitiva que se tenía anteriormente con el modelo de existencia masiva de oficinas y centros bancarios. De igual manera, nos mencionan que la evolución de estos servicios se debe a dos elementos importantes. El primero es la alta demanda que se está generando debido a que los usuarios disponen de menos

tiempo y se elimina el desplazamiento a las sucursales físicas por lo cual necesitan estos medios de atención para reducción de sus costos de desplazamiento o incluso para su comodidad que es aceptable dado que es una decisión del propio consumidor. El otro elemento para el desarrollo tecnológico de la banca es del lado del oferente. Para llegar a más clientes, las entidades deben satisfacer las necesidades requeridas por sus usuarios, esto crea un complemento muy fuerte con las tradicionales sucursales bancarias por lo cual aumentan su cuota de mercado al ofrecer distintos tipos de servicios. Con todo lo anterior se le puede ofrecer al cliente diversas maneras de atención más rápidas y eficientes con un costo menor.

Según la CONDUSEF (2019, pág. 3) uno de los más grandes beneficios que traerá la aplicación del Cobro Digital (CoDi) es el de “lograr una mayor inclusión financiera: al permitir que los microempresarios puedan aceptar pagos electrónicos sin costo adicional como el que les genera el uso de una Terminal Punto de Venta (TPV)”. Esto también ayuda a los empresarios a diversificarse en la manera de recibir pagos y con eso lograr atender a más clientes con métodos de pago diferentes al dinero físico.

#### II.4. Fintech

Financial Stability Board (2017) define como *Fintech* de la siguiente manera: “Innovación financiera habilitada tecnológicamente que resulta en nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos, o productos con un efecto material asociado sobre los mercados financieros, instituciones y la provisión de servicios financieros”.

El término “*Fintech*” deriva de las palabras “*finance technology*” y se utiliza para denominar a las empresas que ofrecen productos y servicios financieros, haciendo uso de tecnologías de la información y comunicación, como páginas de internet, redes sociales y aplicaciones para celulares. De esta manera prometen que sus servicios sean menos costosos y más eficientes que los que ofrecen la banca tradicional. Actualmente operan alrededor de 158 *Fintech* en el país (Roa, 2013, pág. 135).

López, Langthaler, Fabian, y Mayorga (2018) comentan que sí es verdad que la expansión de fintech trae consigo beneficios como lo son los costos bajos, que logran minimizar las asimetrías de información, más rapidez en los procesos operativos y una mayor concentración en las necesidades de los clientes. Pero aunado a esto también aumenta el riesgo de ciberinseguridad y aumenta la percepción que se tiene sobre riesgos de robo de información, lavado de dinero y fraude.

Muchos de los cambios tecnológicos en materia digital que ha habido son gracias al desarrollo de las aplicaciones, las cuales nos permiten tener una gran cantidad de productos a la mano, desde quien nos transporte a otros lugares como Uber, Didi, Cabify, entre otras; ordenar comida con otras aplicaciones, hacer amigos y muchas más cosas al alcance gracias a las apps.

#### II.4.1. Tecnologías de soporte

López et al, (2018) señalan que el mayor contacto que tienen las empresas de *Fintech* es mediante páginas de internet y aplicaciones en dispositivos móviles. La estructura y la utilidad de cada plataforma dependen del avance tecnológico más recientemente desarrollado. Este autor menciona que los principales medios o tecnologías que crean la base para el otorgamiento de estos servicios son las *Application Programming Interface* (API), agregadores, computación en la nube, *machine learning*, análisis de *big data* y tecnologías de registros distribuidos.

##### *Application Programming Interface* (API)

*Application Programming Interface* (API) es el término utilizado para describir una serie de herramientas que permiten que diversos componentes o sistemas de software se comuniquen efectivamente entre sí. Mediante una API, los bancos o los proveedores de servicios financieros rivales pueden incorporar la tecnología de empresas de *Fintech* a las áreas clave que requieren apoyo, simplificando el proceso de añadir servicios de tecnología innovadora a base de hacer cuadrar bloques de construcción de

servicios flexibles, como si se tratara de un juego de Lego financiero (Nienaber, 2017, pág. 28).

En otras palabras, las APIs permiten a los desarrolladores espacios para uso de códigos previamente creados por aplicaciones o empresas ya establecidas con lo cual hacen eficiente su trabajo al tener acceso a códigos previamente escritos como lo mencioné anteriormente. La mayoría de las APIs tienen restricciones, no se puede desarrollar más de lo ésta misma permite. Esto por cuestiones de seguridad que permite a los dueños de las mismas controlar lo que se crea en sus espacios de programación.

MuleSoft (2019) hace mención que las empresas financieras tradicionales comienzan a entender que deben migrar a ofrecer servicios digitales más desarrollados y atractivos para el público y así evitar pérdida de mercado de su parte. Las *Open Banking* ayudarán en este proceso al ser APIs especializadas para la banca por lo cual los códigos que tienen están enfocados a ofrecer alternativas y desarrollos digitales a las empresas financieras para poder competir en este mercado.

Algo muy importante que anotan López et al, (2018) es que al ser las APIs plataformas para todo el público, estas dejan de ser privadas, por lo cual recomiendan que los contenidos generales de los programas que se desarrollan, se hagan en estas plataformas públicas, pero los contenidos delicados que incluso caen en la categoría de confidencial, se desarrollen en las propias empresas para mantener en confidencialidad esas secciones del código.

#### Agregadores

Rouse, (2015) define a los agregadores de la siguiente manera: “Un agregador es cualquier dispositivo que provee múltiples servicios a otros dispositivos, ya sea con sus propias capacidades o reenviando transmisiones de una manera más eficiente y concentrada”. López et al, (2018) comentan que las compañías financieras y varios modelos de negocios usan los agregados esencialmente para la realización de los pagos y liquidaciones de sus servicios y

productos. En este caso el agregador de pagos es un liquidador de partes tales como lo son PayPal, Apple Pay y Square los cuales son servidores que son conocidos mundialmente.

En resumen, estos medios ponen en contacto las partes involucradas en una transacción, los proveedores se mantienen en segundo plano y son estos los medios que interactúan con los clientes. Muchas veces se ayudan de las APIs que se mencionó anteriormente.

### Computación en la nube

Uno de los ejemplos más claros donde se pueden apreciar las empresas *Fintech* es en la computación en la nube. López et al, (2018) anotan que es un tipo de modelo de las tecnologías de la información la cual se encarga del otorgamiento para el disfrute de recursos computacionales según sea la demanda requerida de estos, los cuales se otorgan mediante una conexión de internet en lugar de manera física. La gran ventaja de la computación en la nube es que se puede almacenar y editar información desde cualquier computadora o aparato inteligente que se pueda conectar a la nube ya que esta contaría con todas las herramientas para su procesamiento.

Ávila (2011) nos explica que la ventaja más visible de la Cloud Computing también resulta ser su más grande desventaja, esto debido a que la disponibilidad de esta, junto con sus aplicaciones y datos están a expensas de una conexión a internet. Si se tomara la decisión de concentrar todos los servicios informáticos de la empresa en la nube éstas solo podrían ser consultadas y/o editadas con un acceso a internet, por lo tanto al carecer de esta, la productividad en ese momento se ve anulada o en un panorama benéfico, ésta sería muy limitada y sin todas las herramientas necesarias para su correcto funcionamiento.

López et al, (2018) y Ávila (2011) nos hacen mención y explican los tres tipos de nubes que pueden existir en este ámbito:

- Las nubes de carácter público las cuales están operadas por terceros, pero pueden tener acceso a estas todo el público en general que así lo desee. Los

costos de mantenimiento y soporte son absorbidos por el proveedor del servicio y en el caso del usuario, este no sabe que otro usuario está usando el servidor ni las herramientas al mismo tiempo, ni los trabajos que se estén realizando en paralelo.

- Las nubes de índole privada en este campo, la misma empresa es propietaria de la nube o contrata una nube exclusiva, esto normalmente lo realizan empresas grandes y que requieren una mayor seguridad en sus datos almacenados. El lado negativo de este tipo de nubes es que son de un muy alto costo.
- El último tipo de nube que nos explican estos autores son las híbridas las cuales consisten en una mezcla de privada y pública. La ventaja de este tipo de nubes es que pueden realizar el trabajo cotidiano que no requiere ningún tipo de seguridad.

Para ejemplificar la Cloud Computing, López et al, (2018) y Ávila, (2011) nos describen una serie de empresas de este tipo, tales como son: Google App, Amazon EC2. Amazon Elastic Compute Cloud; Windows Azure, One Drive, entre otros.

### *Machine Learning*

Murphy, (2012, pág. 1) define el *Machine Learning* de la siguiente manera: “El conjunto de métodos que puede detectar patrones automáticamente en un conjunto de datos y usarlos para predecir datos futuros, para llevar a cabo otro tipo de decisiones en entornos de incertidumbre”. La diferencia de este tipo de programas a otros es que no se requieren códigos ni reprogramación para que pueda aprender nuevos conceptos, operaciones y funciones. Murphy (2012) también comenta que el aprendizaje automático puede considerarse una rama de la Inteligencia Artificial (IA) cuyo fin es que las máquinas tengan comportamientos y conductas lo más parecidas al ser humano en un intento de replicación de estos.

Enfocándonos en el campo de las finanzas, López et al, (2017) dicen que las empresas *fintech* utilizan técnicas de *machine learning* para hacer más eficientes las asesorías para inversiones o de tipo comerciales. Esto con el fin de hacer

predicciones en varios activos financieros como lo sería los precios de las acciones en bolsa. Muchas veces, estos servicios como gestión de portafolios están completamente automatizados y solo son realizados por los códigos de *machine learning*.

### Análisis de Big Data

El penúltimo tipo de empresas *fintech* que menciona López et al, (2017) son las empresas de Análisis Big Data. Estas se encargan de analizar datos, los cuales comparten tres características principales:

- 1) Un análisis común de datos se enfoca en datos precisamente recolectados para un fin específico, en cambio un estudio realizado con *big data* examina información que es generada a través de empresas, el gobierno, redes sociales e internet de los objetos, hasta de sensores.
- 2) El procesamiento de datos habitual comúnmente es hecho desde un solo ordenador en cambio el análisis *big data* requiere, por el tamaño de procesamiento, de dos computadoras como mínimo, las cuales deben estar conectadas ya sea mediante Cloud Computing o conexiones físicas.
- 3) La última característica que tienen que tener los datos para *big data* según López et al, (2017) es que los datos deben ser no estructurados a diferencia de las técnicas ortodoxas de análisis de datos. La razón principal de esta categoría es que el mismo análisis cuenta con herramientas de conversión de datos no estructurados a estructurados o puede realizar los análisis directamente, sin necesidad de hacer la transformación de las observaciones.

El análisis de *Big Data* es usado según Turner, Schroeck y Shockley (2013, pág. 10) en “compañías de servicios financieros con el fin de optimizar operaciones, incrementar ganancias y satisfacer requerimientos regulatorios y de supervisión”.

### Tecnología De Registros Distribuidos

La tecnología de registros distribuidos o en su nombre en *inglés distributed ledger technologies* (DLT), es un modelo tecnológico donde la información puede ser registradas en diferentes computadoras alrededor del mundo con la condición que estén conectadas a una misma red, por lo cual la información registrada desde un solo ordenador puede ser transferidas a cualquier dispositivo conectado no importando su ubicación geográfica (López et al, 2017). Uno de los puntos fuertes de este tipo de tecnologías es que los datos registrados no están centralizados por lo que ningún actor puede manipular los datos, a diferencia de lo que sucede en un procesamiento de datos estándar.

#### II.4.2. Servicios y productos *Fintech*

López et al, (2017) realizaron una clasificación de los servicios de *fintech* dependiendo del servicio primario que ofrece, la cual queda de la siguiente manera: 1) Servicios de Pagos y Liquidaciones, 2) Servicio de gestión de inversiones y 3) Recaudación de capital y créditos.

##### II.4.2.1. Pagos, compensaciones y liquidaciones

López et al, (2017) dice que un sistema antiguo de pagos o liquidaciones requiere la presencia de ambas partes de la transacción (liquidador y liquidado) para realizarse junto con el llamado dinero metálico, pero con los sistemas de pagos de *fintech* se rompen muchas barreras que dificultaban la interacción entre estas dos partes, como por ejemplo el transporte para la realización del pago o a restricción de tiempo al no tener que estar en el mismo lugar a la misma hora. Estos servicios son los *wallets* digitales y móviles, puntos de venta móviles y transferencias entre pares.

##### Carteras digitales y móviles

Las carteras digitales o digital *wallets* en su término en inglés, son plataformas a las cuales se pueden acceder a través de navegadores o aplicaciones en dispositivos móviles en la cual los usuarios pueden hacer una vinculación de los medios de pago que tengan, pueden ser tarjetas de crédito o débito; tarjetas de regalo o las tarjetas de lealtad.

Muchas compañías bancarias ofrecen sus carteras digitales las cuales solo funcionan con sus propios servicios financieros excluyendo a los otros medios de pagos digitales existentes. A diferencia de las compañías bancarias, las compañías que son especializadas o creadas con este fin engloban gran cantidad de medios de pagos de diferente procedencia como por ejemplo las tarjetas de regalo, las tarjetas de lealtad o los puntos de regalo que se pueden usar como medios de pago en ciertas ocasiones.

Las carteras digitales funcionan como liquidadoras por lo cual recogen los fondos del cliente y se lo envían al vendedor. Una característica de estas carteras es que normalmente solo informan al vendedor de la identidad del cliente excluyendo información específica del medio de pago realizado. López et al, (2017) dan como ejemplo de estas carteras a Paypal, Square Cash y Google Wallet que son digital *wallets* conocidas y usadas internacionalmente. Otro ejemplo es Guiabolso que solo está disponible en el país de Brasil, pero su funcionamiento es similar al de las otras carteras conocidas internacionalmente.

#### Punto de venta móviles

Las Terminales Punto de Venta (TPV) que la mayoría conoce fueron un avance tecnológico muy grande al momento de su llegada, pero con el paso de tiempo se vieron con problemas que hizo que surgieran los llamados Punto de Ventas Móviles que tienen el mismo funcionamiento de recepción de pagos que realizan los clientes a través de tarjetas. Sin embargo, López et al, (2017) afirman que existen tres grandes diferencias con las TPV tradicionales: conexión, portabilidad y propiedad.

- Una TPV de venta crea la conexión al sistema del banco de origen mediante una conexión por internet o por telefonía en vez de usar una conexión física o el Bluetooth con los cuales la compañía *fintech* hace la conexión entre los bancos que realizan la transacción.

- Debido al reducido tamaño de los dispositivos de punto de venta móvil, hace que sean más sencillos de transportar junto con que solo requiere conexión a través del teléfono móvil.
- Si los dispositivos que usan las empresas son los tradicionales como las TPV, la propiedad es de ésta, y los datos obtenidos para el cobro solo se almacenan en la red del banco. Caso contrario con lo que sucede con Punto de venta móviles donde los propietarios son las empresas de *fintech*, por lo que muchos clientes no confían en estos dispositivos dado que tienen miedo por la seguridad de sus datos.

En México el más conocido es el Clip, el cual es fundado en el país. Otro ejemplo es el ¡Zettle el cual ofrece servicios adicionales para la administración de un negocio.

#### Transferencia entre pares (P2P)

La transferencia entre pares utiliza las llamadas *digital wallets*, pero con la diferencia visible de que ambas cuentas con las que se realizarán la transacción son de la misma empresa *fintech* o de bancos que estén asociados a ellas, con lo cual dejan fuera otros medios de pagos que no pertenecen a este círculo cerrado dentro de la empresa. Los beneficios que López et al, (2017) ven en las transferencias P2P es que al no tener infraestructura física, las comisiones se reducen y los tiempos de transferencia son menores. Se pueden ejemplificar este tipo de compañías con empresas como WorldRemit, TransferWise o Remitly.

#### Intercambio de divisas (FX)

López et al, (2017) explican que el mercado donde son comercializadas las divisas, es el mercado FX, en el cual los comerciantes buscan una ganancia al comprar y venderlas por la variación del tipo de cambio existente entre esos dos momentos, el de compra y el de venta. En el caso de la *fintech*, este logra poner en contacto directo a compradores y vendedores de divisas, con lo cual se reduce, en

gran medida, los pagos de comisiones a terceros que son normalmente requeridos y altos para la realización de este tipo de operaciones.

### Monedas digitales y criptomonedas

PricewaterhouseCoopers [PwC] (2015b, pág.2) da la definición de criptomoneda como “un medio de cambio creado y almacenado electrónicamente, usando técnicas de encriptación, para controlar la creación de unidades monetarias y verificar la transferencia de fondos, de manera descentralizada de los bancos centrales.” Un problema que presentaban anteriormente las monedas digitales según López et al, (2017) es el de “gasto doble” esto significa que se gaste la misma moneda dos o más veces. En el denominado dinero metálico, ese problema no existe debido a que se realiza la transferencia física de la moneda, por lo cual impide que la misma persona la pueda volver a usar. Este problema se daba debido a que antiguamente no se tenía un medio o un mecanismo para el registro de las transacciones que se realizaban con este tipo de moneda, lo cual generó gran desconfianza y la no aceptación de las mismas. Fue hasta en el 2008, que Satoshi Nakamoto desarrolló la tecnología denominada *blockchain* que resolvía este problema y pudo lanzar con mayor éxito su criptomoneda llamada Bitcoin.

López et al, (2017) explican simplícidamente el proceso de las criptomonedas y el *blockchain* de la siguiente forma: cuando se quiere realizar una transacción de Bitcoin entre dos partes, se lanza una orden a toda la red de computadoras que estén conectadas para realizar la validación de fondos. Una vez que esta se realice se libera un problema criptográfico que da como pago una cantidad determinada de Bitcoin a quien sea el primero en responder. Al resolver este problema se añade un bloque tentativo a la cadena *blockchain*. Si el receptor rechaza la transferencia la cadena original no se altera porque se destruye el bloque tentativo que se creó, pero en el caso que decida aceptarla, ese bloque se queda fijo modificando la cadena permanentemente creando un registro.

El uso de criptomonedas trae consigo desventajas, entre las cuales destacan que, al no tener un ente regulador, las transferencias son irreversibles y no se puede

poner una queja; otra desventaja es que no se conocen las identidades de los usuarios, por ende, este sistema puede ser útil para las personas que realicen actividades ilícitas.

#### II.4.2.2. Servicio de gestión de inversiones

El elemento de las inversiones también está en un constante cambio las nuevas empresas *fintech* también buscan dar mayor acceso y facilitar el mundo de las inversiones a las personas que no tienen las oportunidades para entrar.

#### Comercio electrónico (e-trading) y comercio de alta frecuencia

Según López et al, (2017) el *E-trading* consiste en gestionar portafolios de instrumentos financieros tal y como en el servicio tradicional. Estos instrumentos financieros incluyen acciones, bonos, e incluso participaciones de capital en empresas emprendedoras. Las innovaciones *fintech* en servicios de negociaciones e inversiones consisten principalmente en el desarrollo de plataformas digitales o móviles a las que se puede acceder en cualquier momento. Estas plataformas proveen asesoría automatizada o simulaciones de inversión, o ambas.

Para poder hacer la realización de inversiones se requiere que ésta cuente con los fondos en una cuenta bancaria en el país de residencia donde se decida contratar el servicio de E-trading. Muchas de estas empresas pueden vincular cuentas bancarias ya existentes de diversos bancos, pero en algunos casos se deberá crear una cuenta en un banco que este asociado a esta *fintech*.

El comercio de alta frecuencia es hacer compra y venta de acciones, que parecería lo que tradicionalmente se hace. La diferencia es que estas acciones, o como comúnmente se le conocen “posturas”, son realizadas por computadoras a escalas de compra-venta masivas, y estas transacciones la realizan en cuestión de segundos, por lo que se logran grandes ganancias debido al volumen y velocidad de las transacciones.

#### *Copy-trading*

El *Copy-trading* consiste, como su nombre lo dice, en copiar posturas de negociación. Esto se realiza de la siguiente forma: El inversor, en este caso novato, establece una cierta cantidad de dinero que se usara para invertir, posteriormente elige a alguno de los inversores certificados o expertos el cual da algunas pautas o consejos y con eso el mismo sistema crea sus posturas en el mercado. Las empresas de *Copy-trading* más conocidas son Ayondo y CopyFX.

#### Asesoría robótica

En este tema López et al, (2017) explican que este tipo de asesoría carece de intervención humana al ser automatizadas. Las asesorías de inversión son generadas por los métodos de *machine learning* programados en los *softwares* de las aplicaciones o paginas donde se llevan a cabo los procesos. Lo único que se requiere de intervención humana es la calibración por parte del inversor al decidir el grado de inversión y riesgo que quiere correr.

#### II.4.2.3. Servicios de crédito, depósitos y recaudación de capital

López et al, (2017) señalan que los bancos o las instituciones financieras comunes usan el crédito para generar parte de sus ganancias. Este mecanismo funciona de la siguiente manera: La institución reciben dinero de las personas superavitarias y cuando se le regresa el importe se le añade una cantidad extra (el interés pagado) por concepto de hacer uso de su dinero. En medio de ese proceso, el dinero que recibe la institución bancaria es otorgado a los clientes deficitarios de este a los cuales se le cobra una tasa de interés más alta de la que se le da a los superavitarios, lo anterior se debe a que al momento de devolver el dinero la institución debe quedarse con una ganancia.

La ventaja de las compañías de *fintech* dedicadas a este medio es el bajo coste de interés debido a la reducción de costes al no requerir casi de capital humano al poder realizar la mayoría de las transacciones, si no es que todas, debido a que las transacciones se hacen de manera digital. Las desventajas es que los

riesgos de estas empresas aumentan debido a la falta de regulación de estas instituciones.

#### Sitio de préstamos

López et al, (2017) menciona que un préstamo tradicional se hace a través de un banco o una institución financiera, la cual asume los riesgos de impago entre otros por lo que la tasa de interés es más alta. Con la entrada de las plataformas *fintech*, las instituciones financieras dejaron de asumir este riesgo, ahora las empresas de este giro se encargan de poner en contacto a los depositantes de efectivo con los solicitantes de efectivo los cuales establecen una cierta tasa de interés sin que la institución intervenga en la designación de este porcentaje. El riesgo que se corre en este tipo de negocio es el de impago, cuando dejas tu dinero en un banco es casi imposible que no te pague tu capital y los intereses correspondientes, pero al dárselo directamente al solicitante aumenta en gran medida el incumplimiento.

#### Banca online y móvil

López et al, (2017) afirman que “la banca online consiste en las plataformas online provistas por bancos a través de las cuales los usuarios pueden realizar, en tiempo real, transacciones bancarias tradicionales tales como revisar estados de cuenta, depositar cheques, vender o comprar moneda extranjera, y comprar instrumentos de inversión. Los usuarios acceden a las plataformas de banca online a través de navegadores web. Las plataformas de banca móvil proveen los mismos servicios que las plataformas de banca online, pero los usuarios acceden a ellas a través de aplicaciones especializadas de teléfono celular. Cada banco administra su propia plataforma de banca online o móvil”.

#### Crowdfunding

Otero (2015, pág. 154) señala que “la financiación colectiva de proyectos en la web por medio de plataformas virtuales se conoce como crowdfunding. Otras denominaciones que se emplean son financiación en masa, micro mecenazgo, o micro patronazgo”.

Otero (2015) y López et al, (2017) clasifican el crowdfunding en tres tipos con la diferencia que Otero incluye un tipo más:

- Donaciones: Esta financiación se hace mayormente con fines de caridad o altruistas. Consiste en que muchos usuarios otorguen dinero a un proyecto o una causa sin recibir ninguna ganancia o beneficio de esta acción.
- Recompensas: en este método los otorgantes de dinero no reciben un beneficio en efectivo como tal, sino un agradecimiento en especie o una mención en redes sociales. La diferencia a la anterior es que este si busca una retribución y en la otra no.
- Inversión: en este tipo de crowdfunding los donadores se vuelven dueños de una parte proporcional a su donación de la empresa por lo cual recibirán los llamados dividendos cuando estos sean repartidos y parte que le corresponde de las ganancias generadas.
- Préstamo (el cuarto tipo de Crowdfunding que incluye Otero). En este modelo se le regresa el dinero a todos los que aportaron al proyecto con su respectivo interés generado.

#### II.4.3. *Fintech* en México

El crecimiento de las empresas *fintech* en el mundo y en el país está yendo a un ritmo acelerado por lo que la necesidad de regulación se ha hecho presente. En México, el 9 de marzo del 2018, se publicó en el Diario Oficial de Federación (DOF) la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera [LRITF], (2018), la cual se crea en pro de la inclusión financiera, promoción de la competencia, protección al consumidor, preservación de la estabilidad financiera, prevención de operaciones ilícitas y neutralidad tecnológica. Al publicarse esta ley México se convirtió en el primer país en Latinoamérica en regular este tipo de instituciones financieras.

La Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF] (2018, pág. 20) define como *fintech* de la siguiente manera “Las *Fintech* son *startups* (empresas emergentes) que brindan

servicios financieros mediante el uso e implementación de la tecnología y para ello se valen de páginas web, aplicaciones y redes sociales con el fin de agilizar y simplificar su proceso de atención”.

## II.5. Inclusión Financiera

El Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF] (2012. Pág. 16) define el concepto de inclusión financiera de la siguiente forma: “El acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades financieras de todos los segmentos de la población”.

Ortiz y Núñez (2017), mencionan que son grandes las cantidades de factores que intervienen para una falta de inclusión financiera como las barreras sociales y del ámbito microeconómico. Aunado a esto, la región que comprende América Latina y el Caribe (ALC), considera los servicios financieros ineficientes y caros, pero con la aparición de la base de datos de Global Findex aumentó el interés de las personas en la creación de las cuentas bancarias. Por último mencionan que ALC tiene perspectivas para el crecimiento de la inclusión financiera por las nuevas tecnologías que se están dando a conocer.

Roa (2013) explica que la Alianza para la Inclusión Financiera usa cuatro pilares: el acceso, el uso, la calidad y el bienestar. El acceso se refiere a las habilidades para poner el manejo de los servicios financieros establecidos y disponibles; el uso se refiere a la profundidad que tienen las personas en la utilización de los productos y servicios financieros; la calidad hace mención que los servicios financieros que se ofrecen se adecuen a lo que las personas necesitan antes, durante y después de la utilización de los servicios financieros; el último pilar es el del bienestar y este se resume en el impacto benéfico que les ha traído el uso de un servicio financiero. Por otro lado, Salazar, Rodríguez y Jaramillo (2017) afirman que en México no se tiene un concepto como tal de inclusión financiero que sea comúnmente aceptado a gran escala, por lo que se crea una deficiencia en el

ámbito teórico para hacer la relación de esta idea en la cohesión social y los municipios mexicanos.

### III. Metodología

Para el análisis de los datos, se definen modelos econométricos de regresión que mejor se adapten en el análisis y procesamiento de la información con la finalidad de aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

El primer paso es la construcción de la Base de Datos que permita relacionar adecuadamente las variables independientes y dependientes vinculadas con la gestión digital del dinero y el PIB.

Para la construcción de la base de datos se utilizaron el Banco de Información Económica [BIE] del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], (2020); el Sistema de Información Económica [SIE] del Banco de México [BANXICO] (2020); y del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2020). La base de datos de este proyecto de investigación comprende el periodo del primer trimestre del 2000 al cuarto trimestre del 2019, con algunas excepciones debido a que las fuentes de datos tienen diferente inicio de registro de información dependiendo la variable solicitada, lo cual se mencionará en cada serie al momento de hacer su descripción. Las variables usadas se encuentran en tasas instantáneas de crecimiento porque se busca que los datos sean estacionarios en media y variancia y esta tasa de crecimiento es equivalente a la diferencia del logaritmo de las observaciones temporales.

Los datos que se obtuvieron del BIE de INEGI corresponden a la Población Económicamente Activa (PEA), estos se registran en número de personas y con una periodicidad trimestral la cual se encuentra desde el primer trimestre del 2005 al último trimestre del 2019. Con esta variable junto con la del Producto Interno Bruto se obtendrá el PIB por persona económicamente activa.

En el SIE se localizaron los datos de:

- La cantidad de billetes en circulación la cual está agrupada por total de billetes, de \$10, \$20, \$50, \$100, \$200, \$500 y billetes de \$1,000. Los datos se encuentran de manera mensual, en millones de piezas y

en saldos al final del periodo por lo cual para poder anexarse a la base se necesitó homogenizar con las demás variables. Esto se logró tomando los meses 3, 6, 9 y 12 de cada año debido a que son saldos. Estos son valores finales de cada periodo por lo cual no pueden ser promediados para obtener el valor de ese trimestre. Posteriormente se obtuvo la cantidad de dinero en circulación agrupado por la denominación de cada billete, y finalmente se crean las variables reales llevando los datos a precios de diciembre de 2019 con ayuda del Índice Nacional de Precios al consumidor (INPC).

- La cantidad de monedas en circulación, la cual esta agrupada por total de monedas, monedas de 5¢, 10¢, 20¢, 50¢, \$1, \$2, \$5, \$10, \$20, \$50 y monedas de \$100. Los datos se encuentran de manera mensual en millones de piezas y en saldos al final del periodo por lo cual para poder anexarse a la base se necesitó homogenizar con las demás variables. Esto se logró tomando los meses 3, 6, 9 y 12 de cada año debido a que son saldos. Estos son valores finales de cada periodo por lo que no pueden ser promediados para obtener el valor de ese trimestre. Posteriormente se obtuvo la cantidad de dinero en circulación agrupado por la denominación de cada moneda, y finalmente se crean las variables reales llevando los datos a precios de diciembre de 2019 con ayuda del Índice Nacional de Precios al consumidor (INPC).
- Los importes y número de operaciones en cajeros automáticos se descargan de manera trimestral por lo que no se realizó ninguna adecuación para cambiar su periodicidad. Los datos se encuentran del primer trimestre del 2002 al último trimestre del 2019. Los importes se encontrarán en millones de pesos y las operaciones en número de operaciones. Se obtienen sus importes promedios, posteriormente las variables en pesos se llevan a precios de diciembre 2019 para que por

último se obtengan sus tasas de crecimiento instantáneo de cada variable.

- Las domiciliaciones están registradas de manera trimestral desde el primer trimestre del 2002 hasta el cuarto del 2019 en flujos acumulados en millones de pesos y en número de domiciliaciones. Con estos datos se estimó el importe promedio de cada domiciliación realizada, para posteriormente llevar a precios de diciembre de 2019 todas las variables expresadas en pesos, con esto podremos obtener las tasas instantáneas de cada variable para el uso en nuestro proyecto.
- Índice Nacional de Precios al Consumidor, esta variable no fue considerada en ninguno de los modelos a presentar, pero hago mención de ésta debido a que es la variable que nos ayuda a mover los valores de las variables nominales a precios de 2019 con los cual le quitamos el factor inflación a las variables en pesos. Esta serie se descarga de manera mensual y se convierte a trimestre tomando los meses 3, 6, 9 y 12 de cada año.
- El Producto Interno Bruto se obtiene en trimestres, esta es la razón principal por la que la base de datos y modelos se encontraran en trimestres, la conversión de datos de mes a trimestre es más factible a la conversión de datos de trimestre a mes. Estos datos van del 2000 al 2019. La modificación que se realizó en esta variable fue la de calcular el PIB a precios de diciembre de 2019 y obtener su tasa de crecimiento instantánea.
- El Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI) se obtiene como número de operaciones e importe, debido a que se obtienen los datos de manera mensual estos se tendrán que transformar a trimestrales. Esto se logra haciendo la suma de los datos de los meses que contiene cada trimestre dado que estos valores son agregados. Posteriormente se obtiene el importe promedio de las transacciones

para luego llevar a precios de diciembre de 2019 los valores que estén presentados en pesos, con esto se estaría preparado para obtener las tasas instantáneas de las series.

- Las tarjetas bancarias se descargan con una agrupación del número de tarjetas vigentes, usadas y cuentas con tarjetas tanto de débito como de crédito. Estas se encuentran con una periodicidad trimestral y al no tener valores en peso no es necesario mover sus valores a precios de diciembre de 2019. Solo se obtuvieron las tasas instantáneas de cada variable perteneciente a este grupo.
- Las Terminales Punto de Venta se encuentran desde el primer trimestre del 2002 hasta el último trimestre del 2010. Se obtienen al hacer la descarga, la serie de número de operaciones en estas terminales y los totales trimestrales. Con estas series se obtiene el importe promedio de las operaciones para lograr llevar los datos a valores de diciembre del 2019 obteniendo los resultados sin el efecto de la inflación y por último se obtienen las tasas instantáneas de cada serie.
- Las autorizaciones de compra que se hacen en sitios de comercio electrónico están registradas en Terminales de Punto de Venta Electrónico, estas se presentan como total de número de operaciones autorizadas y el monto total de las autorizaciones, los datos que contiene esta serie se encuentran desde el primer trimestre del 2015 hasta el penúltimo semestre del 2019. Con estas dos series, de esta variable, se obtendrá el importe promedio de las autorizaciones para posteriormente mover los valores en pesos a diciembre del 2020 y realizar la obtención de las tasas instantáneas.
- Banxico presenta las transferencias bancarias en tres tipos: a) electrónica, la cual se refiere a las apps de los bancos, b) por internet que son las realizadas en el portal del banco y c) telefónicas que como su nombre lo dicen se realizan por teléfono y también tiene el número

de usuarios de banca por internet. Los datos se presentan de manera trimestral desde el primero del 2002 al último del 2019. Como se realiza en las demás variables, en estas series también se obtendrán los importes promedios de las transacciones para llevar a precios de diciembre del 2019 todos los datos que estén en pesos para posterior realizar la tasa instantánea de todos los datos.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] estima las líneas de pobreza en México. Se presenta en dos tipos: la extrema (Canasta Alimentaria) y la normal (Canasta Alimentaria más No Alimentaria); de manera mensual del 2000 al 2019 por lo consecuente se trasforman a trimestral tomando el promedio del valor rural y el urbano y el valor de los meses 3, 6, 9 y 12 al no ser estimaciones del tipo agregado. Con esos datos se puede llevar las variables a precios de diciembre del 2019 para posteriormente realizar la obtención de sus tasas instantáneas de crecimiento.

### III.1. Presentación de variables

Para lograr una visión más explicativa de lo mencionado en la sección anterior y mostrar las variables usadas en este trabajo se usará la siguiente tabla:

**Tabla 1 Descripción de variables por grupo**

GRUPO	Variable	Nomenclatura
1	Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Nominal	TIIBN
	Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real	TIIBR
	Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real entre Población Económicamente Activa	TIIBPEA
2	Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos(Canasta Alimentaria) Promedio	TILPEICAP
	Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos(Canasta Alimentaria) Promedio Real	TILPEICAPR
	Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos(Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio	TILPICANAP
	Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos(Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real	TILPICANAPR
3	Tasa Instantánea Número de Operaciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios	TINOSPEI
	Tasa Instantánea Importe de Pagos del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios	TIIPSPEI
	Tasa Instantánea Promedio del Importe de las Transacciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios en millones de pesos	TIITPSPEI
	Tasa Instantánea Importes Reales de Transacciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios en millones de pesos	TIIRTSPEI
4	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Transacciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios en millones de pesos	TIIPRTSPEI
	Tasa Instantánea Total de Tarjetas de Crédito Vigentes	TIITCV
	Tasa Instantánea Tarjetas de Crédito Utilizadas	TIITCU
	Tasa Instantánea Porcentaje de Tarjetas de Crédito Vigentes Usadas	TIPTCVU
	Tasa Instantánea Cuentas con Tarjetas de Crédito	TICTC
	Tasa Instantánea Total de Tarjetas de Débito Vigentes	TIITDV
	Tasa Instantánea Tarjetas de Débito Utilizadas	TIITDU
5	Tasa Instantánea Porcentaje de Tarjetas de Débito Vigentes Usadas	TIPTDVU
	Tasa Instantánea Cuentas con Tarjetas de Débito	TICTD
	Tasa Instantánea Número de Operaciones en Cajeros	TINOC
	Tasa Instantánea Importe en Cajeros en millones de pesos	TIC
6	Tasa Instantánea Importe Promedio de las Transacciones en Cajeros en millones de pesos	TIPTC
	Tasa Instantánea Importe Real en Cajeros en millones de pesos	TIIRC
	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de las Transacciones en Cajeros en millones de pesos	TIIPRTC
	Tasa Instantánea Número de Operaciones en Terminales Punto de Venta	TINOTPV
7	Tasa Instantánea Importe de las Terminales Punto de Venta en millones de pesos	TIITPV
	Tasa Instantánea Importe Promedio de las Operaciones de las Terminales Punto de Venta en millones de pesos	TIIPOTPV
	Tasa Instantánea Importe Real de las Terminales Punto de Venta en millones de pesos	TIIRTPV
	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Operaciones de las Terminales Punto de Venta en millones de pesos	TIIPROTPV
8	Tasa Instantánea Número de Operaciones Terminales Punto de Venta Electrónica	TINOTPVE
	Tasa Instantánea Importe de las Terminales Punto de Venta Electrónica en millones de pesos	TIITPVE
	Tasa Instantánea Importe Promedio de Operaciones en Terminales Punto de Venta Electrónica en millones de pesos	TIIPOTPVE
	Tasa Instantánea Importe Real Terminales Punto de Venta Electrónica en millones de pesos	TIIRTPVE
9	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Operaciones de las Terminales Punto de Venta Electrónica	TIIPROTPVE
	Tasa Instantánea Número de Transferencias por Banca Electrónica	TINNBE
	Tasa Instantánea Importes de las Transferencias por Banca Electrónica en millones de pesos	TIITBE
	Tasa Instantánea Importe Promedio de las Transferencias por Banca Electrónica en millones de pesos	TIIPTBE
	Tasa Instantánea Importe Real de las Transferencias por Banca Electrónica en millones de pesos	TIIRTB
	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Transferencias por Banca Electrónica en millones de pesos	TIIPRTBE
	Tasa Instantánea Número de Transferencias por Banca por Internet	TINTBI
	Tasa Instantánea Importes de las Transferencias por Banca por Internet en millones de pesos	TIITBI
	Tasa Instantánea Importe Promedio de las Transferencias por Banca por Internet en millones de pesos	TIIPTBI
	Tasa Instantánea Importe Real de las Transferencias por Banca por Internet en millones de pesos	TIIRBTBI
	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Transferencias por Banca por Internet en millones de pesos	TIIPRTBI
	Tasa Instantánea Número de Transferencias por Teléfono	TINTT
	Tasa Instantánea Importes de las Transferencias por Teléfono en millones de pesos	TIITTT
	Tasa Instantánea Importe Promedio de las Transferencias por Teléfono en millones de pesos	TIIPTT
Tasa Instantánea Importe Real de las Transferencias por Teléfono en millones de pesos	TIIRTT	
Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Transferencias por Teléfono en millones de pesos	TIIPRTT	
9	Tasa Instantánea Número de Usuarios de Banca por Internet	TINUBI
	Tasa Instantánea Número de Domiciliaciones	TIND
	Tasa Instantánea Importe de las Domiciliaciones en millones de pesos	TIID
	Tasa Instantánea Importe Promedio de Domiciliaciones en millones de pesos	TIIPD
	Tasa Instantánea Importe Real Domiciliaciones en millones de pesos	TIIRD
	Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Domiciliaciones en millones de pesos	TIIPRD

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

**Tabla 1. Descripción de variables por grupo (Continuación)**

GRUPO	Variable	Nomenclatura
10	Tasa Instantánea Total de Billetes en Circulación en millones de unidades	TITBC
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$10 en millones de unidades	TITB_\$10
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$10 en millones de pesos	TITPB_\$10
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$10 en millones de pesos	TITPRB_\$10
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$20 en millones de unidades	TITB_\$20
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$20 en millones de pesos	TITPB_\$20
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$20 en millones de pesos	TITPRB_\$20
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$50 en millones de unidades	TITB_\$50
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$50 en millones de pesos	TITPB_\$50
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$50 en millones de pesos	TITPRB_\$50
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$100 en millones de unidades	TITB_\$100
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$100 en millones de pesos	TITPB_\$100
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$100 en millones de pesos	TITPRB_\$100
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$200 en millones de unidades	TITB_\$200
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$200 en millones de pesos	TITPB_\$200
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$200 en millones de pesos	TITPRB_\$200
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$500 en millones de unidades	TITB_\$500
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$500 en millones de pesos	TITPB_\$500
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$500 en millones de pesos	TITPRB_\$500
	Tasa Instantánea Total de Billetes de \$1,000 en millones de unidades	TITB_\$1,000
Tasa Instantánea Total de Pesos en Billetes de \$1,000 en millones de pesos	TITPB_\$1,000	
Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$1,000 en millones de pesos	TITPRB_\$1,000	
11	Tasa Instantánea Total de Monedas de 5¢ en millones de unidades	TITM_5¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de 5¢ en millones de pesos	TITPM_5¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de 5¢ en millones de pesos	TITPRM_5¢
	Tasa Instantánea Total de Monedas de 10¢ en millones de unidades	TITM_10¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de 10¢ en millones de pesos	TITPM_10¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de 10¢ en millones de pesos	TITPRM_10¢
	Tasa Instantánea Total de Monedas de 20¢ en millones de unidades	TITM_20¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de 20¢ en millones de pesos	TITPM_20¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de 20¢ en millones de pesos	TITPRM_20¢
	Tasa Instantánea Total de Monedas de 50¢ en millones de unidades	TITM_50¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de 50¢ en millones de pesos	TITPM_50¢
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de 50¢ en millones de pesos	TITPRM_50¢
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$1 en millones de unidades	TITM_\$1
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$1 en millones de pesos	TITPM_\$1
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$1 en millones de pesos	TITPRM_\$1
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$2 en millones de unidades	TITM_\$2
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$2 en millones de pesos	TITPM_\$2
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$2 en millones de pesos	TITPRM_\$2
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$5 en millones de unidades	TITM_\$5
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$5 en millones de pesos	TITPM_\$5
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$5 en millones de pesos	TITPRM_\$5
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$10 en millones de unidades	TITM_\$10
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$10 en millones de pesos	TITPM_\$10
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$10 en millones de pesos	TITPRM_\$10
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$20 en millones de unidades	TITM_\$20
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$20 en millones de pesos	TITPM_\$20
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$20 en millones de pesos	TITPRM_\$20
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$50 en millones de unidades	TITM_\$50
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$50 en millones de pesos	TITPM_\$50
	Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$50 en millones de pesos	TITPRM_\$50
	Tasa Instantánea Total de Monedas de \$100 en millones de unidades	TITM_\$100
	Tasa Instantánea Total de Pesos en Monedas de \$100 en millones de pesos	TITPM_\$100
Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de \$100 en millones de pesos	TITPRM_\$100	

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, CONEVAL e INEGI

En la Tabla 1 se muestra la lista de las variables recopiladas para su análisis. Se encuentran divididas por grupos para que se pueda hacer la distinción de las mismas. La primera columna muestra el número del grupo, la segunda columna muestra las variables contenidas en esos grupos y en la tercera columna podemos observar la nomenclatura que se usa dentro del programa Eviews.

En el primer grupo se encuentran las variables relacionadas con el Producto Interno Bruto: El PIB nominal, PIB real (a precios de diciembre de 2019) y el PIB *per-capita* con la Población Económicamente Activa. En el segundo grupo se encuentran las Líneas de Pobreza en México, estas nos indican el salario mensual de una persona para considerarla dentro del grupo de pobreza o pobreza extrema, estas son un promedio de los valores que dan para la población urbana y para la rural; cada una se encuentra en dos expresiones, la nominal y la real (precios de diciembre de 2019). Estos dos grupos se encuentran en negritas debido a que son las variables que usaremos como dependientes para elaborar nuestros 7 modelos finales presentados en esta tesis.

Los grupos del 3 al 11 son las variables consideradas en este trabajo como independientes y son con las que se buscaremos explicar los modelos anteriormente mencionados. El grupo 3 está conformado por las variables de Sistema de Pagos Electrónico Interbancario (SPEI), el grupo 4 contiene las tarjetas tanto de débito como de crédito, el grupo 5 las relacionadas con el Cajero Automático, el 6 y el 7 son variables de Terminales Punto de Venta diferenciándose en que el 6 pertenece a las Terminales físicas y el 7 a las terminales electrónicas; el conjunto 8 lo componen las transferencias bancarias ya sean por app, banca en línea o por teléfono; en el grupo 9 se integra por las domiciliaciones que se tienen registradas y en los grupos 10 y 11 se ubican las variables que corresponden a los billetes y monedas respectivamente.

### III.2. Presentación del modelo

En primera instancia se pretendía realizar siete modelos de las variables dependientes mencionadas en los grupos, pero debido a que los grados de libertad

eran insuficientes para soportar todas las variables independientes por modelo, se opta por hacer modelos de estudio previos para realizar la selección de las mejores variables independientes para las dependientes.

En los grupos de modelos que se presentarán a continuación contienen marcas, las cuales significan lo siguiente:

- En las filas donde se ubiquen las variables dependientes el significado será el siguiente:
  - Cursiva: El modelo que se presenta contiene auto correlación
  - Subrayado: El modelo presenta heterocedasticidad
  - Relleno rojo: El modelo no presenta cointegración
  - Relleno amarillo: Una prueba de cointegración dio positiva y otra dio negativa por lo cual se considera indeterminado.
  - Relleno verde: El modelo presente integración
- En las filas donde se ubiquen las variables independientes el significado será el siguiente:
  - Relleno rojo: El coeficiente no posee significancia para el modelo.
  - Relleno verde: El coeficiente posee significancia para el modelo.
  - Relleno negro: Variable considerada en primera instancia para el modelo, pero no usada debido a que causa error de multicolinealidad en el mismo.
  - Negritas: Variable seleccionada de los modelos de exploración para realizar el modelo final.

En cada uno de los siete grupos de exploración, se presenta la tabla resultado de los modelos al inicio, y posteriormente se comentan los hallazgos destacados.

#### 1) Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Nominal

**Tabla 2. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Nominal**

Nomenclatura	Modelo 1	Modelo 8	Modelo 11	Modelo 18	Modelo 25	Modelo 32	Modelo 39	Modelo 46	Modelo 53
TIPIBN	0.128067	0.361144	0.144431	0.351476	0.124603	0.331196	0.297498	0.457433	0.274263
TINOSPEI	0.592800								
TIIPSPEI	0.077000								
TIPITSPEI									
TITTCV		0.829100							
TITTCU		0.000100							
TIPTCVU									
TICTC		0.000000							
TITTDV		0.871900							
TITDU		0.799700							
TIPTDVU									
TICTD		0.046200							
TINOC			0.848400						
TIC			0.001400						
TIPTC									
TINOTPV				0.231300					
TITPV				0.000200					
TIPOTPV									
TINOTPVE					0.243400				
TITPVE					0.150900				
TIPOTPVE									
TINNBE						0.000400			
TITBE						0.002800			
TIPTBE									
TINTBI						0.168300			
TITBI						0.454000			
TIPTBI									
TINTT						0.014600			
TITTT						0.504000			
TIPTT									
TINUBI						0.903700			
TIND							0.006300		
TIID							0.000000		
TIIPD									
TITBC								0.288700	
TITB \$10								0.514200	
TITPB \$10									
TITB \$20								0.419700	
TITPB \$20									
TITB \$50								0.267700	
TITPB \$50									
TITB \$100								0.068000	
TITPB \$100									
TITB \$200								0.699000	
TITPB \$200									
TITB \$500								0.747000	
TITPB \$500									
TITB \$1,000								0.422600	
TITPB \$1,000									
TITM 5¢									0.200600
TITPM 5¢									0.041200
TITM 10¢									
TITPM 10¢									0.091600
TITM 20¢									
TITPM 20¢									0.126100
TITM 50¢									
TITPM 50¢									0.066300
TITM \$1									
TITPM \$1									0.328400
TITM \$2									
TITPM \$2									0.616500
TITM \$5									
TITPM \$5									0.242200
TITM \$10									
TITPM \$10									0.450500
TITM \$20									
TITPM \$20									0.903200
TITM \$50									
TITPM \$50									0.705400
TITM \$100									
TITPM \$100									

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En este caso se presentan los modelos de exploración 1, 8, 11, 18, 25, 32, 39, 46 y 53. En el modelo 1 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las dos variables independientes no son significativas. Se opta por elegir la TIIPSPEI debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 8 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y tres variables independientes significativas. Se opta por elegir la TICTC debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 11 se observa heterocedasticidad, se demuestra cointegración y una variable independiente significativa, por lo cual se opta por elegir la TIIC. En el modelo 18 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y una variable independiente significativa por lo cual se opta por elegir la TIITPV. En el modelo 25 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las dos variables independientes no son significativas. Se opta por elegir la TIITPVE debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 32 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y tres variables independientes significativas. Se opta por elegir la TINNBE debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 39 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las dos variables independientes significativas. Se opta por elegir la TIID debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 46 se demuestra la cointegración y las variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TITB\_\$100 debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 53 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas a excepción de una la cual se elige, siendo ésta la TITM\_10¢.

## 2) Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real

**Tabla 3. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real**

Nomenclatura	Modelo 2	Modelo 12	Modelo 19	Modelo 26	Modelo 33	Modelo 40	Modelo 47	Modelo 54
TIIBR	0.158817	0.258295	0.304240	0.004043	0.256910	0.275929	0.416651	0.487398
TIIRTSPEI	0.005000							
TIIPRTSPEI	0.355300							
TIIRC		0.000200						
TIIPRTC		0.349400						
TIIRTPV			0.000000					
TIIPROTPV			0.353000					
TIIRTPVE				0.795900				
TIIPROTPVE								
TIIRTBE					0.047500			
TIIPRTBE					0.002300			
TIIRTB I					0.005900			
TIIPRTBI					0.422800			
TIIRTT					0.044100			
TIIPRTT					0.037900			
TIIRD						0.281100		
TIIPRD						0.008100		
TITPRB_\$10							0.002400	
TITPRB_\$20							0.658900	
TITPRB_\$50							0.597300	
TITPRB_\$100							0.433400	
TITPRB_\$200							0.154900	
TITPRB_\$500							0.023700	
TITPRB_\$1,000							0.900000	
TITPRM_5¢								0.482400
TITPRM_10¢								0.033000
TITPRM_20¢								0.039500
TITPRM_50¢								0.434600
TITPRM_\$1								0.904500
TITPRM_\$2								0.076800
TITPRM_\$5								0.533300
TITPRM_\$10								0.795500
TITPRM_\$20								0.069900
TITPRM_\$50								0.255900
TITPRM_\$100								0.844500

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En este caso se presentan los modelos de exploración 2, 12, 19, 26, 33, 40, 47 y 54. En el modelo 2 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y solo una variable independiente significativa, TIIRTSPEI, por lo cual se elige. En el modelo 12 se observa una cointegración no definida y una variable independiente significativa, TIIRC, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 19 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y solo una variable independiente

significativa, TIIRTPV, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 26 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y la variable independiente no es significativa, pero se opta por elegir la TIIRTPVE debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 33 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y solo una variable independiente no significativa. Se opta por elegir la TIIPRTBE debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 40 se observa autocorrelación y heterocedasticidad; una cointegración no definida y una variable independiente significativa, TIIPRD y se opta por elegirla. En el modelo 47 se demuestra la cointegración y dos variables independientes significativas; se opta por elegir la TITPRB\_\$10 debido a la que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 54 se observa una cointegración no definida y dos variables independientes significativas; se opta por elegir la TITPRM\_10¢ debido a que es la significancia estadística más cercana a cero.

3) Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real entre Población Económicamente Activa

**Tabla 4. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real entre Población Económicamente Activa**

Nomenclatura	Modelo 3	Modelo 13	Modelo 20	Modelo 27	Modelo 34	Modelo 41	Modelo 48	Modelo 55
TIIBPEA	0.263478	0.388679	0.388281	0.012788	0.421516	0.341749	0.479182	0.408177
TIIRTSPEI	0.000900							
TIIPRTSPEI	0.111300							
TIIRC		0.001500						
TIIPRTC		0.293700						
TIIRTPV			0.012900					
TIIPROTPV			0.500800					
TIIRTPVE				0.655000				
TIIPROTPVE								
TIIRTBE					0.036200			
TIIPRTBE					0.006700			
TIIRTTBI					0.002900			
TIIPRTBI					0.326900			
TIIRTT					0.264900			
TIIPRTT					0.294900			
TIIRD						0.006100		
TIIPRD						0.815600		
TITPRB_\$10							0.000200	
TITPRB_\$20							0.781900	
TITPRB_\$50							0.718900	
TITPRB_\$100							0.510000	
TITPRB_\$200							0.660500	
TITPRB_\$500							0.883900	
TITPRB_\$1,000							0.788700	
TITPRM_5¢								0.983300
TITPRM_10¢								0.011500
TITPRM_20¢								0.014100
TITPRM_50¢								0.383300
TITPRM_\$1								0.667000
TITPRM_\$2								0.054400
TITPRM_\$5								0.833600
TITPRM_\$10								0.926900
TITPRM_\$20								0.135100
TITPRM_\$50								0.238100
TITPRM_\$100								0.669900

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En este caso se presentan los modelos de exploración 3, 13, 20, 27, 34, 41, 48 y 55. En el modelo 3 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y solo una variable independiente significativa, TIIRTSPEI, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 13 se demuestra cointegración y una variable independiente significativa, TIIRC, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 20 se observa una

cointegración no definida y solo una variable independiente significativa, TIIRTPV, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 27 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y la variable independiente no es significativa, pero se opta por elegir la TIIRTPVE debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 34 se demuestra la cointegración y tres variables independientes son significativas; se opta por elegir la TIIRTBI debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 41 se demuestra una cointegración y una variable independiente significativa, TIIRD y se opta por elegirla. En el modelo 48 se demuestra la cointegración y una variable independiente significativa; TITPRB\_\$10, y se opta por elegirla. En el modelo 55 se observa una cointegración y dos variables independientes significativas; se opta por elegir la TITPRM\_10¢ debido a que es la significancia estadística más cercana a cero.

- 4) Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio

**Tabla 5. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio**

Nomenclatura	Modelo 4	Modelo 9	Modelo 14	Modelo 21	Modelo 28	Modelo 35	Modelo 42	Modelo 49	Modelo 56
TILPEICAP	0.030206	0.099232	0.021101	0.073230	0.116670	0.082911	0.006096	0.116220	0.271164
TINOSPEI	0.345000								
TIIPSPEI	0.932900								
TIPITSPEI									
TITTCV		0.929600							
TITCU		0.146900							
TIPTCVU									
TICTC		0.102900							
TITTDV		0.473300							
TITDU		0.311900							
TIPTDVU									
TICTD		0.468000							
TINOC			0.400900						
TIIC			0.236800						
TIPTC									
TINOTPV				0.062600					
TIIPV				0.023600					
TIIPOTPV									
TINOTPVE					0.623000				
TIIPVE					0.709700				
TIIPOTPVE									
TINNBE						0.227000			
TIITBE						0.566200			
TIPTBE									
TINTBI						0.651700			
TIITBI						0.682900			
TIPTBI									
TINTT						0.566100			
TIIT						0.582000			
TIPTT									
TINUBI						0.531800			
TIND							0.705300		
TIID							0.944300		
TIIPD									
TIITBC								0.175800	
TIITB \$10								0.750800	
TIITPB \$10									
TIITB \$20								0.547600	
TIITPB \$20									
TIITB \$50								0.317900	
TIITPB \$50									
TIITB \$100								0.165300	
TIITPB \$100									
TIITB \$200								0.876200	
TIITPB \$200									
TIITB \$500								0.105200	
TIITPB \$500									
TIITB \$1,000								0.572500	
TIITPB \$1,000									
TIITM 5¢									0.0661
TIITPM 5¢									
TIITM 10¢									0.9414
TIITPM 10¢									
TIITM 20¢									0.9907
TIITPM 20¢									
TIITM 50¢									0.2452
TIITPM 50¢									
TIITM \$1									0.0018
TIITPM \$1									
TIITM \$2									0.6761
TIITPM \$2									
TIITM \$5									0.6356
TIITPM \$5									
TIITM \$10									0.0364
TIITPM \$10									
TIITM \$20									0.1118
TIITPM \$20									
TIITM \$50									0.489
TIITPM \$50									
TIITM \$100									0.4559
TIITPM \$100									

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

En este caso se presentan los modelos de exploración 4, 9, 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56. En el modelo 4 se observa autocorrelación, se confirma la cointegración y las dos variables independientes no son significativas. Se opta por elegir la TINOSPEI debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 9 se observa autocorrelación, se confirma la cointegración y 6 variables independientes no significativas; se opta por elegir la TICTC debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 14 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y una variable independiente significativa por lo cual se opta por elegir la TIIC. En el modelo 21 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y una variable independiente significativa por lo cual se opta por elegir la TIITPV. En el modelo 28 se observa la no cointegración y las dos variables independientes no son significativas. Se opta por elegir la TINOTPVE debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 35 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y ninguna variable independiente significativa; se opta por elegir la TINNBE debido a la que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 42 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las dos variables independientes no significativas. Se opta por elegir la TIND debido a la que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 49 se observa autocorrelación, se demuestra la cointegración y las variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TITB\_\$500 debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 56 se observa autocorrelación, se demuestra la cointegración y dos variables independientes son significativas; se opta por elegir la TITM\_\$1 debido a que es la más cercana 0.

- 5) Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio Real

**Tabla 6. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio Real**

Nomenclatura	Modelo 5	Modelo 15	Modelo 22	Modelo 29	Modelo 36	Modelo 43	Modelo 50	Modelo 57
TILPEICAPR	-0.023111	-0.011700	-0.005660	0.002871	0.087870	0.007006	0.179065	0.224230
TIIRTSPEI	0.406800							
TIIPRTSPEI	0.571000							
TIIRC		0.223600						
TIIPRTC		0.262700						
TIIRTPV			0.219700					
TIIPROTPV			0.945600					
TIIRTPVE				0.827500				
TIIPROTPVE								
TIIRTBE					0.037000			
TIIPRTBE					0.164100			
TIIRTTBI					0.420200			
TIIPRTBI					0.750000			
TIIRTT					0.822600			
TIIPRTT					0.894500			
TIIRD						0.488400		
TIIPRD						0.614600		
TITPRB_\$10							0.016600	
TITPRB_\$20							0.771300	
TITPRB_\$50							0.625200	
TITPRB_\$100							0.047200	
TITPRB_\$200							0.022700	
TITPRB_\$500							0.876000	
TITPRB_\$1,000							0.466700	
TITPRM_5¢								0.188200
TITPRM_10¢								0.861500
TITPRM_20¢								0.758800
TITPRM_50¢								0.920000
TITPRM_\$1								0.321600
TITPRM_\$2								0.792300
TITPRM_\$5								0.261900
TITPRM_\$10								0.798700
TITPRM_\$20								0.703300
TITPRM_\$50								0.746900
TITPRM_\$100								0.999700

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

En este caso se presentan los modelos de exploración 5, 15, 22, 29, 36, 43, 50, 57. En el modelo 5 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las variables independientes no significativas, pero se opta por elegir la TIIRTSPEI debido a la que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 15 se demuestra la cointegración y las variables independientes no significativas, pero se opta por elegir la TIIRC debido a que

es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 22 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las variables independientes son no significativas, pero se opta por elegir la TIIRTPV debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 29 se observa autocorrelación, se demuestra la cointegración y la variable independiente no es significativa. Se opta por elegir la TIIRTPVE debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 36 se demuestra la cointegración y solo una variable independiente significativa, TIIRTBE y se opta por elegirla. En el modelo 43 se observa autocorrelación, se confirma una cointegración y las variables independientes no significativas. Se opta por elegir la TIIRD debido que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 50 se demuestra la cointegración y tres variables independientes significativas; se opta por elegir la TITPRB\_\$10 debido a que es la significancia estadística más cercana a cero. En el modelo 57 se demuestra la cointegración y las variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TITPRM\_5¢ debido que es la más cercana a obtener una significancia estadística.

6) Tasa Instantánea Línea de Pobreza Por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio

**Tabla 7. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio**

Nomenclatura	Modelo 6	Modelo 10	Modelo 16	Modelo 23	Modelo 30	Modelo 37	Modelo 44	Modelo 51	Modelo 58
TILPICANAP	0.040150	0.094663	0.108987	0.138888	0.304118	0.056403	0.000245	0.197738	0.368921
TINOSPEI	0.184500								
TIIPSPEI	0.770100								
TIPITSPEI									
TITTCV		0.826600							
TITTCU		0.156900							
TIPTCVU									
TICTC		0.080400							
TITTDV		0.747100							
TITDU		0.391300							
TIPTDVU									
TICTD		0.561600							
TINOC			0.018100						
TIIC			0.004900						
TIPTC									
TINOTPV				0.005800					
TIIPV				0.001400					
TIIPOTPV									
TINOTPVE					0.248800				
TIIPVE					0.032600				
TIIPOTPVE									
TINNBE						0.739100			
TIITBE						0.404000			
TIPTBE									
TINTBI						0.439500			
TIITBI						0.929900			
TIPTBI									
TINTT						0.376900			
TIIT						0.477800			
TIPTT									
TINUBI						0.368000			
TIND							0.953600		
TIID							0.972900		
TIIPD									
TIITBC								0.341300	
TIITB \$10								0.679200	
TIITPB \$10									
TIITB \$20								0.708200	
TIITPB \$20									
TIITB \$50								0.549400	
TIITPB \$50									
TIITB \$100								0.640800	
TIITPB \$100									
TIITB \$200								0.338400	
TIITPB \$200									
TIITB \$500								0.180800	
TIITPB \$500									
TIITB \$1,000								0.321300	
TIITPB \$1,000									
TIITM 5¢									0.3219
TIITPM 5¢									
TIITM 10¢									0.9019
TIITPM 10¢									
TIITM 20¢									0.7877
TIITPM 20¢									
TIITM 50¢									0.158
TIITPM 50¢									
TIITM \$1									0.0007
TIITPM \$1									
TIITM \$2									0.6781
TIITPM \$2									
TIITM \$5									0.1788
TIITPM \$5									
TIITM \$10									0.0146
TIITPM \$10									
TIITM \$20									0.0323
TIITPM \$20									
TIITM \$50									0.6552
TIITPM \$50									
TIITM \$100									0.3986
TIITPM \$100									

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

En este caso se presentan los modelos de exploración 6, 10, 16, 23, 30, 37, 44, 51 y 58. En el modelo 6 se observa autocorrelación, se confirma la cointegración y las dos variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TINOSPEI debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 10 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no significativas; se opta por elegir la TICTC debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 16 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las dos variables independientes significativas, se opta por elegir la TIIC debido a que es la variable con la mayor significancia estadística. En el modelo 23 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las dos variables independientes significativas; se opta por elegir la TIITPV debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 30 se confirma la cointegración y solo una variable independiente es significativa; TIITPVE, por lo cual se opta por elegirla. En el modelo 37 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TINUBI debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 44 se observa autocorrelación, se demuestra cointegración y las dos variables independientes no significativas; se opta por elegir la TIND debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 51 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas; se opta por elegir la TITB\_\$500 debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 58 se demuestra cointegración y tres variables independientes significativas, se opta por elegir la TITM\_\$1 debido a que es la variable con la mayor significancia estadística.

7) Tasa Instantánea Línea de Pobreza Por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real

**Tabla 8. Grupo de modelos preliminares para la elaboración del modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real**

Nomenclatura	Modelo 7	Modelo 17	Modelo 24	Modelo 31	Modelo 38	Modelo 45	Modelo 52	Modelo 59
TILPICANAPR	0.001326	0.007844	0.051964	0.091834	0.082140	0.000728	0.429671	0.476909
TIIRTSPEI	0.376700							
TIIPRTSPEI	0.969000							
TIIRC		0.475400						
TIIPRTC		0.966100						
TIIRTPV			0.776600					
TIIPROTPV			0.203400					
TIIRTPVE				0.207300				
TIIPROTPVE								
TIIRTBE					0.143800			
TIIPRTBE					0.710300			
TIIRBTBI					0.701400			
TIIPRTBTBI					0.364200			
TIIRTT					0.587000			
TIIPRTT					0.666300			
TIIRD						0.952800		
TIIPRD						0.853900		
TITPRB_\$10							0.000000	
TITPRB_\$20							0.985500	
TITPRB_\$50							0.450900	
TITPRB_\$100							0.080900	
TITPRB_\$200							0.071200	
TITPRB_\$500							0.524700	
TITPRB_\$1,000							0.355700	
TITPRM_5¢								0.105000
TITPRM_10¢								0.981100
TITPRM_20¢								0.613600
TITPRM_50¢								0.925200
TITPRM_\$1								0.323900
TITPRM_\$2								0.833500
TITPRM_\$5								0.133100
TITPRM_\$10								0.907600
TITPRM_\$20								0.402800
TITPRM_\$50								0.836600
TITPRM_\$100								0.707800

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y del CONEVAL

En este caso se presentan los modelos de exploración 7, 17, 24, 31, 38, 45, 52 y 59. En el modelo 7 se demuestra cointegración y las variables independientes no son significativas, pero se opta por elegir la TIIRT SPEI debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 17 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas, pero se opta por elegir la TIIRC debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 24 se observa autocorrelación, una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas, pero se opta por elegir la TIIPROTPV debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 31 se demuestra la cointegración y la variable independiente no es significativa, pero se opta por elegir la TIIRTPVE debido a la que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 38 se observa autocorrelación, se demuestra la cointegración y las variables independientes no son significativas; pero se opta por elegir la TIIRTBE debido a la que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 45 se observa una cointegración no definida y las variables independientes no son significativas, pero se opta por elegir la TIIPRD debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística. En el modelo 52 se demuestra la cointegración y una variable independiente significativa; TITPRB\_\$10, y se opta por elegirla. En el modelo 59 se demuestra la cointegración y las variables independientes no son significativas, pero se opta por elegir la TITPRM\_5¢ debido a que es la más cercana a obtener una significancia estadística.

Con base a lo escrito anteriormente, a continuación, se presentarán los modelos expresados de manera matemática:

$$1. \text{TIPIBN}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{TIIPSPEI}_t + \beta_2 \text{TICTC}_t + \beta_3 \text{TIIC}_t + \beta_4 \text{TIITPV}_t + \beta_5 \text{TIITPVE}_t + \beta_6 \text{TINNBE}_t + \beta_7 \text{TIID}_t + \beta_8 \text{TITB}_{\$100}_t + \beta_9 \text{TITM}_{10¢}_t + u$$

2.  $TIPIBR_t = \beta_0 + \beta_1 TIIRTSPEI_t + \beta_2 TIIRC_t + \beta_3 TIIRTPV_t + \beta_4 TIIRTPVE_t + \beta_5 TIIPRTBE_t + \beta_6 TIIPRD_t + \beta_7 TITPRB\_ \$10_t + \beta_8 TITPRM\_10\text{¢}_t + u$
3.  $TIIBPEA_t = \beta_0 + \beta_1 TIIRTSPEI_t + \beta_2 TIIRC_t + \beta_3 TIIRTPV_t + \beta_4 TIIRTPVE_t + \beta_5 TIIRTBt + \beta_6 TIIRD_t + \beta_7 TITPRB\_ \$10_t + \beta_8 TTITPRM\_10\text{¢}_t + u$
4.  $TILPEICAP = \beta_0 + \beta_1 TINOSPEI + \beta_2 TICTC + \beta_3 TIIC + \beta_4 TIITPV + \beta_5 TINOTPVE + \beta_6 TINNBE + \beta_7 TIND + \beta_8 TITB\_ \$500 + \beta_9 TITM\_ \$1 + u$
5.  $TILPEICAPR = \beta_0 + \beta_1 TIIRTSPEI + \beta_2 TIIRC + \beta_3 TIIRTPV + \beta_4 TIIRTPVE + \beta_5 TIIRTBE + \beta_6 TIIRD + \beta_7 TITPRB\_ \$10 + \beta_8 TITPRM\_5\text{¢} + u$
6.  $TILPICANAP = \beta_0 + \beta_1 TINOSPEI + \beta_2 TICTC + \beta_3 TIIC + \beta_4 TIITPV + \beta_5 TIITPVE + \beta_6 TINUBI + \beta_7 TIND + \beta_8 TITB\_ \$500 + \beta_9 TITM\_ \$1 + u$
7.  $TILPICANAPR = \beta_0 + \beta_1 TIIRTSPEI + \beta_2 TIIRC + \beta_3 TIIPROTPV + \beta_4 TIIRTPVE + \beta_5 TIIRTBE + \beta_6 TIIPRD + \beta_7 TITPRB\_ \$10 + \beta_8 TITPRM\_5\text{¢} + u$

## IV. Resultados

En economía, como en otras ciencias, la teoría se adapta a los cambios que se presentan en la realidad. Las variables exógenas de los modelos comúnmente no impactan en ese mismo instante de tiempo a la variable endógena, por lo cual tienen que ser rezagadas para que éstas resulten explicativas; en otros casos se tienen que sustituir o incluso eliminarse.

### Producto Interno Bruto Nominal

El primero modelo que se analiza en esta tesis es el del Producto Interno Bruto Nominal, el cual se planteó de la siguiente manera:  $TIPIBN_t = \beta_0 + \beta_1 TIIPSPEI_t + \beta_2 TICTC_t + \beta_3 TIIC_t + \beta_4 TIITPV_t + \beta_5 TIITPVE_t + \beta_6 TINNBE_t + \beta_7 TIID_t + \beta_8 TITB\_\$100_t + \beta_9 TITM\_10\phi_t + u$ ; pero esta teoría tuvo que ajustarse a su realidad por lo cual el modelo que se estudia se presenta de esta manera:  $TIPIBN_t = \beta_0 + \beta_1 TIIPSPEI_t + \beta_2 TICTC_{t-2} + \beta_3 TIIC_t + \beta_4 TINNBE_{t-2} + \beta_5 TIID_t - \beta_6 TITB\_\$100_{t-1} + u$ .

### Imagen 1. Modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Nominal

Dependent Variable: TIPIBN				
Method: Least Squares				
Date: 10/11/20 Time: 03:27				
Sample (adjusted): 2006Q3 2019Q4				
Included observations: 54 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007594	0.002500	3.038159	0.0039
TIIPSPEI	0.127465	0.042591	2.992762	0.0044
TICTC(-2)	0.068944	0.048462	1.422631	0.1614
TIIC	0.130471	0.044819	2.911072	0.0055
TINNBE(-2)	0.053250	0.028184	1.889391	0.0650
TIID	0.083287	0.030988	2.687714	0.0099
TITB_\$100(-1)	-0.067825	0.024153	-2.808117	0.0072
R-squared	0.763649	Mean dependent var	0.015391	
Adjusted R-squared	0.733476	S.D. dependent var	0.029756	
S.E. of regression	0.015362	Akaike info criterion	-5.393466	
Sum squared resid	0.011091	Schwarz criterion	-5.135634	
Log likelihood	152.6236	Hannan-Quinn criter.	-5.294030	
F-statistic	25.30945	Durbin-Watson stat	1.750133	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En la imagen 1 se aprecia el modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Nominal, el cual se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este modelo comprende el periodo desde el tercer trimestre del 2006 al cuarto trimestre del 2019, lo que significa que contiene 54 observaciones por variable.

La variable C es considerada como el intercepto, el punto donde inicia el modelo en el gráfico y se interpreta como el crecimiento natural que tiene la TIPIBN, es decir, lo que cambia sin que ningún otro factor lo influya. Al 99% de confianza se puede afirmar que la tasa instantánea del PIB crece al 0.007594%. La Tasa Instantánea Importe de Pagos del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios nos afirma al 99% de confianza que si se aumenta en 1%, el impacto sobre la variable endógena será de 0.1275%. Con respecto a la Tasa Instantánea Cuentas con Tarjetas de Crédito aceptamos a un 83% de confianza la afirmación de que al aumentar en un 1% esta variable, el PIB Nominal crecería en un 0.0689%, pero este

crecimiento solo será visto hasta dos trimestres después del aumento. Continuando con la Tasa Instantánea Importe en Cajeros en millones de pesos, igual se puede decir que con un 99% de certeza que un aumento del 1% de esta variable significará el crecimiento del 0.1305% en la variable explicada. La Tasa Instantánea Número de Transferencias por Banca Electrónica requiere un 93% de confianza para aseverar que un cambio en esta variable conlleva a un cambio en 0.0533% del PIB, el cual se refleja dos trimestres después de su aplicación. La Tasa Instantánea Importe de las Domiciliaciones trae un aumento del 0.0833% de PIB nominal cuando ésta tiene un aumento del 1%; esto se afirma con un 99% de certeza. Por último, tenemos la variable de Tasa Instantánea Total de Billetes de \$100. Esta variable, con el rezago de un trimestre, disminuye un 0.0678% la variable explicada. Si a ésta se le realiza un aumento del 1%, la afirmación se realiza con un 99% de seguridad.

Esta regresión representa el 76.37% de la realidad del Producto Interno Bruto Nominal y tiene el error de 1.54%, por lo cual se afirma, con 95% de confianza, que el modelo es certero. El PIB tiene una media el 1.54% con una desviación estándar del 2.98%.

Con el criterio de la Durbin-Watson de 1.75 y una probabilidad de 0.1642 en la prueba Breusch-Godfrey, podemos afirmar que este modelo no tiene autocorrelación. Con un 0.1946 en la prueba: Breusch-Pagan-Godfrey corroboramos la no heterocedasticidad del modelo. Por último, con una probabilidad del 0.0020 en el test Engle-Granger y 0.0014 en el test Phillips-Ouliaris se hace la aseveración que estas relaciones se mantienen estables al largo plazo.

Se hizo la elección de este modelo gracias a los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Este modelo fue el que obtuvo los menores valores en esos estadísticos.

La diferencia entre el modelo esperado y el modelo ajustado a la realidad consiste en que se eliminaron las variables del grupo terminales punto de venta, punto de venta electrónica y el del grupo de monedas; reduciendo de 9 variables a 6 presentes. Las variables correspondientes a los conjuntos de tarjetas de crédito y

banca tuvieron un retraso de dos periodos para poder ver sus efectos en el PIB; e igualmente la de billetes tuvo que ser rezagada un trimestre.

Realizando la sustitución de las betas presentes en el modelo para asignarles sus coeficientes correspondientes se tiene que el primer modelo final de este estudio queda de la siguiente manera:

$$TIPIBN_t = .007594 + .1275TIIPSPEI_t + .0689TICTC_{t-2} + .1305TIIC_t + .0533TINNBE_{t-2} + .0833TIID_t - .0678TITB\_\$100_{t-1} + u$$

### Producto Interno Bruto Real

Para la obtención de este modelo se presentaron cambios en la propuesta original transitando de:  $TIPIBR_t = \beta_0 + \beta_1TIIRTSPEI_t + \beta_2TIIRC_t + \beta_3TIIRTPV_t + \beta_4TIIRTPVE_t + \beta_5TIIPRTBE_t + \beta_6TIIPRD_t + \beta_7TITPRB\_\$10_t + \beta_8TITPRM\_10\phi_t + u$

a  $TIPIBR_t = -\beta_0 + \beta_1TIIRTSPEI_t + \beta_2TIIRC_{t-2} + \beta_3TIIRTPV_{t-4} + \beta_4TIIPRD_t - \beta_5TITPRB\_\$10_{t-3} + u.$

**Imagen 2. Modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real**

Dependent Variable: TIPIBR				
Method: Least Squares				
Date: 10/01/20 Time: 18:52				
Sample (adjusted): 2004Q4 2019Q4				
Included observations: 61 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.009854	0.003854	-2.556971	0.0133
TIIRTSPEI	0.118101	0.034333	3.439877	0.0011
TIIRC(-2)	0.210067	0.034806	6.035327	0.0000
TIIRTPV(-4)	0.064519	0.032770	1.968865	0.0540
TIIPRD	0.069512	0.028744	2.418276	0.0189
TITPRB_\$(-3)	-0.802378	0.316645	-2.533998	0.0142
R-squared	0.724307	Mean dependent var	0.006761	
Adjusted R-squared	0.699244	S.D. dependent var	0.032687	
S.E. of regression	0.017926	Akaike info criterion	-5.111955	
Sum squared resid	0.017674	Schwarz criterion	-4.904329	
Log likelihood	161.9146	Hannan-Quinn criter.	-5.030585	
F-statistic	28.89946	Durbin-Watson stat	1.804844	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En la imagen 2 se aprecia el modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real, el cual se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este modelo comprende el periodo desde el cuarto trimestre del 2004 al cuarto trimestre del 2019, lo que significa que contiene 61 observaciones por variable.

Al 98% de confianza se puede asegurar que la línea de regresión de este modelo surge desde al eje horizontal. Con respecto a la variable Tasa Instantánea Importes Reales de Transacciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios se afirma al 99% de confianza que al aumentar esta en 1% el PIB real tiene un aumento del 0.1181%. Al 99.99% de seguridad se puede aseverar que el cambio en un 1% de la Tasa Instantánea Importe Real en Cajeros en millones de pesos, éste tendría como consecuencia un crecimiento del 0.2101% del PIB real de México; este impacto se ve reflejado hasta dos trimestres después de que se realice esta acción. El aumento del 1% de la variable Tasa Instantánea Importe Real Terminales Punto de Venta Electrónica, da como resultado en cuatro trimestres posteriores, un aumento del 0.0645%; esto se puede afirmar con un 94% de certeza. La variable Tasa Instantánea Importe Promedio Real de Domiciliaciones trae un impacto al PIB real del 0.0695% al aumentar esta en 1%; esta afirmación se puede hacer con un 98% de certeza. Una reducción del 1% en Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$10 causaría en 3 trimestres posteriores provoca un aumento del PIB real de un 0.8024%.

Esta regresión representa el 72.43% de la realidad del Producto Interno Bruto Real y tiene el error de 1.79%, por lo cual se afirma con 95% de confianza que el modelo es certero. El PIB tiene una media el 0.68% con una desviación estándar del 3.27%.

Con el criterio de la Durbin-Watson de 1.81 y una probabilidad de 0.4229 en la prueba Breusch-Godfrey, podemos afirmar que este modelo no tiene autocorrelación. Con un 0.1155 en la prueba: Breusch-Pagan-Godfrey corroboramos la no heterocedasticidad del modelo. Por último, con una probabilidad

del 0.0002 en el test Engle-Granger y 0.0002 en el test Phillips-Ouliaris se hace la aseveración que estas relaciones se mantienen estables al largo plazo.

Se hizo la elección de este modelo gracias a los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Este modelo fue el que obtuvo los menores valores en esos estadísticos.

La diferencia entre el modelo esperado y el modelo ajustado a la realidad consiste en que se eliminaron la variable del grupo terminales punto de venta electrónica, la que representaba al de banca electrónica y el del grupo de monedas, reduciendo de 8 variables a 5 presentes. La variable correspondiente al conjunto de cajeros se rezagó dos trimestres, la de terminales punto de venta resultó con un rezago de cuatro trimestres y la de billetes con uno de tres periodos.

Realizando la sustitución de las betas presentes en el modelo para asignarles sus coeficientes correspondientes, se tiene que el segundo modelo final de este estudio queda de la siguiente manera:

$$TIPIBR_t = -0.009854 + 0.118101TIIRTSPEI_t + 0.210067TIIRC_{t-2} + 0.064519TIIRTPV_{t-4} + 0.069512TIIPRD_t - 0.802378TITPRB_{\$10}_{t-3} + u.$$

Producto Interno Bruto capitalizado con la Población Económicamente Activa

Para la obtención de este modelo se presentaron cambios en la propuesta original transitando de:

$$TIPIBPEA_t = \beta_0 + \beta_1TIIRTSPEI_t + \beta_2TIIRC_t + \beta_3TIIRTPV_t + \beta_4TIIRTPVE_t + \beta_5TIIRTB I_t + \beta_6TIIRD_t + \beta_7TITPRB_{\$10}_t + \beta_8TTITPRM_{10c}_t + u$$

a

$$TIPIBPEA_t = \beta_0 + \beta_1TIIRTSPEI_t + \beta_2TIIRC_{t-4} - \beta_3TIIRTPV_{t-3} + \beta_4TIIRTB I_{t-2} + \beta_5TIIRD_t + \beta_6TITPRB_{\$10}_t + u$$

**Imagen 3. Modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real capitalizado con la Población Económicamente Activa**

Dependent Variable: TIPIBPEA				
Method: Least Squares				
Date: 10/11/20 Time: 19:16				
Sample (adjusted): 2005Q2 2019Q4				
Included observations: 59 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.010054	0.004125	2.437001	0.0183
TIIRTSPEI	0.150077	0.033433	4.488905	0.0000
TIIRC(-4)	0.079593	0.039586	2.010635	0.0496
TIIRTPV(-3)	-0.112404	0.025668	-4.379214	0.0001
TIIRTB(-2)	0.000877	0.021639	0.040515	0.9678
TIIRD	0.082620	0.026421	3.127119	0.0029
TITPRB_\$10	0.981790	0.263493	3.726055	0.0005
R-squared	0.724297	Mean dependent var		0.002086
Adjusted R-squared	0.692486	S.D. dependent var		0.029989
S.E. of regression	0.016630	Akaike info criterion		-5.244183
Sum squared resid	0.014382	Schwarz criterion		-4.997695
Log likelihood	161.7034	Hannan-Quinn criter.		-5.147964
F-statistic	22.76817	Durbin-Watson stat		1.877346
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

En la imagen 3 se aprecia el modelo de la Tasa Instantánea Producto Interno Bruto Real capitalizado con la Población Económicamente Activa, el cual se estimó por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este modelo comprende de periodo desde el segundo trimestre del 2005 al cuarto trimestre del 2019, lo que significa que contiene 59 observaciones por variable.

La variable C es considerada como el intercepto, el punto donde inicia el modelo en el gráfico y se interpreta como el crecimiento natural que tiene la TIPIBN, es decir, lo que cambia sin que ningún otro factor lo influya; al 98% de confianza se puede afirmar que la tasa instantánea del PIBPEA crece al 0.0101%. La Tasa Instantánea Importes Reales de Transacciones del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios tiene un impacto en la TIPIBPEA del 0.1501% al aumentar ésta en un 1%; esta afirmación se puede hacer al 99% de confianza. Con un retraso de 4

trimestres podemos afirmar al 95% de seguridad que el aumento del 1% en la Tasa Instantánea Importe Real en Cajeros trae como efecto un aumento del 0.0796% en la TIPIBPEA. Al 99% de confianza podemos afirmar que la variable Tasa Instantánea Importe Real de las Terminales Punto de Venta crea una reducción tres trimestres después en un 0.1124% al ésta aumentar en 1%. Debido a que la Tasa Instantánea del Importe Real de las Transferencias por Banca por Internet resulta no significativa, ésta no tiene algún impacto en nuestra variable endógena, pero se conservó con el fin de estabilizar el modelo para que las demás exógenas resulten explicativas. La Tasa Instantánea Importe Real Domiciliaciones presenta a un 99% de certeza, un impacto en nuestra variable explicada del 0.0826% al haber un aumento del 1% de ésta misma. Por último tenemos un impacto del 0.9818% a la variable TIPIBPEA por parte de la Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Billetes de \$10, al aumentar en 1%; esta aseveración se puede realizar con un 99% de seguridad.

Esta regresión representa el 72.43% de la realidad del Producto Interno Bruto Real y tiene el error de 1.66%, por lo cual se afirma, con 95% de confianza, que el modelo es certero. El PIB tiene una media el 0.21% con una desviación estándar del 0.029989%.

Con el criterio de la Durbin-Watson de 1.88 y una probabilidad de 0.1893 en la prueba Breusch-Godfrey, podemos afirmar que este modelo no tiene autocorrelación. Con un 0.1150 en la prueba: Breusch-Pagan-Godfrey corroboramos la no heterocedasticidad del modelo. Por último, con una probabilidad del 0.0004 en el test Engle-Granger y 0.0003 en el test Phillips-Ouliaris se hace la aseveración que estas relaciones se mantienen estables al largo plazo.

Se hizo la elección de este modelo gracias a los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Este modelo fue el que obtuvo los menores valores en esos estadísticos.

La diferencia entre el modelo esperado y el modelo ajustado a la realidad consiste en que se eliminaron la variable del grupo terminales punto de venta

electrónica, y el del grupo de monedas, reduciendo de 8 variables a 6 presentes. La variable correspondiente al conjunto de cajeros se rezagó cuatro trimestres, la de terminales punto de venta resultó con un rezago de tres trimestres y la de banca por internet con uno de dos periodos. La variable que representaba el grupo de terminales punto de venta dio un resultado algo inesperado; esta tiene un efecto inverso a nuestra variable que deseamos explicar.

Realizando la sustitución de las betas presentes en el modelo para asignarles sus coeficientes correspondientes, se tiene que el tercer modelo final de este estudio queda de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 TIPIBPEA_t = & 0.010054 + 0.150077TIIRTSPEI_t + 0.079593TIIRC_{t-4} \\
 & - 0.112404TIIRTPV_{t-3} + 0.000877TIIRTBI_{t-2} + 0.082620TIIRD_t \\
 & + 0.981790TITPRB_{\$10}_t + u
 \end{aligned}$$

Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema y Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria y Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio y Promedio Real

Se presentan en las imágenes 4 a 7 los modelos de: "Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio", "Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio Real", "Tasa Instantánea Línea de Pobreza Por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio" y "Tasa Instantánea Línea de Pobreza Por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real".

**Imagen 4. Modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio**

Dependent Variable: TILPEICAP				
Method: Least Squares				
Date: 10/04/20 Time: 15:40				
Sample (adjusted): 2007Q1 2019Q4				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.008035	0.004464	-1.800072	0.0787
TINOSPEI(-1)	0.168211	0.043489	3.867897	0.0004
TICTC(-4)	0.136782	0.066973	2.042360	0.0471
TIIC	0.126524	0.043398	2.915401	0.0056
TIITPV(-3)	-0.066032	0.047661	-1.385459	0.1729
TINNBE(-2)	0.048335	0.039435	1.225697	0.2268
TIND(-5)	0.127918	0.040066	3.192712	0.0026
TITB_\$500(-3)	0.109354	0.050945	2.146499	0.0374
R-squared	0.550112	Mean dependent var		0.013195
Adjusted R-squared	0.478539	S.D. dependent var		0.021587
S.E. of regression	0.015588	Akaike info criterion		-5.343966
Sum squared resid	0.010692	Schwarz criterion		-5.043775
Log likelihood	146.9431	Hannan-Quinn criter.		-5.228880
F-statistic	7.686006	Durbin-Watson stat		2.348856
Prob(F-statistic)	0.000005			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

Nuestra variable exógena a destacar en este modelo es la Tasa Instantánea Importe de las Terminales Punto de Venta. Esta variable nos explicaría que, si crece en 1%, la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio decrecería en 0.0660%. Esto sería muy beneficioso para el país debido a que reduciríamos este piso de pobreza por lo cual habría una reducción del número de pobres en México. Lamentablemente la variable solo tiene un nivel de confianza del 82%, lo cual resulta extremadamente baja para afirmar que este efecto sucede en la realidad.

Debido a que este modelo solo representa una realidad demasiado baja, del 55.01% no se puede tener mucha certeza que los resultados planteados en este modelo se cumplirán en la realidad por lo consecuente se decide no aceptar la regresión para su estudio.

**Imagen 5. Modelo de la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio Real**

Dependent Variable: TILPEICAPR				
Method: Least Squares				
Date: 10/04/20 Time: 17:48				
Sample (adjusted): 2006Q1 2019Q4				
Included observations: 56 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.010341	0.003060	-3.379773	0.0014
TIIRTSPEI(-5)	0.056818	0.023899	2.377440	0.0215
TIIRC(-1)	-0.134420	0.035201	-3.818676	0.0004
TIIRTPV(-3)	0.085317	0.021023	4.058286	0.0002
TIIRTBE	-0.018503	0.013223	-1.399287	0.1682
TIIRD(-4)	-0.030583	0.018375	-1.664363	0.1026
TITPRB_\$10	1.740195	0.786148	2.213572	0.0316
TITPRM_5_	-3.216259	0.789828	-4.072103	0.0002
R-squared	0.569536	Mean dependent var	0.003696	
Adjusted R-squared	0.506760	S.D. dependent var	0.017343	
S.E. of regression	0.012180	Akaike info criterion	-5.846503	
Sum squared resid	0.007121	Schwarz criterion	-5.557167	
Log likelihood	171.7021	Hannan-Quinn criter.	-5.734328	
F-statistic	9.072504	Durbin-Watson stat	2.370173	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y del INEGI

Cuatro variables nos ayudan en este modelo para reducir la Tasa Instantánea Línea de Pobreza Extrema por Ingresos (Canasta Alimentaria) Promedio Real pero solo 2 logra tener una confianza del 99% para que estas sí sean consideradas explicativas, Tasa Instantánea Importe Real en Cajeros; y Tasa Instantánea Total de Pesos Reales en Monedas de 5¢. El resto de las variables, con un nivel de confianza mayor al 95%, presentan una significancia estadística con lo cual su impacto traería un crecimiento grande en la TILPEICAPR provocando un aumento de la población pobre dentro del país.

Debido a que este modelo solo representa una realidad demasiado baja, del 56.95%, no se puede tener mucha certeza que los resultados planteados se cumplirán en la realidad por lo consecuente se decide no aceptar la regresión para su estudio.

**Imagen 6. Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio**

Dependent Variable: TILPEICANAP				
Method: Least Squares				
Date: 10/04/20 Time: 21:57				
Sample (adjusted): 2007Q1 2019Q4				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.012217	0.003006	4.063424	0.0002
TINOSPEI	-0.057295	0.033264	-1.722425	0.0920
TICTC(-4)	0.090388	0.042128	2.145569	0.0375
TIIC(-2)	-0.084328	0.024720	-3.411325	0.0014
TIITPV(-1)	0.036848	0.021676	1.699938	0.0962
TINUBI(-4)	-0.023514	0.027148	-0.866126	0.3911
TIND	-0.033286	0.033239	-1.001420	0.3221
TITB_\$500	0.121683	0.023343	5.212724	0.0000
R-squared	0.685101	Mean dependent var	0.011072	
Adjusted R-squared	0.635003	S.D. dependent var	0.017046	
S.E. of regression	0.010298	Akaike info criterion	-6.173019	
Sum squared resid	0.004667	Schwarz criterion	-5.872827	
Log likelihood	168.4985	Hannan-Quinn criter.	-6.057932	
F-statistic	13.67534	Durbin-Watson stat	2.416316	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

En el modelo que intenta explicar la Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio, se encuentran 4 variables que la reducen y 3 que la aumenta. De las variables que nos pueden ayudar a reducir el crecimiento de la línea de pobreza vemos que dos de ellas no tienen un nivel de confianza aceptable, por lo consecuente solo contaríamos con 2 explicativas de reducción contra 4 explicativas de aumento, las cuales si tienen un nivel de confianza superior al 90% de impacto de sus coeficientes más grande que las variables de reducción.

Debido a que este modelo solo representa una realidad baja, del 68.51%, no se puede tener mucha certeza que los resultados planteados en este modelo se cumplirán en la realidad, por lo consecuente se decide no aceptar la regresión para su estudio.

**Imagen 7. Tasa Instantánea Línea de Pobreza Por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real**

Dependent Variable: TILPEICANAPR				
Method: Least Squares				
Date: 10/04/20 Time: 23:44				
Sample (adjusted): 2005Q3 2019Q4				
Included observations: 58 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.007929	0.001932	-4.104780	0.0001
TIIRTSPEI(-3)	-0.001672	0.012482	-0.133994	0.8939
TIIRC(-2)	-0.028209	0.017907	-1.575358	0.1215
TIIPROTPV(-3)	0.031277	0.025240	1.239210	0.2211
TIIRTBE(-1)	0.013304	0.006745	1.972460	0.0541
TIIPRD(-2)	0.009093	0.009525	0.954653	0.3443
TITPRB_\$10(-3)	-0.316752	0.094083	-3.366728	0.0015
TITPRM_5_	-0.649409	0.118225	-5.492988	0.0000
R-squared	0.638414	Mean dependent var		0.001162
Adjusted R-squared	0.587793	S.D. dependent var		0.009425
S.E. of regression	0.006051	Akaike info criterion		-7.249694
Sum squared resid	0.001831	Schwarz criterion		-6.965495
Log likelihood	218.2411	Hannan-Quinn criter.		-7.138993
F-statistic	12.61141	Durbin-Watson stat		2.384876
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO, del INEGI y de CONEVAL

En este modelo, Tasa Instantánea Línea de Pobreza por Ingresos (Canasta Alimentaria más No Alimentaria) Promedio Real solo dos variables pueden considerarse significativas a un nivel de confianza del 95%. Con las demás variables se puede afirmar que no tienen impacto en la TILPICANAPR. En este caso las variables que afectan en una reducción de la línea de pobreza son variables que usan dinero en efectivo y no dinero de manera digital como lo estudiado en esta tesis.

Debido a que este modelo solo representa una realidad baja, del 63.84%, no se puede tener mucha certeza que los resultados planteados en este modelo se cumplirán en la realidad, por lo consecuente se decide no aceptar la regresión para su estudio.

Las variables financieras no son las únicas variables que se requieren para lograr una correcta explicación de las líneas de pobreza en México, a pesar que se encontraron algunas exógenas en el modelo referente al uso del dinero de manera digital que nos ayudan a reducir estas líneas.

## V. Conclusiones

La realización de esta investigación permitió efectuar una profunda revisión de los trabajos publicados sobre la gestión digital del dinero. Uno de los más importantes que se encontró fue el que realizó Visa Inc. (2019), donde afirma que si en la ciudad de México se migra a una categoría digitalmente avanzada en el ramo de pagos; queriendo decir esto que se deje de usar dinero en su presentación de billetes y monedas, se podrá lograr un crecimiento del 9.2 puntos bases del PIB. Este estudio hecho por VISA fue la idea que dio pie a este tema de investigación, conocer el impacto en México de una migración a lo digital en el ramo de las finanzas; y a tener una visión más clara de lo que formularia mi hipótesis.

Al inicio de la investigación, se determinaron las variables requeridas para el estudio con las cuales se elaboró la integración de la base de datos utilizada para la ejecución de los modelos econométricos para el análisis y verificación de la hipótesis. Se consiguió conocer el grado de impacto que tiene la aplicación de las nuevas tecnologías en la economía de la nación, y se determinó la forma de gestión del dinero que más impacto positivo tiene en el Producto Interno Bruto de México. Con lo anterior podemos afirmar que el objetivo de confirmar la existencia de un impacto positivo en la economía mexicana, específicamente en el Producto Interno Bruto del país, con la aplicación de nuevos métodos de usos del dinero (medios de pagos, administración, almacenamiento, entre otros), se cumplió.

Debido a que los modelos econométricos presentados en esta tesis nos mostraron un potencial crecimiento en el Producto Interno Bruto del país, se puede comprobar y sobretodo aceptar, que existe una relación positiva entre la gestión digital del dinero y el crecimiento económico medido por el PIB.

Con respecto a la línea complementaria que se presenta en este trabajo de investigación, concerniente a las líneas de pobreza extrema, se concluye que no hay la suficiente información estadística para dar una afirmación certera del impacto.

Se puede visualizar este cambio positivo teniendo un crecimiento del 0.1274% en el Producto Interno Bruto de la nación al incrementar los Importes de

pagos del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), al grado que su tasa de crecimiento instantánea sea de 1%. Esto también traería como beneficio un crecimiento del 0.1181% en el PIB real de México y un 0.15% en el Producto Interno Bruto Real capitalizado con la Población Económicamente Activa. Estos cambios se pueden lograr acercando más a la población a usar más métodos para realizar transacciones, que en este caso específico es el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios.

Otra variable que se encuentra en los tres modelos que explican el Producto Interno Bruto son las domiciliaciones por productos o servicios. En el caso del PIB nominal esta genera un impacto del 0.083% si esta es aumentada en 1%, en el PIB real un impacto del 0.070% en un cambio positivo del 1% en el PIB. Esta se puede considerar importante en el caso de los servicios que sean fijos y necesarios debido a que el usuario no debería preocuparse por las fechas de vencimiento o cobro de éstos, porque el cargo es automático a su cuenta bancaria y evita el riesgo que entre en morosidad y pagar algún tipo de multa o que resulte en la cancelación del beneficio que recibe.

No obstante, no solo el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios o la realización de domiciliaciones de productos o servicios afecta positivamente al Producto Interno Bruto en sus diferentes interpretaciones (nominal, real y el per cápita), también lo hacen las otras variables de la gestión digital del dinero que se estudiaron. En diferente grado de impacto se pueden apreciar el uso de la banca electrónica o digital, las tarjetas de crédito o débito entre otros.

Con los estudios y resultados que se presentan en esta tesis, se pueden llegar a dos recomendaciones de políticas públicas claves que deben aplicarse conjuntamente para poder lograr comenzar una transición a una cultura digital con sus finanzas: La primera propuesta que se presenta es mejorar la calidad de educación financiera debido a que juega un papel muy importante para esta transición a una cultura de la gestión digital del dinero. Las personas tienen arraigadas ideas de desconfianza y miedo ante las instituciones financieras, esto conlleva a que una gran parte de la población prefiera resguardar su dinero debajo

de su colchón. Si se imparte una educación de calidad en este ramo, se logrará que los miedos, preocupaciones y desconfianza que presenta la ciudadanía se disipen; uno muy claro que tienen es que cuando se suscita un robo en alguna sucursal bancaria, las personas piensan que ya perdieron su dinero y ese no es el caso por los seguros que contratan las instituciones bancarias.

Cuando la educación financiera sea de calidad en México y que la población se encuentre con los conocimientos necesarios para usar toda la amplia gama de servicios financieros digitales que se tienen se puede comenzar con la segunda propuesta de política pública que se ha llegado con esta investigación. Para los usuarios en general de estos servicios sería proveer una red de internet eficiente para que las personas que no cuentan con los recursos para establecer la conexión, lo hagan y a los empresarios o comerciantes darles facilidades en acceder a dispositivos para su conexión y utilización de cobros digitales.

Con los resultados obtenidos de esta tesis, quedan ideas al aire que pueden resultar muy interesantes para futuras líneas de investigación. Una primera línea de estudio sería complementar y profundizar con más variables este trabajado de investigación a manera de actualizarse. Esto nos permitirá encontrar más elementos que por diferentes circunstancias se hayan omitido y que resulten de gran aportación. Una de estas variables puede ser la del Cobro Digital (CoDi) que recientemente se empezó a aplicar y sería de gran interés saber el impacto que esta tendría en la economía mexicana.

Una segunda línea de investigación sumamente atractiva por la falta de estudios de este tema, sería medir el impacto que tiene la educación financiera tanto en el crecimiento del Producto Interno Bruto como en las demás variables macroeconómicas del país. Si esta investigación tiene resultados positivos, se puede lograr que más personas y usuarios de la banca migren a la gestión digital del dinero, lo cual como quedó demostrado en esta tesis, trae beneficios a nuestra nación como lo son: el crecimiento económico y la seguridad de que su dinero se encuentra protegido.

Un estudio de campo con variables controladas sería una interesante propuesta para desarrollar una tercera línea de investigación. Con este estudio, primero se procedería a determinar el Producto Interno Bruto y otras variables económicas del lugar en cuestión. Posteriormente se proveería capacitación y las herramientas necesarias para el uso de la gestión digital del dinero, y al finalmente realizar la medición de las variables para determinar si esta migración trajo un impacto positivo en el área, y realizar la medición de este mismo. Con esto se puede llevar a la práctica los objetivos fundamentales y la hipótesis que se desarrollaron en esta tesis. Si este estudio obtiene buenos resultados podrá ser una antesala de políticas públicas a nivel nación para acercar a la población al mundo digital y con esto lograr el objetivo que tiene México con la inclusión financiera.

Al iniciar este estudio, el mundo no era consciente de la urgente necesidad de migrar a los medios electrónicos, se veía como una alternativa y aunque muchas veces se proclamaban por el cambio a las nuevas tecnologías, tuvo que aparecer la pandemia por COVID-19 y con ello el confinamiento, para darse cuenta en una situación apremiante la obsoleta comunicación electrónica que existe en México.

Es imperioso que el gobierno de México, tome muy en serio la implementación de mecanismos que permitan a la casi totalidad de la población acceder a los medios electrónicos de comunicación, olvidarse ya de la televisión y radio para lograr posicionar al país en un nivel competitivo, de buen nivel educativo y utilización real de tecnología incluyendo el sistema financiero digital mexicano.

Tanto en el mundo como en México el desarrollo tecnológico sigue evolucionando a pasos agigantados y es responsabilidad de todos nosotros hacer que esos cambios sean adaptados en pro de la sociedad y de la economía en conjunto para lograr el mejor beneficio que nos traerá una migración completa a la Gestión Digital del Dinero.

## VI. Bibliografía

Asmundson, I. y Oner C. (2012). ¿Qué es el dinero? *Finanzas & Desarrollo*, 09(2012) No. 9, 52-53. Recuperado 26 de noviembre de 2019 de:

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2012/09/pdfs/basics.pdf>

Ávila, Ó., (2011). Computación en la nube. *ContactoS 80*, 45-52. Recuperado el 26 de noviembre de 2019 en:

<http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf>

Banco de México [Banxico], (2019). Características del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI). Recuperado el 1 de noviembre de 2019 de:

[https://www.banxico.org.mx/servicios/spei\\_-transferencias-banco-me.html](https://www.banxico.org.mx/servicios/spei_-transferencias-banco-me.html)

Banco de México [Banxico], (2020). Circulación de billete. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=11&accion=consultarCuadro&idCuadro=CM1&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Operaciones en cajeros automáticos. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF262&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Domiciliaciones. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF286&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Índices de Precios al Consumidor y UDIS. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=8&accion=consultarCuadro&idCuadro=CP154&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Circulación de moneda. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=11&accion=consultarCuadro&idCuadro=CM2&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Producción. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=2&accion=consultarCuadro&idCuadro=CR201&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Sistemas con liquidación en tiempo real. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=5&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF252&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Número de tarjetas de crédito y débito. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF256&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Operaciones en TPV. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF268&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Operaciones en TPV de Comercio Electrónico. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF621&locale=es>

Banco de México [Banxico], (2020). Transferencias. *Sistema de Información Económica [SIE]*. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF258&locale=es>

Bondone, C. A. (2012). Teoría de la Moneda (Crisis de las teorías monetarias-financieras). Buenos Aires.

[https://www.carlosbondone.com/pdf/Teoria\\_de\\_la\\_Moneda\(Carlos\\_Bondone\).pdf](https://www.carlosbondone.com/pdf/Teoria_de_la_Moneda(Carlos_Bondone).pdf)

Chacón, M; (1999). El Papel Moneda: Folleto Técnico. San José. Fundación Museos del Banco Central de Costa Rica.

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF] (2018). *Proteja su dinero*, No 224, 20-23.

<https://www.condusef.gob.mx/Revista/PDF-s/2018/224/fin.pdf>

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF] (2019). *Proteja su dinero*, No 228, 18-20.

<https://www.condusef.gob.mx/Revista/PDF-s/2019/228/codi.pdf>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], (2020). Líneas de Pobreza por Ingresos México. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>

Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF], (2012). Reporte de Inclusión Financiera 4. Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), Julio de 2012. Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de:

<https://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Documents/Reportes%20de%20IF/Reporte%20de%20Inclusi%C3%B3n%20Financiera%204.pdf>

Corrons, A; (2017). Monedas complementarias: dinero con valores, *RIO: Revista Internacional de Organizaciones*, N°. 18, 2017, 109-134.

Financial Stability Board, (2017). "Financial Stability Implications from FinTech, Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention. Recuperado el 23 de enero de 2020 de:

<https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>

Gobat, J; (2012). ¿Qué es un banco?. *Finanzas & Desarrollo*, Vol. 49, Número 1, 38-39. Recuperado 26 de noviembre de 2019 de:

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2012/03/pdf/basics.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], (2020). Banco de Información Económica [BIE]. Recuperado el 29 de abril de 2020 de:

<https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Larrán, J. M. y Muriel de los Reyes, M. J. (2007). La banca por internet como innovación tecnológica en el sector bancario. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 13, No. 2, (2017), 145-153.

Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera [LRITF], (2018). Diario Oficial de la Federación, 9 de marzo del 2018. H. Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos.

Lipsey, R. G. y Harbury C. (1994). Principios de Economía, 1ª reimpresión. Barcelona. Vincens-Vives, p. 481.

López, J; Langthaler, J., Fabian, M., y Mayorga, J., (2018). Una Perspectiva General de Fintech, sus Beneficios y Riesgos. *Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas (ASBA)*, Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de:

<http://www.asbasupervision.com/es/bibl/i-publicaciones-asba/i-2-otros-reportes/1602-orep24/file>

Mankiw, G. (2012). Principios de Economía. Sexta edición. México, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V

McLeay, M; Radia, A; Y Thomas, R; (2015). El Dinero en la Economía Moderna: Una Introducción. *Revista de Economía Institucional*, 17(33), 333-353. Recuperado el 27 de noviembre de 2019 de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=419/41943054015>

MuleSoft, LLC. (2019). How Financial Service Firms Can Benefit from Open Banking APIs. Recovered at November 26, 2019 from:

<https://www.mulesoft.com/resources/api/open-banking-apis-benefits>

Murphy, K., (2012). Machine Learning: A probabilistic perspective. 1st Edition. Cambridge, Massachusetts. Massachusetts Institute of. Recovered November 26, 2019 from:

[https://doc.lagout.org/science/Artificial%20Intelligence/Machine%20learning/Machine%20Learning\\_%20A%20Probabilistic%20Perspective%20%5BMurphy%202012-08-24%5D.pdf](https://doc.lagout.org/science/Artificial%20Intelligence/Machine%20learning/Machine%20Learning_%20A%20Probabilistic%20Perspective%20%5BMurphy%202012-08-24%5D.pdf)

Nienaber, R. (2017). Los bancos tienen que pensar más en términos de colaboración que de competición. En Chishti, S. y Barberis, J. (Eds), El futuro es Fintech: Una guía para inversores, emprendedores y visionarios para entender la nueva revolución tecnológica. Barcelona. Ediciones Deusto.

Ortíz, S; y Nuñez, J; (2017). Inclusión financiera: un diagnóstico de la situación en América Latina y el Caribe. *Revista Galega de Economía*, 26(1), 45-54. Recuperado el día 26 de noviembre de 2019 de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=391/39152051004>

Otero, P; (2015), Crowdfunding: Una nueva opción para la financiación de proyectos en salud. *Archivos argentinos de pediatría*, 113, 154-157. Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de:

[https://www.researchgate.net/publication/317535540\\_Crowdfunding\\_Una\\_nueva\\_opcion\\_para\\_la\\_financiacion\\_de\\_proyectos\\_en\\_salud](https://www.researchgate.net/publication/317535540_Crowdfunding_Una_nueva_opcion_para_la_financiacion_de_proyectos_en_salud)

Plihon, D. (2001). *La monnaie et ses mécanismes*. Nouvelle Édition. París. La Découverte.

Rockoff, H. (1996). Money, Banking and Inflation. In McCloskey, D; Sutch, R. y Rawski, T; *Economics and the Historian*. Berkeley. University Of California Press.

PricewaterhouseCoopers [PwC], (2015a). Los medios de pago, un paisaje en movimiento. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de:

<https://www.pwc.es/es/publicaciones/financiero-seguros/assets/medios-pago-paisaje-movimiento.pdf>

PricewaterhouseCoopers [PwC], (2015b). "Money is no object: Understanding the evolving cryptocurrency market," Recovered November 26, 2019 from:

<https://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/assets/pwc-cryptocurrency-evolution.pdf>

Rico, A. (2019). Aspectos Básicos de la Ley Para Regular a las Instituciones de Tecnología Financiera: Ley Fintech Recuperado el 26 de noviembre de 2019 de:

<https://www.ccpm.org.mx/avisos/2018-2020/ley-fintech-cofi.pdf>

Rincón, E. (1994). Las tecnologías de la información como factor de competitividad y liderazgo en el. *Perspectivas del Sistema Financiero*, No. 48, 143-150.

Roa, M. J. (2013). Inclusión financiera en América Latina y el Caribe: acceso, uso y calidad. *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA)*, Volumen LIX, No. 3, (2013), 121-148.

Roubini ThoughtLab y Visa Inc. (2019). Ciudades sin efectivo. Conociendo los beneficios de los pagos digitales. Recuperado el 5 de diciembre de 2019 de:

<https://usa.visa.com/dam/VCOM/global/visa-everywhere/documents/visa-cashless-cities-report-esla.pdf>

Rouse, M. (2005). Agregator. Recovered November 26, 2019 from:

<https://searchnetworking.techtarget.com/definition/aggregator>

Salazar, J; Rodríguez, R; y Jaramillo, J; (2017). Inclusión financiera y cohesión social en los Municipios de México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, vol.12, n.3, 45-66. Recuperado el día 26 de noviembre de 2019 de:

<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmef/v12n3/2448-6795-rmef-12-03-00045.pdf>

Turner, D; Schroeck, M; y Shockley, R., (2013). Analytics: The real-world use of big data in financial service. How innovative banking and financial markets organizations extract value from uncertain data. *IBM and Saïd School of Business*.

Varian, Hal (2016); Tecnología inteligente. A medida que las aplicaciones digitales invaden diversos aspectos de la vida cotidiana, el impacto en la economía nos ayudará a tener una vida mejor y más inteligente. *Finanzas y Desarrollo*. Volumen 53, Número 3, 6-9. Recuperado el 4 de diciembre de 2019 de:

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2016/09/pdf/fd0916s.pdf>

Viales-Hurtado, R. (2008). La evolución histórica de la moneda y de los sistemas monetarios. Bases conceptuales para estudiar la historia monetaria de Costa Rica del siglo XVI a la década de 1930. *Diálogos Revista Electrónica de Historia*, 9(2), 267-291.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439/43913132011>