

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**



**EL DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR BANCARIO Y SU  
RELACIÓN CON EL USO DE SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS COMO  
EXPRESIÓN DE INCLUSIÓN FINANCIERA EN MÉXICO.**

**LGAC (DESARROLLO REGIONAL Y SISTEMAS DE INNOVACIÓN)**

**PRESENTA:**

**MGTIC. EDGAR JIMÉNEZ CERRA**

**BAJO LA DIRECCIÓN DE:**

**DRA. MALENA PORTAL BOZA**

**DR. DUNIESKY FEITO MADRIGAL**

**Tijuana B.C. enero de 2023**

<b>ÍNDICE.</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema de investigación.</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Objetivos de investigación.</b>	<b>11</b>
<b>1.3.1 Objetivo General</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Preguntas de investigación</b>	<b>11</b>
<b>1.5 Justificación y uso de los resultados del estudio.</b>	<b>12</b>
<b>1.6 Alcance de la investigación.</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>13</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Desarrollo tecnológico del sector bancario.</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Inclusión Financiera.</b>	<b>33</b>
<b>2.3 El desarrollo tecnológico del sector bancario y su impacto en la inclusión financiera.</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>44</b>
<b>MARCO CONTEXTUAL</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Sector Financiero Mexicano. Principales características</b>	<b>44</b>
<b>3.2 Tendencias del uso de las TICS en el sector bancario internacional y en México.</b>	<b>50</b>
<b>3.3 Alcance de la inclusión financiera a nivel internacional, Latinoamérica y en México.</b>	<b>66</b>
<b>3.3.1 Uso de los servicios y productos bancarios a nivel internacional.</b>	<b>66</b>
<b>3.3.2 La inclusión financiera en el contexto mexicano.</b>	<b>69</b>
<b>3.3.2.1 Uso de los servicios y productos bancarios en México.</b>	<b>70</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>72</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>72</b>
<b>4.1 Tipo de investigación</b>	<b>72</b>
<b>4.2 Fuente de información.</b>	<b>74</b>
<b>4.3 Población/muestra</b>	<b>75</b>
<b>4.4 Definición de las variables y modelo de la investigación</b>	<b>76</b>
<b>4.5 Tratamiento estadístico de los datos</b>	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>87</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>87</b>
<b>5.1 Análisis de componentes principales</b>	<b>87</b>

<b>CAPÍTULO 6.</b>	<b>98</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>98</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS.

<b>Figura 1</b>	<b>21</b>
<b>Cantidad de usuarios de internet (en millones de personas) de 2005 a 2019</b>	<b>21</b>
<b>Figura 2</b>	<b>31</b>
<b>Crecimiento de los servicios FinTech a nivel global 2015-2019.</b>	<b>31</b>
<b>Figura 3</b>	<b>32</b>
<b>Porcentaje de internautas bancarizados, e internautas que emplean la banca en línea en México.</b>	<b>32</b>
<b>Figura 4</b>	<b>34</b>
<b>Ubicación geográfica de las fintech en México.</b>	<b>34</b>
<b>Figura 5</b>	<b>40</b>
<b>Estructura del Sistema financiero de México.</b>	<b>40</b>
<b>Figura 6</b>	<b>42</b>
<b>Número de unidades económicas del Sector de Servicios Financieros y de Seguros en México.</b>	<b>42</b>
<b>Figura 7</b>	<b>43</b>
<b>Distribución de unidades económicas por subsectores</b>	<b>43</b>
<b>Figura 8</b>	<b>44</b>
<b>Porcentaje de inversión en nuevas tecnologías en las instituciones bancarias norteamericanas 2013-2019.</b>	<b>44</b>
<b>Figura 9</b>	<b>45</b>
<b>Crecimiento del presupuesto asignado 2018-2019 al desarrollo de las nuevas tecnologías en las instituciones bancarias norteamericanas.</b>	<b>45</b>
<b>Figura 10</b>	<b>46</b>
<b>Crecimiento de los ingresos (Billones de Yuan) de las empresas de tecnologías financieras en China 2013-2020.</b>	<b>46</b>
<b>Figura 11</b>	<b>47</b>
<b>Proyección de inversiones (Billones de Yuan) en tecnologías financieras disruptivas y no disruptivas en China 2018-2022.</b>	<b>47</b>
<b>Figura 12</b>	<b>48</b>
<b>Proyección de inversiones (Billones de Yuan) en tecnologías financieras disruptivas en China 2018-2022.</b>	<b>48</b>
<b>Figura 13</b>	<b>49</b>
<b>Principales áreas de inversión (Millones de euros) sector financiero europeo en 2019.</b>	<b>49</b>

<b>Figura 14</b>	<b>51</b>
<b>Principales usos de la Inteligencia Artificial en el sector financiero</b>	<b>51</b>
<b>Figura 15</b>	<b>52</b>
<b>Desempeño de los proyectos de la nube pública en el sector financiero.</b>	<b>52</b>
<b>Figura 16</b>	<b>53</b>
<b>Porcentaje de instituciones financieras en Latinoamérica que ofrece estos servicios a través de las plataformas digitales.</b>	<b>53</b>
<b>Figura 17</b>	<b>54</b>
<b>Porcentaje de instituciones financieras en Latinoamérica según porcentaje de presupuesto anual dedicado a Innovación y Tecnología.</b>	<b>54</b>
<b>Figura 18</b>	<b>55</b>
<b>Figura 19</b>	<b>57</b>
<b>Cantidad de Cajeros Automáticos por cada 10000 habitantes.</b>	<b>57</b>
<b>Figura 20</b>	<b>57</b>
<b>Cantidad de Terminales Puntos de Venta por cada 10000 habitantes.</b>	<b>57</b>
<b>Figura 21</b>	<b>58</b>
<b>Cantidad de contratos que utilizan la banca móvil por cada 10000 habitantes.</b>	<b>58</b>
<b>Figura 22</b>	<b>60</b>
<b>Adultos con una cuenta en una institución bancaria</b>	<b>60</b>
<b>Figura 23</b>	<b>61</b>
<b>Adultos que utilizan la banca móvil.</b>	<b>61</b>
<b>Figura 24</b>	<b>62</b>
<b>Porcentaje de la población que realiza pagos a través de las plataformas digitales</b>	<b>62</b>
<b>Figura 25</b>	<b>64</b>
<b>Comportamiento de las principales vías de acceso a los productos y servicios financieros (2016-2021)</b>	<b>64</b>
<b>Figura 26</b>	<b>64</b>
<b>Comportamiento de los principales productos y servicios financieros (2016-2021)</b>	<b>64</b>
<b>Figura 27</b>	<b>77</b>
<b>Modelo teórico de la investigación</b>	<b>77</b>
<b>Figura 28</b>	<b>83</b>
<b>Relación entre variables según representación gráfica en diagrama de dispersión.</b>	<b>83</b>
<b>Figura 29</b>	<b>85</b>
<b>Distribución de la variable ATM X 10000 Habitantes por entidades federativas 2020</b>	<b>85</b>

<b>Figura 30</b>	<b>86</b>
<b>Distribución de la variable TPV por entidades federativas 2020</b>	<b>86</b>
<b>Figura 31</b>	<b>90</b>
<b>Comportamiento IDT por entidades federativas</b>	<b>90</b>
<b>Figura 32</b>	<b>92</b>
<b>Comportamiento IDU por entidades federativas</b>	<b>92</b>
<b>Figura 33</b>	<b>94</b>
<b>Nivel de correlación IDTxIDU México, 2020</b>	<b>94</b>
<b>Figura 34</b>	<b>96</b>
<b>Comportamiento de la relación IDT x IDU México, 2020.</b>	<b>96</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Cantidad de usuarios de internet (en millones de personas) de 2005 a 2019</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 1</b>	<b>41</b>
<b>Población ocupada por sector de actividad económica a nivel nacional.</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>70</b>
<b>Resumen de estudios precedentes y metodologías aplicadas</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>73</b>
<b>Instituciones financieras supervisadas que reportan a la CNBV</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>74</b>
<b>Indicadores Básicos para la medición de la inclusión financiera</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>74</b>
<b>Indicadores Base de Datos de Inclusión Financiera CNBV 2019.</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>76</b>
<b>Variables e indicadores seleccionados para la investigación</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>81</b>
<b>Grado de correlación de acuerdo a valor de coeficiente de Pearson.</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>87</b>
<b>KMO y Bartlett del constructo Desarrollo Tecnológico</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>87</b>
<b>KMO y Bartlett del constructo Uso de los productos y servicios</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>88</b>
<b>Matriz de componentes del IDT</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>88</b>
<b>Matriz de componentes del IDU</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>88</b>
<b>IDT e IDU 2020 por entidades federativas</b>	<b>88</b>

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de las tecnologías de la información y el uso de internet a nivel global en las últimas décadas ha propiciado múltiples transformaciones sociales y económicas estableciendo nuevas formas de comportamiento y penetrando en la vida pública y privada de los individuos. Estas han sido uno de los medios fundamentales para el incremento de la productividad, el crecimiento económico y la creación de nuevos empleos, así como el aumento de la calidad de vida y la comunicación entre las personas (CMSI, 2003).

La interconectividad ha permitido la creación y progreso de nuevos espacios donde se realizan innumerables transacciones, desde un simple intercambio de información, hasta el desarrollo de operaciones comerciales. Ha dado un giro de 180 grados a la vida social, cultural y económica a nivel global, logrando transformar las formas de comunicación entre los individuos, las relaciones y convenios empresariales, la forma de trabajar, eliminando incluso las barreras geográficas.

Este grupo de oportunidades y aplicaciones en diferentes ámbitos ha mostrado el desarrollo tecnológico como una poderosa fuente de crecimiento económico y productivo en los países más desarrollados, así como, uno de los principales indicadores de progreso de los países en vía de desarrollo (Sánchez-Torres, Gonzales-Zabala, y Sánchez, 2012).

El sector bancario históricamente ha sido precursor en temas de desarrollo tecnológico, favoreciendo la disposición al público de los servicios que brindan. Las innovaciones tecnológicas aplicadas por este sector han conllevado múltiples beneficios para los clientes, permitiendo la realización de diversas operaciones, consultas, transferencias y pagos desde su dispositivo móvil, desafiando límites geográficos y sin horarios establecidos. Por otra parte, las instituciones financieras han logrado un mayor acercamiento a sus usuarios al mismo tiempo que eliminan las largas filas en sus instalaciones.

Dentro de este mundo globalizado y cada vez más competitivo han irrumpido en este sector un grupo de startups de alto componente tecnológico logrando cubrir las demandas insatisfechas de los clientes, brindando los servicios de una forma innovadora, a través del empleo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), dejando atrás las variantes obsoletas ofrecidas por los conglomerados bancarios tradicionales. Estos disruptores en el ambiente de los servicios financieros son conocidos como fintech, término generado a

partir de la vinculación entre las palabras *finances and technology*, se caracterizan por la flexibilidad y agilidad para la incorporación de modificaciones en sus procesos, así como por la disminución de costes, y la oferta de servicios y productos financieros a través del uso de la tecnología, planteando modelos de negocio innovadores, con un enfoque total en mejorar la experiencia del usuario. (Cuesta, Ruesta, Tuesta, y Urbiola, 2015).

Uno de los objetivos de la incorporación de las nuevas tecnologías a las actividades de este sector ha estado enfocado en el logro de una mayor inclusión financiera de la población más vulnerable. Según el Grupo Banco Mundial (GBM) en su último reporte Global Findex 2017 alrededor de 1700 millones de adultos no contaban con una cuenta en una institución bancaria o mediante un proveedor de dinero móvil. Por otra parte, existe una brecha de género de 7 puntos porcentuales con respecto a la tenencia de una cuenta bancaria y en este sentido la diferencia entre personas adineradas y personas de bajos ingresos continuaba siendo significativa (Demirgug-Kunt, Kappler, Singer, Ansar, y Hess, 2018). Los beneficios de este nuevo paradigma son múltiples destacando entre ellos la disminución de la vulnerabilidad de los domicilios de más bajos ingresos, un control más efectivo de los gastos, una mejor gestión de las situaciones inesperadas, así como la posibilidad de incrementar sus activos (Olloqui, Andrade, y Herrera, 2015).

## **1.2 Planteamiento del problema de investigación.**

En la medida que, sin importar su edad, género, nivel de ingresos, condición laboral ni ubicación geográfica, los individuos accedan y usen los productos y servicios del sistema financiero, con mejores conocimientos, habilidades y aptitudes económico-financieras, podrán aprovechar oportunidades de negocio, materializar sus ideas y controlar sus finanzas. Serán más resilientes ante lo inesperado, llevarán un presupuesto, realizarán sus pagos a tiempo, lograrán una mejor planificación de sus ingresos y gastos, realizarán pagos a través de las plataformas digitales de forma segura y en cuestión de segundos, en fin, la sociedad financiera será más inclusiva y se logrará un aumento considerable del bienestar económico y social de la población.

La discusión alrededor de la inclusión financiera ha sido un tema que ha ido cobrando mayor valor a nivel global en esta última década, buscando de forma general la eliminación de la brecha existente entre las personas que pueden acceder a los servicios financieros y los que no, principalmente en las economías en desarrollo. En 2010 el Grupo de los 20 (G-20) emitía los

principios de alto nivel para la inclusión financiera innovadora, considerados estos como fundamentales para estimular las acciones gubernamentales iniciales en este sentido.

En 2014 el GBM de conjunto con otros miembros del sector público y privado se trazaron un objetivo ambicioso, lograr el Acceso Financiero Universal (UFA por sus siglas en inglés) para 2020 poniendo una cuenta bancaria al alcance de todos los adultos a nivel mundial y a través de la misma el beneficio de otros servicios como ahorros, pagos digitales, créditos y seguros. En 2015 los líderes mundiales adoptaron en el septuagésimo período de sesiones de las Naciones Unidas un conjunto de 17 objetivos globales, como parte de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, con la finalidad de eliminar la pobreza y garantizar la protección del planeta y la prosperidad para todos. Se evidenció que 7 de estos objetivos son impactados positivamente por el desarrollo de políticas que favorecen la inclusión financiera (ONU, 2015).

Basados en el éxito alcanzado en un período de 6 años el G-20 define en 2016 los nuevos principios de la inclusión financiera digital, orientados al empleo de las tecnologías digitales con el objetivo de conectar a más individuos a menores costos, incluyendo los residentes en zonas rurales y apartadas, con innovadores servicios financieros de fácil acceso y atractivos que los provean de herramientas para gestionar sus vidas financieras.

Todo esto ha despertado el interés de la comunidad científica internacional siendo considerado un tema de atención para instituciones académicas e investigadores por su relevancia e impacto a nivel nacional e internacional. Los estudios en esta área son diversos y en el último lustro, la mayor parte, se ha centrado en explicar la relación existente entre el fenómeno de la inclusión financiera y el índice de pobreza (Narváez, Parra y Álvarez, 2020; Boitano y Abanto, 2020; Omar e Inaba, 2020) o el crecimiento económico (Chuc et al., 2021; Emara y El Said, 2021; Thathsarani, Wei y Samaraweera, 2021) de las naciones.

En menor medida se ha investigado desde el punto de vista empírico, los efectos que tiene el desarrollo tecnológico del sector bancario como un elemento clave para el logro de los objetivos trazados como parte de las estrategias de inclusión financiera (Faith, 2015; Manoharan, Shanmugam, y Bharath, 2016; Kehk, Sophat y Meng, 2020), donde los investigadores abordan el tema mediante la descripción de elementos que inciden en el desarrollo de la inclusión financiera y su relación con factores sociodemográficos asociados a los individuos como la edad, ubicación geográfica, el género, nivel de escolaridad e ingresos (Birochi y Pozzebon, 2015; De Vasconcelos 2019; Meurer, 2017; Zamalloa, 2017 y Benjumea,

2016). En el ámbito mexicano este enfoque ha sido poco abordado (Escalera-Chávez, Tejada-Peña, y García-Santillan, 2017; Carballo y Dalle-Nogare, 2019).

Al profundizar en la situación de la inclusión financiera en el contexto mexicano, las cifras son alarmantes, México se ubica entre las 7 economías, junto con India, Pakistán, Indonesia, Nigeria y Bangladesh que albergan a la mitad de la población no bancarizada del mundo con 58.7 millones de mexicanos (Demirgug-Kunt et al., 2018). Al cierre de 2018 y de acuerdo con la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), solo el 12% de los adultos tuvieron acceso a créditos de la banca, cifra que se encuentra por debajo de países como Chile (31%), Brasil (26%) y Colombia (21%). A esto se le adiciona que solo el 51% de los municipios en el país cuenta con al menos una institución bancaria que ofrece servicios a los sectores de mayor vulnerabilidad. A pesar de ello se han logrado avances en algunos indicadores como el porcentaje de la población mayor a 18 años que posee un producto financiero, en el caso de los seguros de un 22% a un 25%, el uso de los créditos de un 27% a un 31% y en la posesión de una cuenta bancaria de 36% a un 47% (CNBV, 2019).

Otros elementos que muestran el estado complejo en el que se encuentra la salud financiera del pueblo mexicano refieren que solo el 58% de los adultos alcanza a sufragar sus gastos con los ingresos que percibe mensualmente, empleando prácticas como las solicitudes de créditos a negocios locales para subsistir hasta el próximo mes. La cantidad de personas mayores a 18 años con la capacidad de enfrentar una emergencia de índole financiera con sus ahorros sólo alcanza el 43%, esto implica que una gran parte de la población no acuda oportunamente a atenderse a las instituciones médicas y solo lo hacen cuando la situación se torna crítica (CONAIF, 2020).

Según la unidad de inteligencia de *“The Economist”* en 2018 los efectos de la aplicación de las tecnologías digitales para el logro de una mayor inclusión se reflejan en la reducción considerable de los costos del inicio y la mantención de las relaciones financieras, la disminución de elementos burocráticos como la espera, el papeleo y la desatención y la posibilidad de bancarizar a individuos de menores ingresos que realizan operaciones con menor frecuencia o sea brindar la oportunidad a los segmentos de la población excluidos hasta el momento de acceder a servicios financieros seguros y de mayor calidad.

Lo referido en el párrafo anterior ilustra, a la infraestructura necesaria para acceder a los servicios financieros como uno de los elementos importantes para lograr la inclusión financiera de los actualmente excluidos. En este sentido México se ubica entre los países en Latinoamérica con menor soporte para brindar acceso a la población mayor de 18 años a los servicios y productos bancarios con un total de 577 municipios sin sucursal o cajero automático (CONAIF, 2020). Según la Encuesta de Acceso Financiero desarrollada por el Fondo Monetario Internacional [FMI] (2019), solo existen 1,4 sucursales de la banca comercial por cada 10 mil adultos en México, así como solo se reportan 5,9 cajeros automáticos por cada 10 mil adultos, muy por debajo de economías como Brasil con 10,5 y Perú con 11,5 cajeros por cada 10 mil adultos respectivamente.

Lo expuesto en esta sección describe con claridad la situación problemática en torno al acceso a los productos y servicios bancarios por parte de la población mexicana y el uso de los mismos como expresión de su inclusión financiera. El desarrollo tecnológico del sector bancario puede ser o no considerado un factor determinante en este sentido, esta investigación toma como base lo planteado y se traza los siguientes objetivos a conseguir para llevar a cabo este proyecto.

### **1.3 Objetivos de investigación.**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Evaluar la relación que se establece entre el desarrollo tecnológico del sector bancario y el uso de sus productos y servicios como expresión de inclusión financiera en México.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Evaluar el grado de desarrollo tecnológico del sector bancario a nivel de entidades federativas en México de tal forma que permita constatar su comportamiento.
2. Evaluar el uso de los productos y servicios del sector bancario mexicano a nivel de entidades federativas para evidenciar las principales diferencias existentes.
3. Analizar la relación existente entre el desarrollo tecnológico del sector bancario y el uso de sus productos y servicios en México.

#### **1.4 Preguntas de investigación**

Teniendo en cuenta los aspectos consultados hasta el momento y con la perspectiva de profundizar en el tema y brindar aportes significativos se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo se comporta el nivel de desarrollo tecnológico del sector bancario mexicano a nivel de entidades federativas?
2. ¿Existen diferencias en cuanto al grado de uso de los productos y servicios del sector bancario a nivel de entidades federativas en México?
3. ¿Cuál es la relación existente entre el desarrollo tecnológico del sector bancario y el uso de sus productos y servicios en México?

#### **1.5 Justificación y uso de los resultados del estudio.**

Instituciones rectoras en temas de inclusión financiera en México han planteado la necesidad de fundamentar sobre evidencia científica las estrategias o políticas públicas presentadas, con la finalidad de que sean más efectivas y que los integrantes de este sector cuenten con mejor información, mejore el diseño de los productos y servicios que se brindan y se adopten modelos de negocio que respondan a las inquietudes de los mexicanos incluidos y excluidos. Es de vital importancia obtener más información sobre la situación de los niveles de inclusión financiera de las diferentes entidades federativas que permitan dirigir con mayor especificidad las políticas emergentes en este sentido (CONAIF, 2020).

Esta investigación pretende profundizar en el análisis de la relación existente entre el desarrollo tecnológico del sector bancario y el uso de los servicios y productos financieros como expresión de inclusión financiera en México. El estudio permitirá identificar las entidades federativas más vulnerables en este sentido al aportar una mayor cantidad de datos que posibilitará a las instancias de gobierno un enfoque más preciso en la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas en temas de inclusión financiera.

La metodología propuesta puede desarrollarse de forma específica hasta el nivel municipal en futuras investigaciones, con la finalidad de hacer más efectivos aún los resultados obtenidos. De igual forma esta investigación puede generalizarse a cualquier otro país de

Latinoamérica y así aportar en el cumplimiento de los objetivos trazados por las Naciones Unidas en su agenda 2030 para el logro del desarrollo sostenible.

### **1.6 Alcance de la investigación.**

Esta investigación se realiza con la información emitida durante el año 2020, con carácter trimestral y a nivel de entidades federativas, por las instituciones bancarias reguladas por la Comisión Nacional Bancaria de Valores en México. De la totalidad de variables incluidas en las bases de datos consultadas, sólo se consideran en términos de acceso las relacionadas con el aspecto tecnológico asociado al objeto de estudio.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Desarrollo tecnológico del sector bancario.**

Los sistemas financieros y de forma específica el sector bancario, deben incluir dentro de sus políticas un enfoque social y así procurar que la mayor parte de las personas puedan acceder a sus productos y servicios de tal forma que se garantice un crecimiento en la calidad de vida de las personas, así como en el nivel de desarrollo de las organizaciones.

El Grupo Banco Mundial (2018), al describir el panorama global de la inclusión financiera, plantea la necesidad de incluir a una mayor cantidad de individuos y organizaciones en el sistema financiero con el fin de disminuir la pobreza y contribuir al crecimiento económico de las naciones. Aumentar el índice de inclusión financiera en los diferentes países permite tanto a sus ciudadanos como a sus empresas el acceso, mediante créditos, a fondos adicionales que favorecen el incremento de las inversiones. El surgimiento de nuevos negocios y nuevos empleos, el aumento del ahorro y consiguiente de los niveles de consumo, esto impacta directamente en la calidad de vida de las personas de forma positiva, en el crecimiento económico y en la disminución de las tasas de desigualdad.

A los efectos de esta investigación, al ser su objeto de estudio la relación entre el desarrollo tecnológico del sistema bancario y el uso de sus productos y servicios, y ante la

ausencia de una teoría que aborde de forma explícita la relación esperada entre la inclusión financiera y el desarrollo tecnológico, se toman como referentes teóricos los pronunciamientos realizados con respecto al crecimiento económico al tratarse este de un fenómeno multicausal que engloba una diversidad de dimensiones entre las que se encuentran el ahorro, el consumo, las inversiones, el capital humano y las innovaciones tecnológicas (Hernández, 2015). Se profundizará en las teorías y modelos que permitan justificar este proyecto.

Estas teorías y modelos buscan relacionar las estadísticas, leyes, tendencias, principios que forman parte de los fenómenos económicos y la expansión de la economía, toman en cuenta las circunstancias y el entorno como factores de impacto. Además, son la forma mediante la cual los investigadores y teóricos buscan la aproximación a la realidad acercándose de forma abstracta a sus procesos y hechos. Los resultados alcanzados permiten definir desde posiciones epistemológicas el papel de cada uno de los elementos que integran el ambiente económico y los eventos del mismo.

En la discusión científica a lo largo de la historia acerca de estas teorías y su vinculación con los sistemas financieros existen posiciones que se contraponen, el inglés John Maynard Keynes plantea que el crecimiento iba a estar impulsado por factores como la demanda y la tasa de ahorro exógena. Dentro de sus resultados Keynes (1936) incluye varios elementos relacionados con las finanzas personales y organizacionales, la importancia de la estabilidad de los salarios y su posible incremento para provocar un aumento en la demanda, el empleo del gasto público como solución a las crisis financieras, la importancia del ahorro como elemento clave para el incremento del consumo y las inversiones.

Otro de los grandes protagonistas en la evolución de estas teorías fue Shumpeter (1963) destaca la relevancia de contar con un sistema financiero robusto para el incremento del crecimiento económico, sin embargo, en su momento fue ampliamente criticado al no considerarse oportuno por otros autores incluir elementos monetarios, como el efectivo o el otorgamiento de créditos a los empresarios, por no tener un efecto real sobre el mercado, criterios que luego fueron desechados. De igual forma plantea, como parte de su teoría de los ciclos económicos, que otro factor que impulsa de manera significativa el crecimiento económico son las innovaciones tecnológicas introducidas en los procesos de producción.

Al mismo tiempo Robert Solow (1956) y Trevor Swam (1957) presentan, como parte de las teorías y modelos neoclásicos del crecimiento exógeno, una visión alternativa a lo planteado por Keynes al incorporar el capital físico como una de las principales dimensiones, destacando el protagonismo del capital humano. En este sentido y relacionado a esta investigación, plantean con claridad la incidencia directa de la incorporación creciente del cambio tecnológico como facilitador de la formación de capital y de la relación positiva del mismo con la función productiva. Con respecto a elementos financieros como la tasa de ahorro y la tasa de inversión esta teoría los considera elementos que inciden de forma temporal en el crecimiento económico. Otro elemento que reafirma el enfoque de estos autores es su visión sobre el impacto de las políticas económicas y sociales promovidas por el Estado donde definen que solo aquellas que impulsen el cambio tecnológico incidirán de forma positiva y duradera en el crecimiento de la economía.

Por su parte Kaldor y Mirrlees (1962), autores que buscan retomar las teorías keynesianas, a pesar de no coincidir con Solow y Swam en lo referente a la importancia del papel jugado por el estado coinciden con ellos en que el progreso tecnológico exógeno, expresado como el desarrollo de nuevos equipos y maquinarias, impulsa el crecimiento de las economías y las sociedades. De igual forma sostienen que los ingresos y beneficios propiciados por la introducción de estas innovaciones al proceso productivo promueven el ahorro y a su vez el alcance de un nivel de inversión que incide de forma positiva en el crecimiento económico. Otra de las coincidencias es que abogan por la promoción de políticas gubernamentales que contribuyan al desarrollo tecnológico del sistema económico, tomando como base la formación de personal científico y administrativo que favorezca el incremento de la innovación tecnológica en las organizaciones.

De forma específica Kaldor (1961), tras el estudio de las experiencias en cuanto a desarrollo económico de varias naciones industrializadas expone las leyes del crecimiento económico de Kaldor. Como parte de esta aportación teórica el autor identifica varios elementos que pueden influir de manera positiva en el crecimiento de las economías, de ellos resultan relevantes el aumento del ingreso per cápita, como factor que puede incidir en el aumento de la demanda y las inversiones, y el progreso tecnológico exógeno que permite la introducción de métodos novedosos a la producción y la masificación de estas innovaciones.

Es importante destacar que luego de las fundamentaciones de Solow (1956) todas las propuestas realizadas dentro del estado del arte del crecimiento económico coinciden en considerar como un elemento impulsor del mismo al desarrollo tecnológico. Su impacto se refleja en los cambios de la estructura económica, así como en el aumento sostenido de las inversiones y el incremento de las capacidades productivas. Los aportes en este sentido se profundizan en la concepción del desarrollo técnico al abordarlo con un enfoque exógeno o endógeno, o desde las proyecciones para su incremento ya sea a partir de políticas públicas o privadas.

A partir de la década de los 80's surgen las denominadas teorías del crecimiento endógeno sobre la base de las investigaciones de Frankel y Shaw, pero con una fuerte influencia del momento histórico con la llegada de la sociedad del conocimiento. Las teorías del crecimiento exógeno de cierta forma quedaban inconclusas al no analizar lo sucedido al interior de las organizaciones y su impacto en el crecimiento económico. Derivado de este planteamiento las nuevas teorías resultan más incluyentes, más completas al considerar que el desarrollo tecnológico, los procesos investigativos, la formación de conocimientos y el desarrollo del capital humano no son componentes exógenos, sino que su impacto se percibe en la mejoría de las organizaciones y de esa forma contribuyen al crecimiento de la economía (Romer, 1990).

Los principales exponentes de estas teorías (Romer, 1990; Barro, 1990; Levine, 1997) coinciden en que el incremento del producto es un fenómeno que se produce de forma endógena y que se verá favorecido mediante la implementación acotada de políticas públicas que estimulen el incremento del ahorro y las inversiones, el equilibrio fiscal y la expansión de los mercados financieros. Todo esto con base en la capacitación del capital humano y la acumulación de recursos financieros, que propicien el desarrollo tecnológico y las investigaciones en materia de procesos, productos y servicios.

De forma particular Levine (1997) como resultado de su investigación corrobora lo planteado por Fry (1982) al identificar a las instituciones financieras como la solución a las imperfecciones del mercado, la falta de información y el costo transaccional. Esta proyección incide de forma positiva en la asignación de los recursos a través de la acumulación de capital y el desarrollo tecnológico reduciendo los costos en gran medida. Resalta este autor que el reducir los riesgos de liquidez de los clientes y el aumento de la confianza en las instituciones

financieras, al brindar disponibilidad inmediata de sus fondos, influye en el incremento de las inversiones a largo plazo.

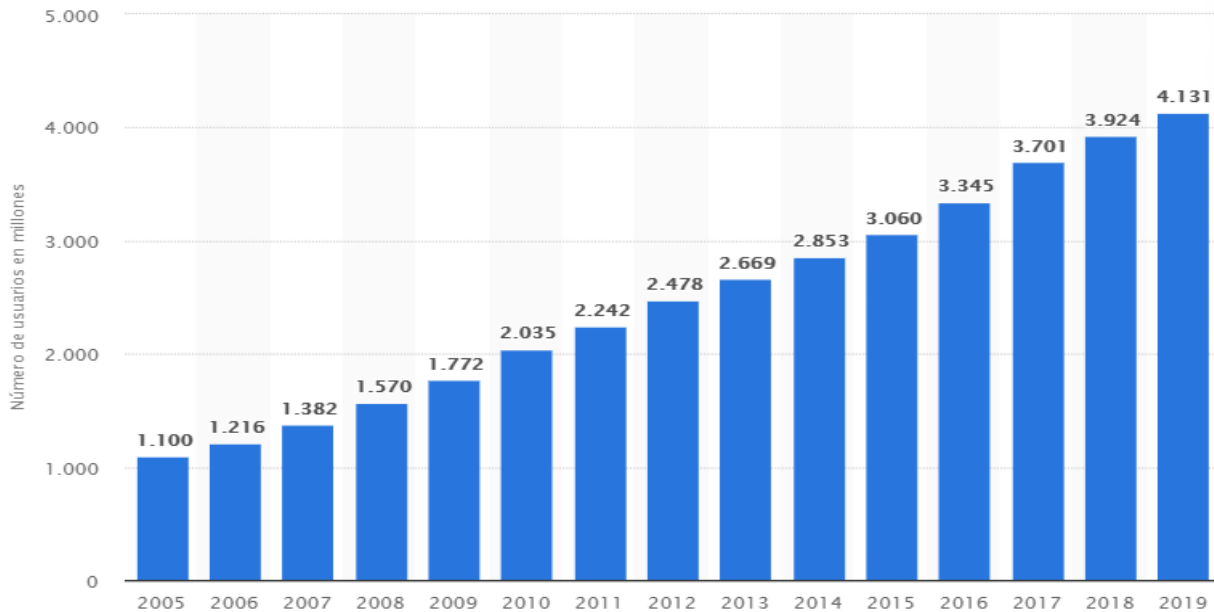
Ante las insuficiencias de las teorías emanadas como parte de los modelos de crecimiento endógeno surge una corriente evolucionista que resalta la importancia del desarrollo tecnológico y su impacto real en la productividad. Se comienza a profundizar en el análisis de la brecha tecnológica existente entre países desarrollados y en vías de desarrollo y su significación en la competitividad internacional. Verspagen (1993) argumenta que en la medida que se reduzca la brecha en temas de tecnología existen mayores posibilidades que las economías en desarrollo puedan incorporar las modificaciones tecnológicas mediante procesos de imitación, pero para esto son necesarias políticas públicas que favorezcan la formación de profesionales altamente capacitados y el crecimiento de la infraestructura necesaria para la adopción de los conocimientos importados.

A la par de estos planteamientos teóricos en la actualidad términos como tecnología, internet, conectividad resultan habituales entre las personas, no se concibe la mayor parte de las actividades de la vida diaria sin la posibilidad de mejorarse mediante el uso de las tecnologías de la información. La sociedad ha evolucionado y continúa haciéndolo a un ritmo vertiginoso con el internet como factor transformador. La red de redes se utiliza como medio de distribución y comunicación entre las partes implicadas, lo que permite la realización de cualquier operación monetaria o electrónica.

El surgimiento de internet es considerado la mayor revolución de forma general en los últimos 30 años en todos los ámbitos de la sociedad pues ha impactado en cada uno de los sectores y cada día aumenta su penetración y uso. Ha permitido el acceso rápido y sencillo a una gran cantidad de información, eliminando todo tipo de barreras para establecer la comunicación sin distinción de fronteras, distancias, razas, gobiernos. Desde sus orígenes en la década de 1990 ha experimentado un crecimiento exponencial la cantidad de personas que lo emplean a nivel mundial (ver figura 1), tal ha sido la importancia para la sociedad de este cambio que la Organización de Naciones Unidas declaró el acceso a internet como un derecho humano y de esta forma indicó a los estados miembros que tienen la obligación de promover el acceso universal a internet y de esa forma garantizar el derecho de libertad de expresión a sus poblaciones (ONU, 2011).

## Figura 1

*Cantidad de usuarios de internet (en millones de personas) de 2005 a 2019*



*Nota: Tomado de Statista (2020).*

Durante estos 40 años el internet a implicado innovaciones como el correo electrónico, la red informativa global, las empresas electrónicas, los medios sociales, la red móvil, entre otros avances (Tapscott y Tapscott, 2017), la red dejó de ser un sistema usado por el gobierno y los investigadores de universidades y se convirtió en un instrumento de comunicación, información, entretenimiento y *e-business* (Ferrell, Hirt y Ferrell, 2009).

Las estadísticas que ilustran el nivel de uso de internet muestran que el usuario promedio pasa 6 horas y 43 minutos en línea de forma diaria, existen más de 1,83 mil millones de sitios web en el internet y un total de 4783503852 usuarios, siendo el continente asiático el predominante con 818934000. Se cuenta con una tasa de penetración de internet del 55% a nivel global, destacando en este sentido América del Norte con un porcentaje de penetración del 88,1%, América Latina y el Caribe solo muestran un 67,2%. Existen 1826089359 de sitios web, más de 150,3 millones de registros de dominios .COM y un total de 370,7 dominios registrados. Otras cifras de interés indican que 5,19 mil millones de personas ahora usan teléfonos móviles, representando este dispositivo a través del cual se accede en mayor grado al internet, más del 50%, así mismo han aumentado la cantidad de opciones de pago móvil a un 84% de las propuestas en línea y se proyecta para 2021 que el 47.3% de la población mundial realice alguna compra por internet (Ahlgren, 2021).

La humanidad ha incorporado el espectro tecnológico a su cotidianeidad y seguirá cada vez más aprovechando sus bondades como parte de su desarrollo. En el contexto mexicano el INEGI, a través de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) en su edición 2019, nos dice que el 70% de la población mayor de 6 años es usuaria de internet, los principales usos que le dan a la red de redes son: entretenimiento un 91,5%, obtención de información 90,7% y 90,6% para comunicarse.

Internet ha sido definido por varios autores, desde un enfoque social González (2011) plantea que es como una red, un grupo de equipos interconectados que contiene un grupo de información accesible a la población de forma general. Conceptos más cercanos a la actualidad coinciden con lo hasta aquí planteado, pero además incluyen el término inclusión digital como una de las bondades del internet permitiendo la democratización del acceso a los contenidos, las herramientas y los recursos a nivel global (Salinas y de Benito, 2020; López y Castañeda, 2018). El conocimiento y uso de estas herramientas reafirma a las personas, les brinda seguridad, autoconfianza y libertad, influyendo directamente en su felicidad, les permite desarrollar sus proyectos específicos y aumenta su autonomía social (Castells, 2013). Esta última definición será la que emplearemos como parte de nuestra investigación al relacionar el fenómeno tecnológico con la sociedad y la forma en que puede o no contribuir a su desarrollo.

Desde el ámbito empresarial lo consideran como un entorno colaborativo, donde las compañías y sus clientes coinciden e interactúan, y luego se comparten experiencias y opiniones que influyen en las decisiones de los demás usuarios de la red (Martí, 2008; Rodríguez y Chapis Cabrera, 2019; Linares y Pozzo, 2018). En este nuevo contexto, la velocidad de los cambios ha sido tan acelerada que en la actualidad el uso del internet ha ampliado su alcance. Este sistema de información ha servido para reducir los costos de investigar, colaborar e intercambiar información. De igual manera ha permitido la aparición de nuevos medios de comunicación y entretenimiento, nuevas formas de comerciar y organizar el trabajo, y la creación de empresas digitales (Tapscott y Tapscott, 2017).

El alcance global de las tecnologías de la información ha evolucionado radicalmente la forma en que conocemos el mundo, impactando no solo en la vida cotidiana de las personas sino también en las economías y los negocios. En este sentido se ha dado una transición del modelo económico tradicional hacia nuevos modelos conocidos como Economía del conocimiento o Sociedad de la Información. La Sociedad de la Información es responsable de una parte

importante del crecimiento económico de los países. Los avances tecnológicos principalmente en el ámbito de la información y la comunicación han contribuido a un proceso globalizador de la economía caracterizado por un rápido crecimiento al que se ha denominado nueva economía. En la nueva economía existe un predominio de lo intangible y de la digitalización frente a los bienes físicos y la mecanización de la economía tradicional, por lo que nos encontramos frente a un modelo de Economía Digital (ED) (Álamo, 2016).

El concepto ED por su alto impacto en todas las áreas ha sido abordado desde diferentes enfoques por varios investigadores, inicialmente Crainer y Dearlove (2001) lo definen como el motor impulsor de la economía global, un modelo funcional que estimula la eficacia y la eficiencia, con fácil acceso al financiamiento basado en la novedad y el poder de resiliencia de sus principales ejecutores, los emprendedores y con el poder de extenderse a todo el mundo.

Siguiendo esta línea Castells (2000) lo identifica como un paradigma innovador, caracterizado por añadir valor a las organizaciones, generar productividad y aumentar el nivel competitivo mediante el manejo oportuno de la información y el conocimiento en tiempo real a través de las tecnologías. Rincón (2007) reseña que la ED se caracteriza por la conectividad en red, el incorporar el cambio tecnológico y su constante actualización, la transformación a una economía global sin límites fronterizos, el aumento de los niveles de exigencia por parte de los consumidores y su implicación en diseño de los productos y el agregar valor a las organizaciones mediante la información y el conocimiento de sus productos.

Por su parte el Banco Mundial en 2016 lo enmarca como un proceso evolutivo basado en la adopción progresiva de las tecnologías digitales por todos los sectores de la economía y Bukht y Heeks (2017) lo complementan al expresar que abarca todo el sector económico que basa sus operaciones de producción de bienes y servicios en el ámbito digital, teniendo como centro el uso de las tecnologías de la información que brindan un mayor alcance.

Como resultado de la popularización del internet y su continuo crecimiento surge a mediados de la década de 1990 en los Estados Unidos la llamada economía digital un nuevo apartado dentro de la economía con un crecimiento ininterrumpido el cual no se detendría más. La aparición en el mercado bursátil de las empresas .com permite la extensión de este fenómeno a través del atlántico al continente europeo hasta que en el año 2000 estallara la famosa burbuja tecnológica (Castells, 2001) que sería la causa de la primera crisis económica ocasionada por la nueva digitalización. A pesar de esto el conocimiento y el desarrollo tecnológico no

desaparecieron, sino que los resilientes a esa crisis resultaron los más preparados para la nueva era.

Este nuevo modelo también ha experimentado cambios en sus componentes ya que los determinantes de la economía digital actual no son los mismos que los prevalecientes hace menos de una década. En un período relativamente corto, el centro de la atención y la innovación pasó de la conectividad móvil y la computación en la nube, hasta llegar a la inteligencia artificial, el blockchain y a lo que se conoce como los ecosistemas de la Internet de las cosas o IoT por sus siglas en inglés (Hounshell, 2018).

La tecnología debe ser considerada el principal de los impulsores de la disrupción global. La fusión de las tecnologías actuales, como el aprendizaje automático, el blockchain, y las emergentes como la computación cuántica, no solo podría crear nuevas oportunidades, tal vez de mayor escala, sino también generar nuevos riesgos. Además, la tecnología también cambiará radicalmente el trabajo tal como lo conocemos, así como quién está haciendo el trabajo y dónde se hace.

El término de tecnologías emergentes no ha podido lograr un consenso en la comunidad científica y académica en su definición, debido a que se valora desde diferentes perspectivas según la visión del analista. En este sentido, el vocablo emergente puede ser relacionado con el surgimiento que se deriva de una necesidad inmediata que debe ser atendida, o como un efecto de causas complejas. Al analizar los atributos que califican una tecnología como emergente se encuentra que ciertas definiciones enfatizan el impacto potencial que estas son capaces de ejercer sobre la economía y la sociedad Porter, Roessner, Jin, y Newman (2002), mientras que otras otorgan gran importancia a la incertidumbre asociada con el proceso de emergencia Boon y Moors (2008) o a las características de novedad y crecimiento (Small, Boyack y Klavans, 2014). Incluso, se ha cuestionado el sentido de que una tecnología emergente pueda considerarse como existente o como simplemente en una fase de desarrollo que no ha sido completamente implementada. La revisión de la literatura permite resumir que los atributos representativos de las tecnologías emergentes se concentran en un rápido crecimiento, novedad radical, impacto destacado, incertidumbre, ambigüedad y coherencia (Rotolo, Hicks y Martin, 2016).

Profundizando en el concepto Adner y Levinthal (2002) abordan la novedad radical desde el enfoque de la teoría de la evolución tecnológica y argumentan que la novedad no solo estará dada por un elemento tecnológico totalmente nuevo, sino por todos aquellos que transitan el proceso de aplicar una tecnología existente de un dominio a otro dominio con características

diferentes a en el que fue desarrollado con anterioridad y puede considerarse radical al emerger totalmente transformado dando lugar a un proceso de destrucción creativa en el dominio donde la tecnología está surgiendo.

Por su parte Small, Boyack y Klavans (2014) interpretan el atributo crecimiento como la variabilidad en cuanto a los factores involucrados en el desarrollo de la tecnología en cuestión, investigadores, empresas, instituciones universitarias, centros de investigación, financiamiento público y privado, prototipos, productos finales, patentes, artículos científicos. Plantean los autores que existe la posibilidad de que las tecnologías coexistan en un mismo dominio por lo que el crecimiento rápido de una de ellas puede ser un indicador de competitividad.

En cuanto a la coherencia tecnológica es considerada como la convergencia de corrientes de investigación separadas anteriores, sentadas como bases para los desarrollos noveles. Expertos que sobre la base de su conocimiento crean y modifican los conceptos que rodean las tecnologías en su proceso evolutivo, el cual debe concluir con la creación de una nueva identidad autosuficiente (Glanzel y Thijs, 2012).

Rotolo, Hicks y Martin (2016) definen el impacto prominente como el atributo más importante dentro de esta conceptualización considerando que las tecnologías calificadas dentro de esta categoría deben ser aquellas que brinden beneficios a una amplia gama de sectores, que creen una corriente industrial nueva o modifiquen de forma radical las existentes, que cambien las bases de la competitividad en los diferentes sectores económicos, o que ejerzan una influencia capaz de abarcar múltiples niveles del sistema socioeconómico, procesos de producción, desarrollo del conocimiento o clústeres tecnológicos. Acotan los autores la importancia de la contextualización del desarrollo tecnológico para la definición del nivel de impacto.

Para finalizar este análisis Stahl (2011) describe lo referente al atributo incertidumbre, lo relaciona con la constante evolución de la tecnología emergente haciendo difícil predecir sus aplicaciones potenciales, el financiamiento necesario para su desarrollo y los costos de producción que pueden generarse.

Independientemente del carácter diferenciador en las definiciones, es indiscutible que la aplicación de las tecnologías emergentes ha revolucionado la manera en la que vemos el mundo, se han traspasado las barreras de lo imposible, lo que antes parecía difícil de alcanzar ahora lo vemos formando parte de la vida cotidiana con la que interactuamos a diario. En el caso de la industria financiera ha contribuido al crecimiento, estabilidad y eficiencia de las organizaciones

propiciando el alcance de metas significativas como la disminución de costos, el aumento en la velocidad de procesamiento y el surgimiento de nuevos productos o servicios de forma continua (Rincón, 1994).

Deloitte Touche Tohmatsu Limited en su reporte acerca de las tendencias tecnológicas de 2019 expone las 5 macro tecnologías que a lo largo de la última década han irrumpido en el mercado provocando su transformación digital, modernizando los sistemas centrales, reorientando los activos existentes mediante ideas innovadoras que consoliden el crecimiento de las organizaciones, elevando las actividades de tecnologías de la información de un nivel básico a una función estratégica de las empresas (Deloitte, 2019). La experiencia digital, la analítica de datos, la inteligencia artificial, el *cloud computing* y el *blockchain*.

Este grupo de tecnologías aún no cuenta con un concepto científico o académico consensuado, esto debido a la constante evolución y al crecimiento cada día mayor de sus aplicaciones. No obstante, con el objetivo de soportar nuestra investigación incluiremos algunos de los definidos hasta el momento.

La experiencia digital aborda todos los aspectos involucrados en la interacción entre las organizaciones, los clientes, los empleados, los gobiernos interactúan y se comprometen dentro del entorno virtual (Deloitte, 2019). Este diseño centrado en lo humano afecta a las demás tecnologías, a todas, no solo las emergentes, es un nuevo paradigma que busca un acercamiento mayor a las necesidades de las personas e impulsa a las organizaciones a cambiar su estrategia de negocio buscando el compromiso del usuario a través del énfasis en el cómo hacer el trabajo, como conducir los negocios y cómo crear en las personas experiencias y recuerdos significativos.

La analítica de datos o Big Data como se le conoce de forma común, es la tecnología que nos permite realizar un análisis a profundidad, con alta velocidad y elevado nivel de procesamiento sobre un gran volumen de información sin relación aparente publicado en diversas fuentes, con la finalidad de conseguir un mejor entendimiento para la toma de decisiones (Gartner, 2020). Por su parte Li, Jiang, Yang, y Cuzzocrea (2015) lo definen como una tecnología que agrupa otras enfocadas a la administración de volúmenes de datos elevados, gestionados con rapidez desde fuentes diversas. Otros autores como Mohanty, Bhuyan, y Chenthati (2015) consideran que no puede solo definirse por el gran tamaño de los datos que maneja, sino además por la variedad de los mismos y la velocidad de acceso y procesamiento, lo

que ha permitido pasar de la transacción a la interacción directa con la información y así disminuye los tiempos en la toma de decisiones.

Otro concepto de los incluidos es el de Inteligencia Artificial (IA), el mismo ha variado a lo largo de los años a medida que esta tecnología alcanza mayor aplicabilidad en las diferentes áreas, alcanzando un carácter interdisciplinario. Becker y Giesinger (2017) lo definen como el conjunto de sistemas de cómputo desarrollados para interactuar con el entorno mediante la simulación de capacidades humanas de audio, voz, tacto o visión y reacciones inteligentes a través de la selección y el procesamiento de la información para cumplimentar un objetivo. Siguiendo esta línea Arroyo (2006) hace referencia a este término como la combinación de diversas tecnologías empleada para imitar las distintas formas de sentir, comprender y actuar sobre la base del aprendizaje y la adaptación luego de la obtención de experiencia. En tanto el diccionario Merriam-Webster (2018) lo describe como el término empleado con frecuencia para describir tecnologías que imitan habilidades humanas cognitivas asociadas con el aprendizaje y la resolución de problemas.

Con respecto al *cloud computing* o las soluciones basadas en la nube se argumenta que han ido ganando cada vez mayor protagonismo en la actualidad debido en gran medida a las bondades de esta tecnología dentro de las que pueden enunciarse: las facilidades para la actualización de los sistemas y aplicaciones, las interfaces más amigables para los usuarios, la incorporación de sistemas de análisis de datos mejorados, mayor velocidad respondiendo a las necesidades de información en tiempo real, en fin un énfasis marcado en las necesidades del cliente (Pérez, 2019). Desde la posición de Zhang (2010), es un paradigma mediante el cual se prestan servicios estandarizados de tecnologías de la información (TI) que dan respuesta a las diversas necesidades del usuario, adaptándose a las mismas y a las posibles fluctuaciones que existan dado el consumo de recursos. Ya desde un punto de vista más estratégico para las empresas El-Gazzar (2014) destaca que el cómputo en la nube es un modelo innovador que permite la prestación de servicios de TI a través de internet generando valor para las empresas que lo implementen. Las organizaciones dedicarán sus esfuerzos a las actividades principales y al aumento de su productividad.

La tecnología *blockchain* ha ido ganando adeptos a medida que avanza el conocimiento sobre la misma, así como su aplicabilidad en las diferentes ramas de la economía y el conocimiento. En 1991 Haber y Stornetta describen por primera vez este concepto de manera abstracta como una cadena de bloques criptográficamente asegurada. Pero no es hasta 2008 que

una persona bajo el alias de Satoshi Nakamoto implementa la tecnología con la finalidad del intercambio de dinero de forma digital. Varios autores han aportado al enriquecimiento de este concepto, tal es el caso de Yli-Huumo (2016) el cual plantea que se trata de una solución descentralizada donde no existen intermediarios. La información de cada transacción está disponible para la totalidad de los miembros de la red y queda reflejada en un libro de dominio público reafirmando la transparencia del sistema.

Por otro lado, Van Rossum (2017) lo explica como una tecnología empleada para la gestión y organización de un conjunto de datos de acceso abierto descentralizados, sobre los cuales existe una permanente verificación por cualquier miembro de la red sin la necesidad de un ente supervisor. Ali, M. et al. (2019), lo definen como una cadena de bloques donde cada uno de estos va a almacenar las transacciones y al mismo tiempo su encabezado contiene como uno de sus campos el ID del bloque anterior, de tal forma que se encuentra interconectados garantizando la integridad de la cadena total.

Este grupo de tecnologías emergentes ha permitido al sector bancario una revolución en cuanto a la oferta de sus productos y servicios financieros, diversificando los mismos y reduciendo los costos de implementación mediante la apertura de nuevos canales de acceso para sus clientes y toda la población de forma general a través de la digitalización de sus servicios.

Los servicios financieros son aquellos que dan la posibilidad a las personas de la realización de operaciones en el ámbito de las finanzas entre las que se pueden incluir la creación, facilitación, transferencia y clausura de activos financieros mediante actividades como abonos, inversiones, aseguranzas, créditos y ahorros (Falcón, 2012). El comienzo del uso de las tecnologías en el sector financiero se remonta a mediados del siglo XX con la creación de las tarjetas de crédito en Estados Unidos por parte de la compañía Bank of América, herramienta que permitió a los clientes no cargar con dinero en efectivo y poder realizar pagos en diversos establecimientos (SHCP, 2018). Para 1968 Gran Bretaña instaló el primer cajero automático en una sucursal del banco Barclays, solo 10 años después, dando muestra de la constante aplicación de la innovación tecnológica en la industria acercándose cada vez más a las necesidades de sus clientes (CONDUSEF, 2018).

Entre 1980 y 1985 se produce a nivel global la revolución de los sistemas expertos, el primer paso dentro del desarrollo de la inteligencia artificial, estos comenzaron a ser empleados por las instituciones financieras para la agilización de procesos que solo eran provistos por

personal altamente cualificado, concesión de préstamos, asesoramiento fiscal o financiero, análisis de riesgo en aseguradoras (Yague, 1988).

Luego con la aparición del internet y su impacto directo surge en 1995 la banca en línea, proponiendo un grupo de herramientas que permitieron a las entidades financieras brindar la posibilidad a sus clientes de consultar sus finanzas mediante el uso de la computadora a través de una conexión a Internet. El Security First National Bank en Estados Unidos fue la institución que irrumpió con una propuesta más completa (Gandy, 1995).

A partir de 2014 se registra un crecimiento exponencial en cuanto al uso de las tecnologías en este sector, principalmente en las economías emergentes, relacionándose de manera positiva con el aumento de la penetración de la telefonía móvil y el internet y la disminución de las tasas de bancarización. El uso de la biometría para el aumento de la seguridad en las transacciones; grandes empresas tecnológicas, no financieras, ofreciendo soluciones de pago dentro de sus plataformas de comercio electrónico; el empleo del big data<sup>1</sup>, machine learning<sup>2</sup> y la inteligencia artificial para el mejoramiento de la gestión de los activos financieros, el credit scoring o calificación crediticia, el análisis predictivo de mercados, la atención personalizada al cliente mediante asistentes virtuales, son solo algunos ejemplos que demuestran cómo han impactado las tecnologías de la información y la comunicación a un sector que cada día se actualiza aún más.

En la actualidad el sector financiero es de los más destacados en cuanto a desarrollo tecnológico, pero con la democratización de las tecnologías de la información y el acceso global a internet la mayor parte de las innovaciones no proviene de las instituciones financieras tradicionales, sino de aquellos startups con innovadores modelos de negocio que buscan aprovechar los nichos de mercado disponibles para hacer frente a esos gigantes financieros (Chishti y Barberis, 2017), las Fintech.

El desarrollo de estas empresas ha estado asociado a los principales cambios tecnológicos. Las pioneras en esta rama son creadas en la segunda década de los 90's soportadas por la masificación del uso del internet y la necesidad de lograr la realización de pagos electrónicos mediante el empleo de tarjetas bancarias. Una de las destacadas en esta etapa es PayPal fundada en 1998 con el objetivo de realizar transferencias monetarias, en la actualidad

---

<sup>1</sup> Información compilada de forma electrónica que requiere soluciones informáticas de alta complejidad para su procesamiento, debido a sus dimensiones y diversidad.

<sup>2</sup> Obtención de información útil de los datos mediante el desarrollo de algoritmos de predicción fiables

cuenta con más de 267 millones de usuarios activos en 190 países y cubriendo el 37% de los pagos en línea a nivel global (STATISTA, 2019).

Un segundo momento en la evolución de estas empresas Fintech puede enmarcarse entre 2008 y 2014 impulsado por el lanzamiento de los smartphones al mercado, brindando un elemento disruptivo y de alto impacto para este tipo de organizaciones, permitiendo el acceso a sus servicios desde cualquier ubicación. Vinculado a este momento tecnológico se asocia también al crecimiento de este tipo de entidades financieras a la ocurrencia de la crisis internacional iniciada en 2008, la cual impactó de forma directa las economías nacionales (Silva y Ramos, 2017).

Como respuesta a todo lo sucedido se presenta la tecnología Blockchain<sup>3</sup>, una de las mayores innovaciones del siglo XXI, buscando la transparencia en las transacciones financieras y la eliminación de los intermediarios. Asociado a esto aparece la primera criptomoneda<sup>4</sup>, el bitcoin<sup>5</sup>, la primera expresión de los activos virtuales y la más exitosa hasta el momento, con una capitalización ascendente a los 142 mil millones de dólares en el mercado (CoinMarket, 2020).

En la actualidad la adopción de los servicios ofrecidos por las empresas Fintech ha aumentado de forma considerable, como podemos apreciar, en la figura 2, el crecimiento de este sector a nivel global entre los años 2015 a 2019 ha sido de un 48% según la evaluación ofrecida por la consultora Ernst & Young, convirtiéndose en un rival a considerar dentro del sector financiero. Las principales razones que han motivado a los consumidores para el incremento en el empleo de sus servicios han sido el ofrecimiento de tarifas más atractivas, la mayor facilidad para configurar una cuenta, la accesibilidad a productos diferentes e innovadores, así como una mejor experiencia de usuario y el aumento de la calidad del servicio (E&Y, 2019).

---

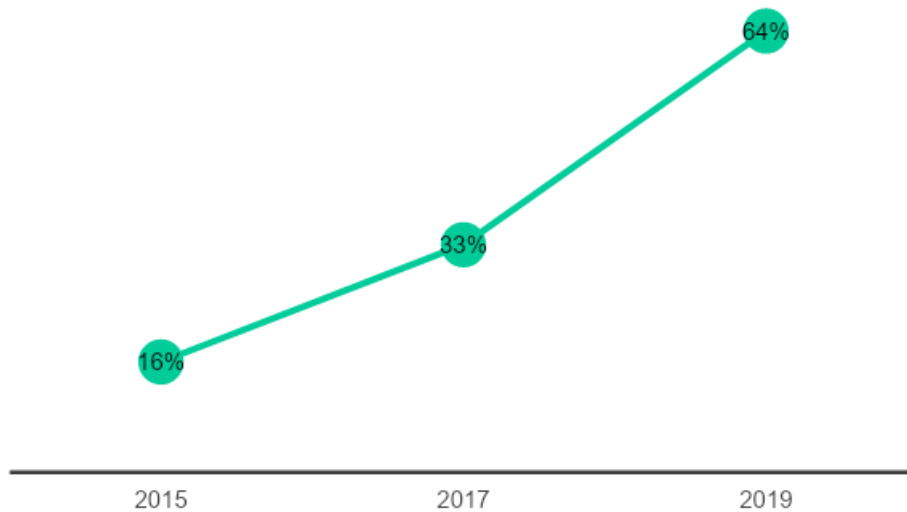
<sup>3</sup> Base de datos compartida que funciona como libro para el registro de la totalidad de las transacciones financieras sobre una estructura abierta y transparente a todos los miembros de la comunidad.

<sup>4</sup> Monedas virtuales alternativas, que solo existen en internet, que emplean para la certificación de sus diversas operaciones cifrado de seguridad basados en algoritmos matemáticos.

<sup>5</sup> De símbolo ₿ y abreviatura BTC o XBT, es una criptomoneda libre y descentralizada mediante la cual se realizan transacciones de intercambio directo sin ningún intermediario.

## Figura 2

*Crecimiento de los servicios FinTech a nivel global 2015-2019.*



Nota: Elaboración propia con datos de (E&Y, 2019)

El sector bancario mexicano ha ido a la par de las modificaciones globales en lo referido a la incorporación de los desarrollos tecnológicos a sus procesos con la finalidad de brindar un mejor producto y aumentar la penetración de los servicios financieros en la población. Ejemplos que ilustran lo anteriormente expuesto son descritos en esta sección. La aparición de la primera tarjeta de crédito fue emitida por el Banco Nacional de México (Banamex) en 1968 (SHCP, 2018). Este suceso permitió a los clientes, principalmente empresarios, el no tener que cargar con dinero en efectivo por primera vez en Latinoamérica.

Banamex continúa con el protagonismo introduciendo los cajeros automáticos en México en el año 1972, siendo el líder tecnológico en este sentido en América Latina (CONDUSEF, 2018), con la introducción de esta tecnología se aumenta la atención a los clientes brindando un nuevo canal para realización de las operaciones básicas sin limitaciones de horarios de atención. La banca experimenta entonces la reducción de costes unitarios y un aumento en la cantidad de transacciones llevadas a cabo por los clientes a través de este medio relacionándolo con la disminución de los costes generados por estos sistemas (Humphrey, 1994).

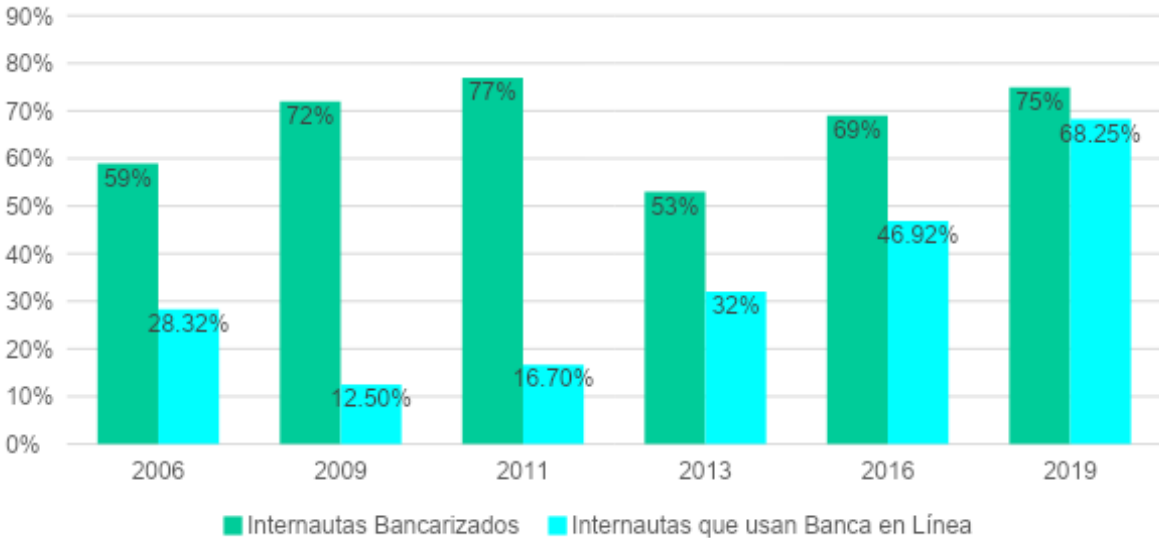
La década de los 80's estuvo caracterizada por la introducción de innovaciones como la banca telefónica, apoyada principalmente en el desarrollo de los sistemas satelitales y el empleo de la fibra óptica brindando mayor accesibilidad a los servicios y una atención personalizada a

distancia. Los mayores impactos tecnológicos tienen relación fundamentalmente con la aparición del internet, en México las instituciones financieras comienzan a brindar sus servicios a través de la web en el año 1994 pero no es hasta el 2000 que comienzan a emplear sitios web como herramientas para lograr una mayor interacción con sus clientes.

Desde la comodidad de su casa, o trabajo, con un acceso a internet, comienzan a realizar operaciones como consultas, transferencias, pagos de servicios, inversiones y pagos de impuestos aumentando la calidad de vida de las personas. Según la asociación de internet MX para 2006 existían 20.2 millones de internautas en el país de los cuales el 59% se encontraba bancarizado, pero solo el 48% de estos utilizaba los servicios ofrecidos por la banca en línea (asociación de internet MX [AIMX], 2020). Se observa qué (ver figura 3), a partir de 2013, con la implementación de los servicios financieros a través de la banca digital en el país, el número de internautas bancarizados realizando sus operaciones mediante la red de redes aumentó considerablemente. La transformación tecnológica ha propiciado que un mayor número de mexicanos tengan acceso a estos servicios y con una mayor rapidez.

**Figura 3**

*Porcentaje de internautas bancarizados, e internautas que emplean la banca en línea en México.*



Nota: Elaboración propia con datos de (AIMX, 2020)

A partir de 2010 comienza a aparecer el fenómeno fintech en el sector financiero mexicano con la presencia de la pasarela de pago PayPal México siendo la primera sucursal de

la compañía a nivel Latinoamérica, esta empresa se ha logrado posicionar como uno de los principales exponentes en el área de los pagos digitales, por la seguridad que transmite su modelo de negocios al realizar operaciones en línea asociando tarjetas de crédito o débito a su cuenta (BANCOMEXT, 2018).

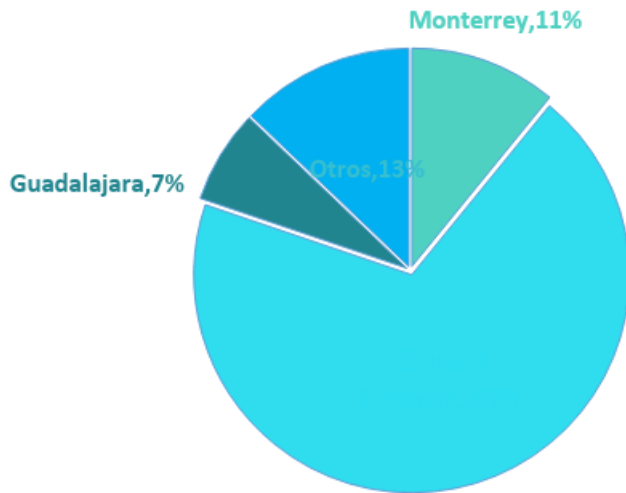
Luego en 2012 surgen las primeras startups fintech originarias de México, Prestadero, empresa dedicada a la realización de préstamos de persona a persona a través de fondeo colectivo otorgando mayor seguridad a los prestamistas y mayor agilidad en el proceso de solicitud, y Kubo Financiero que dentro de esta misma actividad ha logrado alcanzar cifras significativas en sus 7 años de operación, más de 33000 préstamos otorgados con un monto superior a los 1100 millones de pesos (BANCOMEXT, 2018).

En 2017 México pasa a ocupar la primera posición en la carrera por la innovación fintech en Latinoamérica superando a Brasil con un crecimiento de más del 50% en un solo año (FINNOVISTA, 2017). Ante el crecimiento del sector y las proyecciones de este, constituyendo un entorno de negocios totalmente novedoso, surge la necesidad de regularlo. A finales de 2017 la Comisión Nacional Bancaria de Valores (CNBV), la Secretaría de Hacienda y el Banco de México presentan el anteproyecto de la Ley de Tecnología Financiera quedando aprobada la misma en el mes de marzo de 2018, la cual tuvo como objetivo regular la organización, operación y funcionamiento de estas empresas, así como brindar protección a las personas que utilicen sus servicios, dejando establecidos los requerimientos para entrar y operar en este sector, así como los elementos de supervisión para el mismo.

Hasta la fecha el número de startups Fintech en México es de 441, ha crecido a una tasa promedio del 23% anual desde 2016, 46% en el período 2019-2020. Estas organizaciones se han convertido en protagonistas del sector al cubrir la elevada demanda social de la aplicación de tecnologías novedosas en la realización de operaciones financieras y de inversión. Otro dato que muestra la solidez de estos emprendimientos en la nación mexicana es la tasa de mortalidad de estas empresas que ha disminuido en el último año hasta el 4,5%, o sea tan solo 18 startups dejaron de operar en este período. Resulta interesante destacar que ya existen 19 empresas Fintech que ofrecen los servicios de banca digital, convirtiéndose este en uno de los apartados más llamativos dentro del ecosistema tecnológico-financiero mexicano (FINNOVISTA, 2020b).

#### Figura 4

Ubicación geográfica de las fintech en México.



*Nota: Elaboración propia con base en datos de (FINNOVISTA, 2020b).*

Como se puede apreciar en la figura 4 la mayor parte de estas empresas radica en la capital del país, lo que ha definido la ciudad de México como el ecosistema relacionado con el emprendimiento Fintech más importante de la nación y uno de los más destacados a nivel latinoamericano. Cabe destacar el impacto social que está causando el entorno Fintech en México, pues hasta 2020 ha propiciado la creación de más de 60000 empleos.

Con el impulso provocado por la introducción de este tipo de empresas en el entorno financiero mexicano el plano virtual ha pasado a convertirse en protagonista para alcanzar una mayor cantidad de clientes y diversificar los servicios que se brindan a través de la banca digital. En la actualidad los principales productos que se ofrecen mediante esta vía abarcan las áreas de banca móvil con un 82% de los bancos representados, la banca en línea con un 63%, la realización de pagos con un 36% a través de terminales en puntos de venta y las herramientas de ahorro y crédito con un 33%. Conceptualmente estos productos han sido descritos por varios autores, a continuación, se muestra la discusión en torno a los mismos para definir cuáles serán los empleados para los efectos de esta investigación.

La banca móvil de forma general ha permitido a los usuarios de los productos y servicios bancarios acceder a los mismos mediante sus dispositivos móviles, sin la necesidad de acudir físicamente a una sucursal del banco al cual están afiliados y así eliminar los costos asociados a este proceso. La Alianza para la Inclusión Financiera (AFI) la define como uno de los canales

de acceso a la banca digital a través de teléfonos celulares, tabletas, y otros equipos no estáticos que le permiten a las personas entrar en contacto con una amplia gama de servicios y productos ofertados por las instituciones bancarias (AFI, 2013). Otros autores afirman que la banca móvil permite a los usuarios el acceso a sus cuentas bancarias en cualquier horario y desde cualquier ubicación siempre que cuente con acceso a internet (Muñoz Leiva, Climent-Climent y Liebana Cabanillas, 2017).

En el ámbito mexicano la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) define la banca móvil como la vía de acceso mediante dispositivo móvil a la realización de transacciones financieras como abonos, consultas, pagos de servicios, contratación de otros productos o servicios financieros, entre otros. Mencionan que este tipo de acceso disminuye los riesgos que se presentan en las sucursales físicas y brinda una mayor comodidad a los clientes (CONDUSEF, 2017).

En cuanto a los puntos de venta el Grupo Consultivo de Ayuda a la Población más Pobre (CGAP, por sus siglas en inglés) plantea que estos sistemas han permitido a los clientes bancarios la interacción con los bancos de forma remota para procesar pagos con tarjetas de crédito o débito en establecimientos minoristas. Estos equipos se pueden conectar a través de una línea telefónica, el internet o tecnología satelital (Mass y Siedek, 2008). En este sentido Gómez (2013) lo describe como la digitalización de la antigua caja registradora que permite que se registren las ventas, los beneficios, las solicitudes, se actualicen de forma automática los inventarios y se construya la cartera de clientes, en fin, un sistema que facilita el control total de las operaciones a los micro empresarios.

Los cajeros automáticos o Automated Teller Machines (ATM) se definen como equipos electrónicos que brindan la posibilidad, a los usuarios de una institución bancaria mediante el empleo de la autenticación de una tarjeta y una contraseña, de realizar operaciones financieras con el efectivo disponible en su cuenta, entre las que se encuentran extracción de dinero, pagos de servicios, depósitos, transferencias a otros clientes y diferentes consultas sobre su estado de cuenta (Arbeláez, Meléndez y Zuluaga, 2006).

Moreno y Zamarripa (2013) exponen que estos dispositivos facilitan la realización de diversas transacciones de una forma apropiada e inciden en la disminución de los tiempos de atención a los usuarios en las sucursales bancarias, así como facilitan el acceso a efectivo en otras instalaciones donde estén disponibles. Consideran estos autores que los cajeros automáticos son un factor importante en la inclusión financiera.

En lo referente al uso de estos servicios digitales el mismo se incrementa a la par del aumento de los canales transaccionales mediante los cuales interactúan los clientes con las instituciones bancarias. En este sentido Humphrey en 2004 describe las tarjetas de débito como un instrumento financiero electrónico emitido por un banco, asociado directamente a una cuenta bancaria, que permite al usuario acceder al saldo que dispone. Mientras tanto Escoto (2007) la define como un plástico con banda magnética mediante el cual los usuarios acceden a los fondos que poseen en una cuenta de ahorro, el mismo puede emplearse para realizar compras en los negocios donde sea aceptado y para retirar efectivo en cajeros automáticos.

Otros autores como Longenecker, Petty y Palich en 2012 plantean que este tipo de tarjetas son la alternativa al empleo de efectivo pues mediante ellas pueden pagarse de forma inmediata productos y servicios adquiridos a través de una terminal punto de venta. De igual forma consideran que elimina los riesgos asociados a la portabilidad de grandes sumas de efectivo. Vidaurri y Héctor por su parte afirman que la gran ventaja de contar con una tarjeta de débito es el acceso las 24 horas del día, los 365 días del año a la cuenta del usuario y a efectivo a través de un cajero automático (Vidaurri y Héctor, 2008).

En cuanto a las tarjetas de crédito pues coinciden en varios aspectos con las de débito, pues mantienen el formato físico y de igual forma son empleadas como sustituto de efectivo en momentos de realizar pagos por productos o servicios. Sin embargo, la diferencia radica en que el financiamiento disponible pertenece a la institución bancaria y se utiliza en forma de préstamos con posibilidades de pagar los mismos en uno o varios períodos en dependencia de las políticas establecidas por el banco emisor (Flores, Pilco y Haro, 2015).

## **2.2 Inclusión Financiera.**

La inclusión financiera ha devenido en fuerza motriz para el crecimiento económico de las naciones (Dai-Won, Jum-Suk y Hassan, 2018; Uchenna-Okoye, Adetiloye, Erin y Evbuomwan, 2017) sobre la base del aumento de la calidad de vida de sus ciudadanos, principalmente aquellos que no tenían acceso a los productos y servicios financieros. Mediante la proliferación de la educación financiera, la salvaguarda de ahorros y el acceso a créditos ha permitido a la población ser más resiliente y enfrentar situaciones inesperadas como enfermedades, crisis económicas, todas con un impacto de índole financiera elevado (Ghosh y Vinod, 2017).

Las principales teorías asociadas a este fenómeno social parten de las propuestas presentadas por McKinnon (1973) y Shaw (1973) de su modelo monetario del crecimiento económico, sobre la base del cual toman fuerza los estudios empíricos en la búsqueda de las interacciones existentes entre las variables financieras y el auge de las economías. Los autores abordan el mal funcionamiento del mercado financiero, asociado a la existencia de una economía fragmentada, y promueven como solución el impulso a las reformas de incremento de la intermediación financiera para buscar así un incremento en el ahorro y por consiguiente un efecto más longevo en el crecimiento del producto.

El modelo de imperfección del mercado de capitales expuesto por McKinnon (1973) y Shaw (1973) plantea como una de las principales deficiencias la falta de información para la concesión o no de créditos en mercados de competencia imperfecta. Al existir este tipo de limitaciones no se logra el equilibrio entre la cantidad de fondos demandados y las asignaciones de créditos por parte de las instituciones bancarias, dando como resultado la exclusión financiera de los no seleccionados. Argumentan además que, en los países en vías de desarrollo, debido a la alta concentración de entidades financieras, existe una reducida cantidad de instrumentos financieros lo que genera a su vez una disminución considerable de los fondos y depósitos disponibles limitando la inversión. Siguiendo esta línea Fry (1982) plantea, en función del crecimiento económico, la necesidad de la promulgación por parte de los gobiernos de políticas que contribuyan a la eliminación de las imperfecciones del mercado financiero.

Las teorías describen este problema como la existencia de información asimétrica y su principal causa radica en la falta de conocimiento por parte de los prestamistas de la totalidad de las características de los demandantes de financiamiento. Al profundizar en la existencia de asimetría en la información se identifican dos problemas que describen este fenómeno, la selección adversa y el riesgo moral, estos inciden directamente en la ineficiencia de los mercados financieros y por tanto en la distribución efectiva de los ahorros y créditos. La discusión teórica en torno al tema de la selección adversa ha sido diversa y abarca los puntos de vista de las partes implicadas en cualquier relación financiera, el demandante y el ofertante.

Los clientes acceden al mercado financiero con la finalidad de cubrir sus necesidades, sin embargo, las instituciones bancarias buscan mediante la publicidad y otros elementos de influencia mediática hacer resaltar sus ofertas sobre la competencia ocultando información relevante que podría influir en la decisión de compra (Stadler y Castrillo, 2005). Debido a este problema se comercializan productos de calidad variada a mayor coste y al no contar con toda la

información al respecto los demandantes no pueden diferenciarlos e incurren en una situación de selección adversa que puede incidir en limitarse y excluirse de forma voluntaria del mercado financiero (Akerloff, 1970).

Desde el enfoque de la oferta Sánchez-Daza (2001) expone que debido a este problema los prestadores no obtienen la totalidad de la información con respecto a las posibilidades de resolución crediticia de los clientes. Dada esta situación, unida a la concentración del mercado financiero, los oferentes elevarán las tasas de interés sobre los préstamos lo que influye en la evasión de las organizaciones por solicitar este tipo de productos y por consiguiente en que disminuya la realización de proyectos que pueden tener efectos positivos sobre el crecimiento de la economía y el bienestar de la población en general. Siguiendo esta línea Durán (2018) plantea que ante situaciones como esta los oferentes deben reaccionar con una propuesta de interés más bajo que permita el equilibrio en el mercado y así aumentar la demanda maximizando los beneficios esperados del prestador, pero con la limitante de racionalizar los créditos ofrecidos excluyendo a un porcentaje de los demandantes.

Por su parte Stiglitz y Weiss (1981) al analizar esta relación entre equilibrio de mercado y racionamiento del crédito insertan una nueva variable, el riesgo al conceder este financiamiento. En la teoría es reconocido como riesgo moral y es tratado como el segundo problema asociado a la existencia de asimetría de la información. Estos autores coinciden en que estos dos problemas identificados impactan en los niveles de créditos otorgados por los prestamistas y no identifican diferencias entre ellos, el modelo propuesto por estos autores es de los más empleados en la actualidad.

Otros autores por su parte consideran que el riesgo moral se produce luego de consolidar la relación financiera al existir la incapacidad de las partes de visualizar el posible uso del financiamiento (Freixas, 1990; Arévalo y Ojeda, 2004). Desde el punto de vista del oferente el no tener la seguridad de que proyectos asumirá el prestatario y los riesgos que estos implican, ocasiona incertidumbre en cuanto al rendimiento de su producto y la tasa de morosidad de pagos (Sánchez-Daza, 2001) lo que provoca la disminución en el otorgamiento de estos créditos.

De igual forma esta situación se presenta desde la posición del cliente, los que depositan su confianza mediante depósitos e inversiones en las instituciones bancarias, sin embargo, no tienen acceso a la información referente a las operaciones realizadas por los bancos con estos fondos, ni los riesgos que implican. Como resultados de estos procedimientos pueden obtenerse ganancias significativas, pero, de no obtener las garantías esperadas, las organizaciones

bancarias pueden declararse en bancarrota implicando la pérdida de los depósitos realizados por los usuarios (Vidal, 2020). Todo esto implica el aumento de la desconfianza en este tipo de instituciones y por tanto un posicionamiento negativo ante el uso de productos y servicios bancarios por parte de las personas.

La existencia de un mercado financiero incompleto e impreciso, altamente concentrado y con elevados problemas de información es una de las principales causas del retraso del crecimiento económico de las economías del sur. El desarrollo financiero como tal no es un determinante totalitario del crecimiento de la economía de un país, sino que las condiciones que propicie el sistema financiero para favorecer el aumento de la productividad de las inversiones es la máxima expresión de cómo contribuyen las finanzas al crecimiento económico (Hernández, 2015).

Por lo expuesto hasta el momento podemos afirmar que la existencia de información asimétrica en los mercados de capitales constituye un referente teórico para investigaciones relacionadas con los sistemas bancarios y de forma específica la inclusión o exclusión financiera de las personas. Este problema identificado dentro del modelo de imperfecciones de mercados financieros justifica el racionamiento de los créditos otorgados, así como incide en las decisiones de los ciudadanos sobre el uso de los servicios y productos ofertados por este sector.

Por su nivel de incidencia y la importancia que reviste para todos los países la eliminación de las personas excluidas financieramente, la conceptualización de este tema ha sido abordada por varios organismos internacionales que describen los principales elementos a tener en cuenta para su definición.

La Alianza Global para la Inclusión Financiera [GPII], (2011) conceptualiza este tema como el estado deseado en el que todas las personas con mayoría de edad, incluso los excluidos en la actualidad, tengan acceso mediante empresas formales a servicios de pagos, créditos, seguros y ahorros. Por su parte el Centro para la Inclusión Financiera en Acción (CFI), la define como el acceso a un grupo íntegro de servicios financieros de calidad, garantizando a los individuos la posesión de una capacidad monetaria (EIU, 2018)

El GBM (2018) lo presenta como el acceso que posee tanto la población como las empresas a la diversidad de productos y servicios financieros, como pagos, ahorros, aseguranzas, inversiones, para satisfacer sus requerimientos de una forma útil y accesible. Los mismos deben ser prestados de una forma responsable. En línea con lo anterior, la Organización

para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018) define la inclusión financiera como el proceso que posibilite un mayor acceso, de forma oportuna y adecuada, a servicios y productos financieros a toda la sociedad. Esto mediante enfoques innovadores, adaptables que incluyan la formación en temas financieros de la población para aumentar su bienestar financiero.

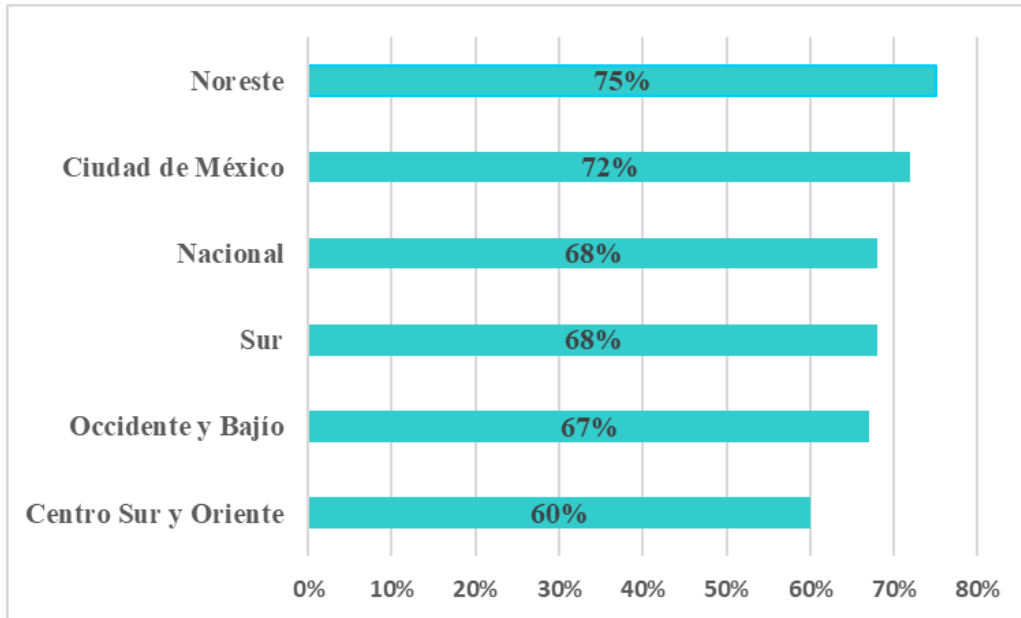
En México el marco conceptual de la Inclusión Financiera se define como el acceso y uso de los sistemas financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades de todos los segmentos de la población (Consejo Nacional de Inclusión Financiera - CONAIF, 2016). Desde esta perspectiva la Inclusión Financiera se subdivide en cuatro componentes principales: acceso, uso, protección al consumidor y educación financiera.

El acceso a los servicios y productos financieros está definido por la infraestructura disponible mediante la cual la población puede acceder a los mismos (sucursales, cajeros automáticos, terminales, corresponsales, aplicaciones móviles), todo esto debe ser accesible de una manera fácil y segura para que las personas adquieran un nivel elevado de confianza y puedan aprovechar los beneficios de las ofertas del sector bancario como el manejo de sus cuentas, la compra de seguros, la realización de inversiones, la protección de sus activos, entre otros, todo en pos de incrementar su calidad de vida y la de sus familiares.

Se han identificado una serie de barreras que obstaculizan la bancarización de la población y por consiguiente la mejora de su situación económica, en las decisiones financieras y el manejo de emergencias en los hogares. Desde el punto de vista geográfico se incluyen las principales dificultades espaciales que impiden a los individuos y poblaciones en general acceder a las oportunidades de financiación para su crecimiento y resiliencia. En México existe una brecha de 17,3 puntos porcentuales entre las poblaciones rurales de menos de 15000 habitantes y las urbanas en lo que respecta a la tenencia de al menos un producto financiero. Desde un enfoque regional también se aprecian diferencias notables en cuanto al porcentaje de la población que posee al menos un producto financiero (ver figura 5), destacando de forma positiva la zona Noroeste con más de 80% y de forma negativa la zona Centro Sur-Oriente con menos del 68% (ENIF, 2018).

**Figura 5**

Porcentaje de la población que posee al menos un producto financiero



Nota: Elaboración propia con datos de (ENIF, 2018)

Entre las principales causas de esta situación se pueden mencionar, la escasa infraestructura desplegada por las instituciones bancarias hacia zonas alejadas, incluyendo sucursales, cajeros automáticos, puntos terminales, y el bajo nivel de penetración del internet en las zonas rurales, lo que impide que las personas de estas localidades puedan acceder mediante dispositivos móviles a las diferentes alternativas que se han desarrollado.

En lo que respecta al uso de servicios y productos financieros, que está referido a la adquisición por parte de la población y a la frecuencia con la que estos son utilizados, los factores socioeconómicos asociados tienen un impacto elevado. El nivel de ingresos de los mexicanos está identificado como la principal causa de exclusión financiera, el 53% de la población mayor de 18 años menciona que la insuficiencia de ingresos incide directamente en la no adquisición de productos como ahorros para el retiro, cuentas bancarias, seguros y créditos (ENIF, 2018). Asociado a este elemento se puede mencionar también que la existencia de elevados costos de los productos, reflejados en las comisiones y altas tasas de interés establecidas no favorecen que se incremente el acceso a los mismos.

Con respecto al género existe una marcada diferencia, la tenencia de productos financieros es superior en los hombres por un 7%, esto provocado fundamentalmente por la existencia de desigualdad en cuanto a las oportunidades de empleo, la falta de superación personal por dedicarse al cuidado de la familia, la ausencia de propiedades o activos de forma

general y las diferencias entre los salarios percibidos (López-Rodríguez, 2021). A pesar de que el gobierno impulsa campañas que favorecen la integración de la mujer a las diferentes actividades de la sociedad aún persiste la discriminación de género, principalmente en los estados del Sur.

Otra característica de la población que se asocia con el acceso y uso de los productos y servicios financieros es el nivel de escolaridad, según (Martínez y Reséndiz, 2021) los mexicanos solo con estudios de primaria representan el 23% de las personas bancarizadas en el país, sin embargo, esto contrasta de manera significativa con los que poseen educación profesional (70%) y los que han cursado algún posgrado (90%). Al profundizar en el tema educativo, de forma específica en la formación de habilidades, actitudes y comportamiento en el manejo de las finanzas, varias investigaciones señalan que la alfabetización financiera de la población, sin mediar su nivel educacional o profesión es de suma importancia para el incremento de su calidad de vida (Lusardi, 2019; Frisanchi, 2020 y Kaiser y Menkhoff, 2020).

La educación financiera promueve que la población adquiera conocimientos para estar en posibilidad de efectuar un correcto manejo y planeación de sus finanzas personales, así como para evaluar la oferta de productos y servicios financieros (CONAIF, 2020). La falta de educación financiera por parte del público que accede a los servicios del sector bancario ha sido identificada como uno de los principales obstáculos en Latinoamérica según establece la Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN, 2019). Esto refiere a la falta de conocimientos de conceptos básicos sobre finanzas personales, que abarcan desde no saber cómo aperturar una cuenta de banco, realizar operaciones de pagos, transferencias, utilizar cajeros automáticos, hasta tomar decisiones sobre préstamos, créditos, intereses, ahorro, seguros y pensiones, entre otros.

Estas carencias en temáticas financieras generan efectos negativos en el bienestar económico de la población, ya que no les permite administrar de manera eficiente su dinero, es decir, planificar adecuadamente sus ingresos y gastos, identificar qué tipos de créditos están acorde a sus necesidades, conocer sus derechos y obligaciones al adquirir productos financieros, todo lo cual genera falta de confianza en el sistema e incrementa los riesgos de sobreendeudamiento (CONDUSEF, 2020).

La protección al consumidor por su parte se encarga de que los productos y servicios financieros que son adquiridos por la población se encuentren bajo un marco que garantice la transparencia de información, el trato justo y los mecanismos efectivos para la atención de

quejas contra prácticas desleales y abusivas. A los efectos de esta investigación se profundizará en las dimensiones referentes al acceso, en este caso desde el punto de vista tecnológico, y al uso de los principales servicios digitales, al ser las principales variables implicadas en este estudio.

### **2.3 El desarrollo tecnológico del sector bancario y su impacto en la inclusión financiera.**

La inclusión financiera ha sido un tema de atención para instituciones académicas e investigadores por la relevancia de esta línea de investigación a nivel internacional. La mayoría de los estudios se han centrado en explicar de forma descriptiva algunos elementos que inciden en el desarrollo de la inclusión financiera y su relación con factores sociodemográficos asociados a los individuos como la edad, el género, nivel de escolaridad y nivel de ingresos. En menor medida se ha investigado desde el punto de vista empírico, los efectos que tiene el desarrollo tecnológico como un elemento clave para el logro de los objetivos trazados como parte de las estrategias de inclusión financiera, en México específicamente este enfoque ha sido poco tratado.

El impacto del desarrollo tecnológico en la inclusión financiera ha sido abordado a nivel internacional por diferentes autores, Faith en 2015 analiza cómo influye el empleo de las TIC en brindar acceso a los servicios financieros a las personas en África, que de otra forma quedarían excluidas. Como parte de su estudio analiza el comportamiento de variables como la penetración de los servicios móviles y el empleo de los pagos digitales en aras de mostrar cómo la población accede y usa los servicios provistos por la banca. Los principales resultados de esta investigación muestran que el nivel de ingresos incide en los niveles de inclusión financiera al evidenciarse la brecha existente entre las zonas de mayor y menor nivel de vida, el sur y el centro de África respectivamente. Además, destaca que las entidades financieras africanas han logrado con su desarrollo tecnológico reducir los tiempos de análisis de grandes cantidades de datos permitiendo mayor rapidez en dar respuesta a las transacciones solicitadas por los clientes, así como han podido expandir sus servicios a áreas remotas a menores costos (Faith, 2015).

Otro estudio interesante en este sentido es el presentado en el año 2016 por Bharath, Vasantha y Bhuvana investigadores de la Universidad de Pallavaram en la India. Estudian el impacto de los canales tecnológicos de entrega de servicios financieros más empleados por las

instituciones bancarias para hacer llegar estos servicios a la población rural. A través de un modelo descriptivo abordan este tema concluyendo que las TIC son el elemento principal para brindar el acceso, a la población más alejada de las ubicaciones físicas de las instituciones bancarias, a los servicios financieros (Bhuvana, y Vasantha, 2016). Describen además que esta población está excluida financieramente por otros factores como su nivel educativo, y su nivel de ingresos para utilizar y acceder a estas tecnologías respectivamente, se necesita un nivel mínimo de TIC para aprovechar estas nuevas oportunidades por lo que los hogares de bajos recursos podrían no beneficiarse de las mismas dentro del sector financiero (Faith, 2015).

Los servicios financieros deben adaptarse a las necesidades de los clientes y entregarse de manera responsable, a un costo asequible para los clientes y sostenible para los proveedores, esta es una de las conclusiones a las que arribaron Subramaniyam y Leoni (2017) como parte de una investigación donde se plantearon estudiar el papel de las TIC en la inclusión financiera. A través de un método de muestreo por conveniencia analizaron una población de 50 individuos del distrito de Vellore. Al analizar variables como el empleo de la banca móvil, los cajeros electrónicos, las tarjetas magnéticas, y los puntos de venta con terminales electrónicas los principales resultados obtenidos mostraron que el 40% no conoce la banca móvil, que el 50% no conoce las tarjetas magnéticas, que el 60% de los encuestados no conoce las terminales en puntos de venta y en que la tecnología más empleada son los cajeros automáticos, por esto concluyen los autores que existe desconocimiento acerca de los servicios que ofrecen las entidades financieras así como analfabetismo en cuanto al uso de las tecnologías asociadas. Las instituciones financieras deben ver a la población excluida como una oportunidad más que como una obligación regulatoria y de conjunto con el gobierno deben promover el uso de las nuevas tecnologías para reducir esta brecha.

Recientemente y siguiendo esta línea Kehk, Sopath y Meng publican una investigación realizada en Cambodia en 2020, la cual tuvo como objetivo determinar cómo las TIC impactan la inclusión financiera y fortalecen las ganancias de los bancos comerciales. Para esto emplean la metodología DEA o análisis envolvente de datos con una muestra de 261 individuos. Definen un índice de inclusión financiera donde incluyen variables para medir el uso (préstamos, depósitos, número total de cuentas y total de operaciones realizadas mediante internet) y acceso (total de sucursales, total de cajeros automáticos y total de empleados) a los productos y servicios. Los principales resultados obtenidos fueron que el número de cajeros automáticos está

relacionado positivamente con el aumento de la utilización de productos y servicios financieros, no obstante las sucursales y los empleados son los activos que más influyen en la utilización de los servicios financieros, asociado esto fundamentalmente al conocimiento limitado por parte de los clientes de las tecnologías financieras como la banca electrónica, la banca móvil, el pago a través del móvil y otras tecnologías financieras disruptivas.

Birochi y Pozzebon (2015) desarrollan un estudio en el municipio Amazonas del Brasil con el objetivo de mejorar los niveles de inclusión financiera y emancipación social de una población con reciente acceso a las tecnologías de la información. Los autores muestran entre sus principales descubrimientos que la infraestructura tecnológica es uno de los principales problemas en este tipo de comunidades y limita el acceso de los habitantes, las terminales presentan demoras considerables en la realización de las operaciones, además el desconocimiento de los productos y servicios bancarios, así como los beneficios que estos pueden brindar es otra barrera fundamental para la inclusión de estas áreas. Resaltan como la educación financiera en combinación con el uso de las nuevas tecnologías puede disminuir las tensiones provocadas por los malos manejos de las finanzas y además permite una mayor integración de los pobladores a los programas de transformación social que integran los principios de la educación financiera.

Por su parte De Vasconcelos (2019), mediante la aplicación de un enfoque Delphi, identifica las principales dimensiones que relacionan las nuevas tecnologías del sector bancario y las barreras que aún existen en cuanto a la inclusión financiera en Brasil. Dentro de los principales resultados obtenidos destaca el autor como el empleo de la tecnología ha aumentado la capacidad de acceso a los productos y servicios financieros a las clases sociales más bajas hasta el momento excluidas (Meurer, 2017). Además, existe un aumento de la competitividad sobre la base de factores como la infraestructura digital de acceso, productos y servicios ajustados al cliente y la búsqueda de la confianza de los usuarios, entre las entidades establecidas y las que irrumpen con enfoque tecnológico en el mercado. Todo esto redundará en una disminución de los costos para los clientes asociados a sus servicios y la superación de las barreras geográficas al brindar los servicios de forma digital lo que permite que las personas residentes en zonas alejadas, pero con acceso a internet, puedan ser incluidas.

El tema de la inclusión financiera en México ha cobrado importancia, tanto para el gobierno como para el sector científico. A inicios de 2020 fue publicada la Política Nacional de

Inclusión Financiera la cual persigue como principal objetivo el fortalecimiento de la salud financiera de los mexicanos, mediante el aumento del acceso y uso eficiente del sistema bancario (CONAIF, 2020).

El diagnóstico de la situación de la inclusión financiera en el país realizado por el Consejo Nacional de Inclusión Financiera, sobre la base las ediciones 2012, 2015 y 2018 de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera destaca que se ha avanzado en algunos aspectos como el porcentaje de la población mayor a 18 años que posee un producto financiero, en el caso de los seguros de un 22% a un 25%, el uso de los créditos de un 27% a un 31% y en la posesión de una cuenta bancaria de 36% a un 47%, a pesar de este avance aún están estos indicadores muy por debajo de otros países latinoamericanos como Brasil, Colombia y Perú. Se identificaron además las principales causas de la exclusión financiera en la actualidad entre las que resaltan temas vinculados al uso de las tecnologías como la insuficiente infraestructura para acceder a estos servicios y el bajo porcentaje de la realización de pagos digitales (CONAIF, 2020).

La comunidad científica mexicana ha abordado este tema desde varias aristas, un ejemplo de esto es el estudio presentado por Escalera-Chávez, Tejada-Peña y García Santillán donde mediante el método hipotético deductivo analizan la frecuencia de uso de los servicios financieros por parte de los estudiantes universitarios del municipio de Tuxtepec, Oaxaca. Para identificar el uso de los servicios bancarios emplean variables como ahorros, créditos, inversiones, seguros, pensiones, como parte de la encuesta empleada para la recopilación de los datos. Los resultados obtenidos muestran que un bajo por ciento de los encuestados emplea los servicios financieros lo que les dificulta la toma de decisiones sobre cómo administrar sus finanzas, ahorros, inversiones y transacciones. Además, se evidenció un bajo nivel en cuanto al conocimiento de los servicios financieros y las tecnologías para acceder a los mismos (Escalera-Chavez, Tejada-Peña, y García-Santillan, 2017).

Carballo y Dalle-Nogare desarrollan otra investigación que presenta un acercamiento a este tema, específicamente la relevancia de las tecnologías financieras en el fomento de la inclusión financiera y analizan los casos de Chile, Perú y México. A través de un enfoque exploratorio-descriptivo abordan el panorama existente en estos tres países con relación a la evolución de la inclusión financiera en el período 2011-2017. Estos autores consideran variables como la totalidad de jóvenes con cuentas financieras, los adultos con cuentas financieras y el uso

de internet por los mismos para la realización de transacciones financieras como indicadores de evolución de la inclusión financiera en estas naciones. Concluyen que el empleo de estas nuevas tecnologías da acceso a los servicios financieros a segmentos de la población que hasta el momento estaban excluidos por la industria bancaria tradicional. En el caso específico de México evidencian que los más jóvenes han ido aumentando el uso de estos servicios digitales, relacionándose positivamente con su familiaridad con el internet y la desconfianza de los mismos ante las instituciones tradicionales. Así mismo destacan el crecimiento del uso de los productos financieros por personas con menores ingresos y lo asocian a las acciones desarrolladas como parte de la estrategia nacional para la inclusión financiera (Carballo y Dalle-Nogare, 2019).

Salazar, Rodríguez y Jaramillo (2017) con el objetivo de constatar el efecto de la inclusión financiera en el nivel de cohesión social en los municipios de México construyen dos índices que luego relacionan mediante modelos probabilísticos. En el caso específico del índice de inclusión financiera según el acceso que incluye variables como cantidad de sucursales, corresponsales bancarios y cajeros automáticos cada 10000 habitantes y con respecto al uso la totalidad de cuentas de cheques, de ahorro, de nómina, tarjetas de débito y crédito y los préstamos hipotecarios y globales. Concluyen estos investigadores que las políticas de inclusión financiera favorecen la cohesión social al existir una relación directa entre estas variables. Esto conlleva al mejoramiento de las condiciones de vida de la población donde los niveles de inclusión financiera han sido tradicionalmente bajos.

A partir de la revisión realizada del estado del arte, las principales teorías que la soportan, así como los estudios que tratan el tema y anteceden la investigación, se procede a formular la hipótesis que se busca corroborar mediante las diferentes técnicas metodológicas descritas en el capítulo 4:

**H1** El desarrollo tecnológico del sector bancario ha influido de forma positiva en el uso de sus productos y servicios como expresión de inclusión financiera en México.

## CAPÍTULO 3

### MARCO CONTEXTUAL

#### 3.1 Sector Financiero Mexicano. Principales características

El Grupo Banco Mundial (GBM) en 2017 plantea que la irrupción de las nuevas tecnologías ha sido un catalizador en los diferentes sectores de la economía para la apertura de nuevas oportunidades de empleo logrando que las empresas aumenten su competitividad y productividad. Además, han permitido que las organizaciones amplíen su mercado, se diversifiquen y crezcan a un menor costo. Sin embargo, ha traído consigo la posibilidad que como promedio el 50% de las actividades que se realizan en la actualidad puedan ser automatizadas, lo que implica un elevado nivel de desempleo. Ante este reto la propuesta de esta entidad es el reentrenamiento de los profesionistas financieros ahora en habilidades intelectuales no rutinarias, o sea que no puedan ser sustituidas por un código de programación. Los programas educativos deben enfocarse en la formación de profesionales que puedan emplear las nuevas tecnologías como herramientas para el desarrollo de su creatividad y el aumento de su productividad. Dedicar más esfuerzos a su formación analítica-crítica y menos al fomento de la capacidad de memorizar.

Ante esta revolución tecnológica a nivel global el mercado laboral mexicano se ha ido incorporando progresivamente, como consecuencia surgen cada vez más empleos que requieren las denominadas competencias de alto nivel, específicamente en áreas como la informática, las finanzas y la ingeniería. La demanda en los sectores que han ido evolucionando tecnológicamente será más focalizada a empleados altamente calificados, donde la especialización no se convierte en una ventaja sino en una necesidad (Observatorio Laboral [OLA], 2019). El sector financiero mexicano no ha estado ajeno a estas modificaciones, y consecuente con su historia ha sido uno de los grandes protagonistas en la adopción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en sus procesos.

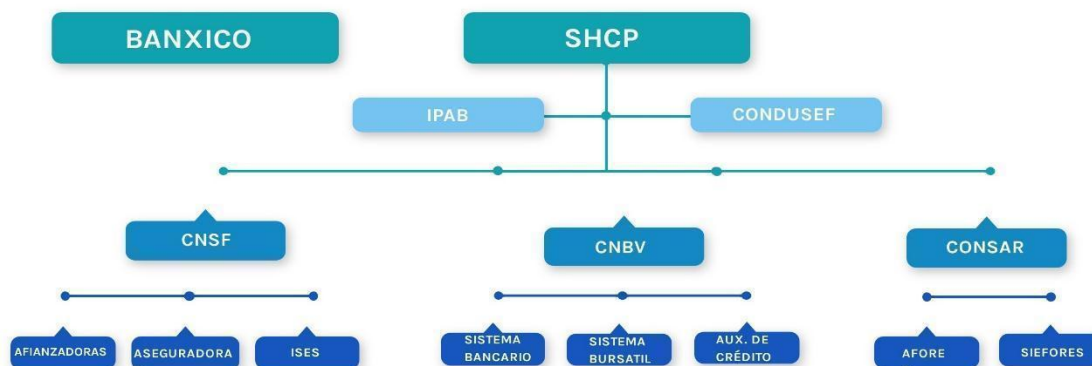
En la actualidad el sistema financiero mexicano agrupa instituciones u organismos interrelacionados que desarrollan una o varias de las acciones correspondientes a la recogida, manejo, control y enrutamiento de los recursos financieros de origen nacional e internacional representando un factor fundamental en el funcionamiento de la economía (Centro de Estudios Espinosa Yglesias [CEEY], 2017).

Como se puede observar en la figura 5 la estructura del sistema financiero mexicano presenta en la cúspide al Banco de México (Banxico) el cual tiene como función prioritaria la preservación del valor de la moneda nacional en el tiempo (Banxico, 2020) y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que tiene como principal encargo presentar, orientar y controlar la política del Gobierno Federal en temas financieros, fiscales y referentes a los ingresos, gastos y la deuda pública, con el objetivo de alcanzar el crecimiento económico del país favoreciendo el bienestar de la población (SHCP, 2020).

Directamente subordinado se encuentra el organismo público descentralizado encargado de supervisar y regular las instituciones financieras y su relación con la población, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), así como el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), definido como la entidad representante del gobierno federal encargada de la administración del seguro de depósitos bancarios y la resolución de los problemas de solvencia de las instituciones bancarias (IPAB, 2020).

**Figura 6**

*Estructura del Sistema financiero de México.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (SHCP, 2020).*

Como subordinados de la SHCP se encuentran la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), encargada de autorizar, regular, supervisar y sancionar a las entidades integrantes del sistema financiero con la finalidad de mantener su estabilidad y funcionamiento adecuado, así como promover el desarrollo correcto y balanceado del sector protegiendo los intereses de la sociedad mexicana (CNBV, 2020). Entre las instituciones que supervisa la CNBV se encuentran el sistema bancario, que incluye a las instituciones de la banca de desarrollo, las instituciones de banca múltiple y las oficinas de representación de entidades financieras; el

sistema bursátil que agrupa a los fondos de inversión, las empresas de servicios a los intermediarios bursátiles y las casas de bolsa; y las organizaciones auxiliares de crédito que incluyen almacenes generales de depósito, empresas de factoraje financiero, arrendadoras financieras y casas de cambio, entre otras (CNBV, 2020).

Otro eslabón importante del sistema financiero mexicano a este nivel es la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) que es el ente encargado de la supervisión de la operatividad de los sectores afianzador y asegurador sobre la base del marco normativo establecido, manteniendo la liquidez y estabilidad financiera de estas organizaciones, con el objetivo de hacer llegar estos servicios y productos a la mayor cantidad posible de mexicanas y mexicanos (CNSF, 2020). Las dependencias que aglutina este órgano son las instituciones de seguros o aseguradoras, las instituciones de fianzas o afianzadoras y las instituciones de seguros especializadas en salud (ISES).

El último de los órganos dependientes de la SHCP reflejados en la figura 6 es la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) cuya función principal es la de supervisar y regular el sistema de ahorro para el retiro con la finalidad de garantizar que cada mexicano pueda construir su patrimonio pensionario (CONSAR, 2020). Las entidades que supervisan este órgano están divididas en dos vertientes, las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE) y las Sociedades de Inversión Especializada en Fondos de Inversión para el Retiro (SIEFORES).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) al cierre del primer trimestre de 2020, 611,494 personas estaban ocupadas en el Sector de Servicios Financieros y de seguros en México (Ver tabla 1).

**Tabla 1**

*Población ocupada por sector de actividad económica a nivel nacional. Tabulados por sector de actividad económica. Primer trimestre de 2020.*

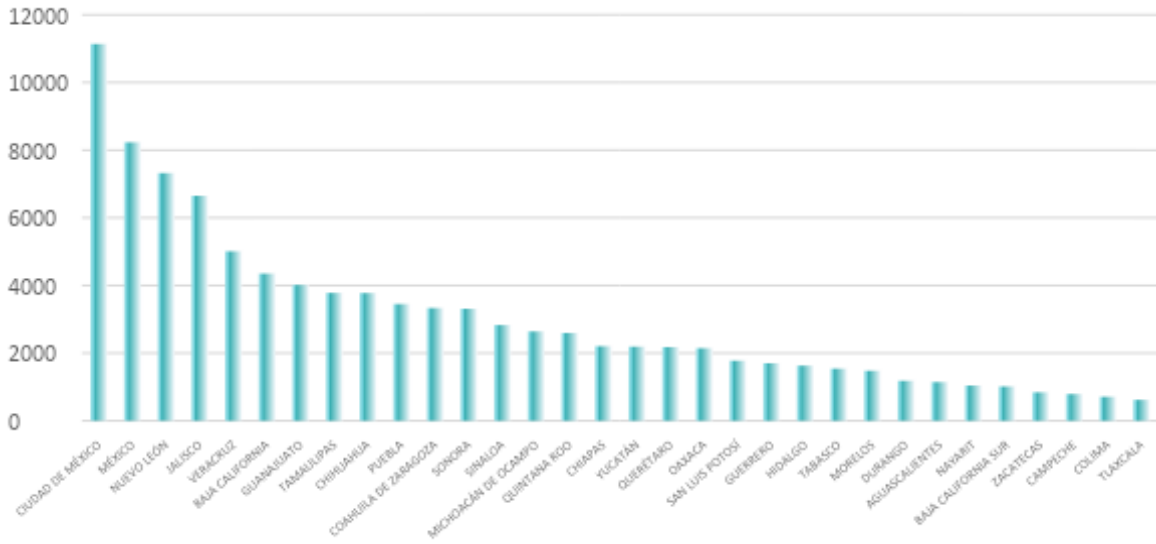
Sector de actividad económica (SCIAN)	Población ocupada	Sexo	
		Hombres	Mujeres
<b>Nacional</b>	<b>55,352,304</b>	<b>33,484,209</b>	<b>21,868,095</b>
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6,574,359	5,801,974	772,385
Minería	186,862	159,280	27,582
Generación y distribución de electricidad, suministro de agua y gas	202,512	158,502	44,010
Construcción	4,317,022	4,153,137	163,885
Industrias manufactureras	9,097,576	5,654,373	3,443,203
Comercio al por mayor	1,501,929	1,126,093	375,836
Comercio al por menor	9,281,109	4,013,074	5,268,035
Transportes, correos y almacenamiento	2,473,986	2,243,580	230,406
Información en medios masivos	389,682	261,605	128,077
<b>Servicios financieros y de seguros</b>	<b>611,494</b>	<b>298,844</b>	<b>312,650</b>
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	349,192	205,835	143,357
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1,357,257	805,830	551,427
Corporativos	64,471	39,070	25,401
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	1,545,421	990,843	554,578
Servicios educativos	2,715,071	998,459	1,716,612
Servicios de salud y de asistencia social	1,710,937	557,007	1,153,930
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos	476,937	361,797	115,140
Servicios de hospedaje y de preparación de alimentos y bebidas	4,433,200	1,789,607	2,643,593
Otros servicios, excepto actividades gubernamentales	5,256,795	2,152,107	3,104,688
Actividades gubernamentales y de organismos internacionales	2,478,591	1,478,541	1,000,050
No especificado	327,901	234,651	93,250

*Nota: Tomado de Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2020).*

Con relación al total de unidades económicas y tal y como se observa en la figura 7 el mayor porcentaje se ubica en los estados de Ciudad de México (12 %), México (9 %), Nuevo León (8 %), Jalisco (7 %), Veracruz (5 %) y Baja California (5%), en estas cinco regiones se concentra el 46 % del total de empresas registradas en el territorio nacional. A nivel de subsectores (ver figura 8), el mayor volumen de unidades económicas está referido a las Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil, llama la atención que, en el subsector de actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera la mayor concentración radique en el estado de Baja California y no en la capital del país.

**Figura 7**

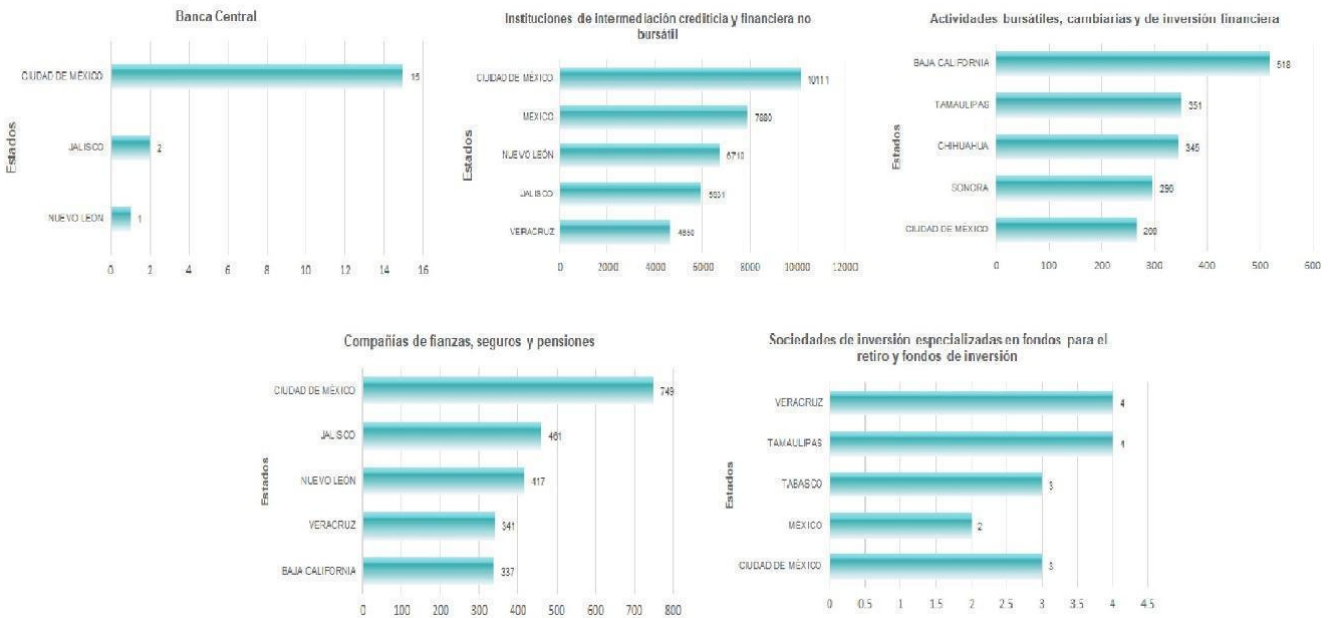
*Número de unidades económicas del Sector de Servicios Financieros y de Seguros en México.*



*Nota: Elaboración propia con datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Junio 2020*

**Figura 8**

*Distribución de unidades económicas por subsectores*



*Nota: Elaboración propia con datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Junio 2020*

### **3.2 Tendencias del uso de las TICS en el sector bancario internacional y en México.**

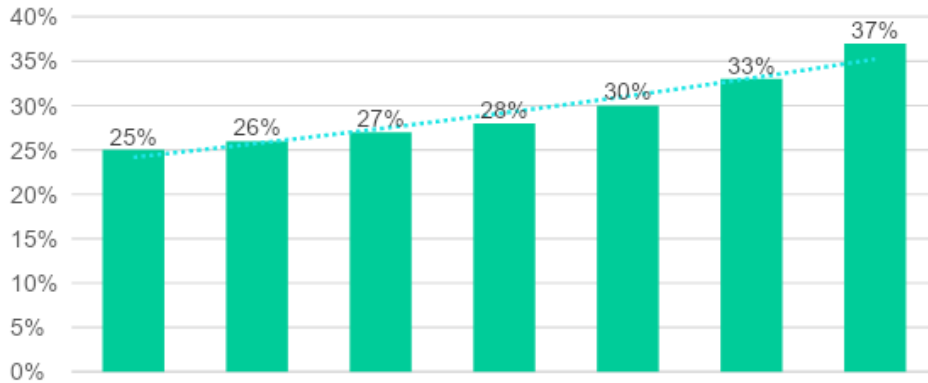
Hoy en día cada vez es más importante para las personas el acceso a productos y servicios de una forma ágil, simple e independiente del dispositivo digital que posean. Las empresas financieras deben enfocarse en la entrega de valor a sus clientes de manera sostenida y segura, con la transformación de sus modelos tradicionales hacia lo novedoso desarrollando plataformas flexibles que les permitan hacer llegar sus servicios y productos a todas las personas, en cualquier lugar, en cualquier momento y mediante cualquier equipamiento (Amjad, Powers, y Saif, 2016).

La principal problemática de este sector radica en cómo lograr satisfacer las demandantes necesidades financieras de la población, que abarcan temas como seguridad, ahorro, inversiones, préstamos, consultoría, créditos entre otras, cada vez más solicitados. La infraestructura tradicional y obsoleta ya no garantiza mantener la competitividad de estas organizaciones ante el surgimiento de nuevos competidores en la industria bancaria, por eso a través de la inversión y uso de las tecnologías disruptivas y un mayor entendimiento de las demandas y comportamientos de los clientes buscan seguir a la vanguardia.

En lo adelante se muestran datos que ilustran cómo ha ido creciendo el desarrollo tecnológico financiero en las principales economías a nivel global con el fin de contextualizar la investigación a desarrollar. Uno de los actores fundamentales en esta industria es Estados Unidos, la figura 9 muestra el crecimiento sostenido de la inversión en nuevas tecnologías de la información en el período 2013–2019 como parte de la estrategia de actualización desarrollada por los principales bancos norteamericanos.

#### **Figura 9**

*Porcentaje de inversión en nuevas tecnologías en las instituciones bancarias norteamericanas 2013-2019.*

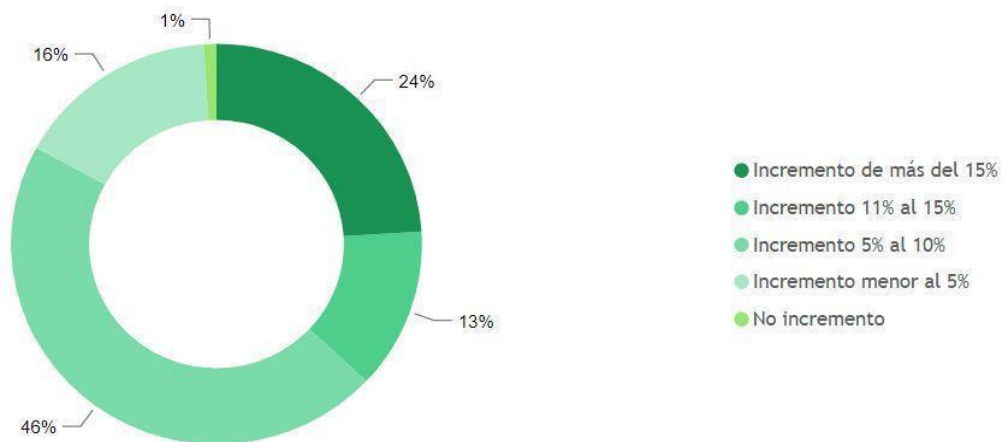


*Nota: Elaboración propia con datos de (Toplensky, 2019).*

Otro elemento que aporta a esta discusión es el presupuesto asignado por las entidades financieras para su desarrollo tecnológico, en la figura 10 se expone uno de los resultados obtenidos por la firma BankDirector en su reporte tecnológico presentado en 2019, el mismo refleja el incremento de esta partida en el sector financiero norteamericano donde un 70% presenta un crecimiento de más del 11%. Los principales objetivos perseguidos con este aumento son: la automatización de sus procesos (68%) y la mejora de los canales digitales de interacción con los clientes (67%).

**Figura 10**

*Crecimiento del Presupuesto asignado 2018-2019 al desarrollo de las nuevas tecnologías en las instituciones bancarias norteamericanas.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (BankDirector, 2019)*

La firma de inteligencia de mercado CB Insight en 2019 realiza un análisis que muestra como las 3 principales financieras de Estados Unidos, Goldman Sachs, City Group y JP Morgan Chase y Co., a partir de 2012, han aumentado estratégicamente su actividad inversionista y en qué áreas tecnológicas en específico. Destacan los desarrollos de tecnología financiera para llevar a un nivel superior los bienes raíces, el análisis de datos, el empleo del blockchain, los pagos y liquidaciones y el mercado de capitales (CBInsigth, 2019).

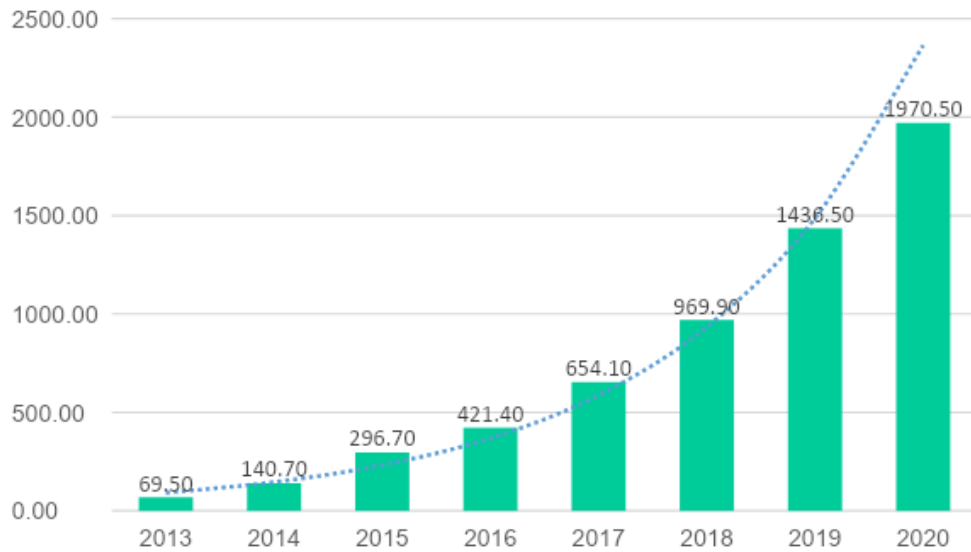
Estados Unidos ha invertido 7710 millones de dólares en el patrocinio de empresas que brindan servicios financieros con el uso de las tecnologías en los últimos 20 años, al mismo tiempo China ha dispuesto, con el mismo fin, una cantidad similar, 6920 millones (Angelov, 2019). La República Popular China es otra de las potencias económicas a nivel global que ha experimentado un cambio trascendental en cuanto al desarrollo tecnológico del sector bancario. Este caso particular es impulsado por la proyección innovadora del gobierno buscando eliminar las deficiencias estructurales del sistema financiero estatal tradicional, aprovechando la infraestructura disponible a lo largo de la nación y el nivel de empatía de la población china con los productos tecnológicos.

En China las principales instituciones financieras, buscando aumentar su desarrollo, han apostado por complementarse con las fintech. Las empresas de tecnología financiera han cubierto las necesidades insatisfechas de las Pymes y los consumidores sin tener en cuenta su historial financiero, además han prestado atención a las demandas de la cada vez mayor clase media relacionadas con la gestión de su patrimonio, los seguros y la banca privada. Destacan, entre otros, los emporios tecnológicos chinos Baidu, Alibaba y Tencent, los cuales a través de sus plataformas digitales integrales han comenzado a ofrecer soluciones financieras que impactan en la calidad de vida de la población.

En la figura 11 se muestra cómo han ido incrementando los ingresos de las empresas tecnológicas financieras en el gigante asiático en la última década, un dato muy significativo es la tasa de crecimiento alcanzada de 2735%, una evidencia contundente del desarrollo de este sector en el período 2013 - 2020.

### Figura 11

*Crecimiento de los ingresos (Billones de Yuan) de las empresas de tecnologías financieras en China 2013-2020.*

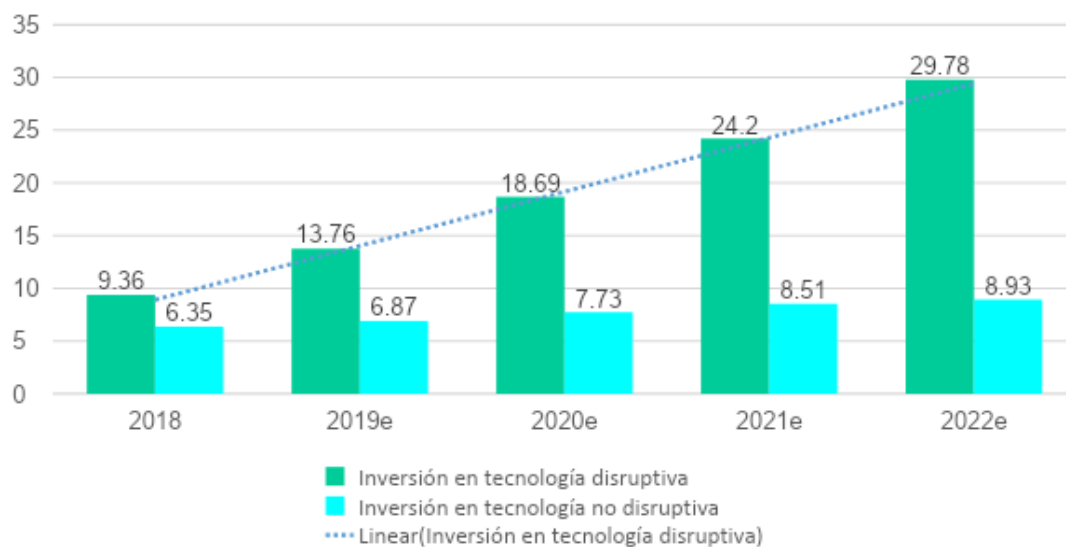


*Nota: Elaboración propia con datos de (IResearch, 2019)*

El gobierno chino ha establecido sus propios sistemas informáticos, alcanzando la independencia tecnológica de las grandes transnacionales. En el sector financiero las plataformas desarrolladas hacen un mejor uso de la información acumulada en los procesos empresariales logrando una mayor personalización y optimización de sus productos y servicios, así como aumentando el control de riesgos. En 2018, la inversión en tecnología financiera alcanzó los 15.71 mil millones de yuanes, de ellos 9.36 mil millones de yuanes fueron destinados a tecnologías disruptivas. La proyección en este sentido se puede apreciar en la figura 12 evidenciando un notable crecimiento en el presupuesto dedicado a la innovación en tecnologías financieras de vanguardia. Entre estas destaca el empleo de la nube pública, el big data y la inteligencia artificial (figura 13).

**Figura 12**

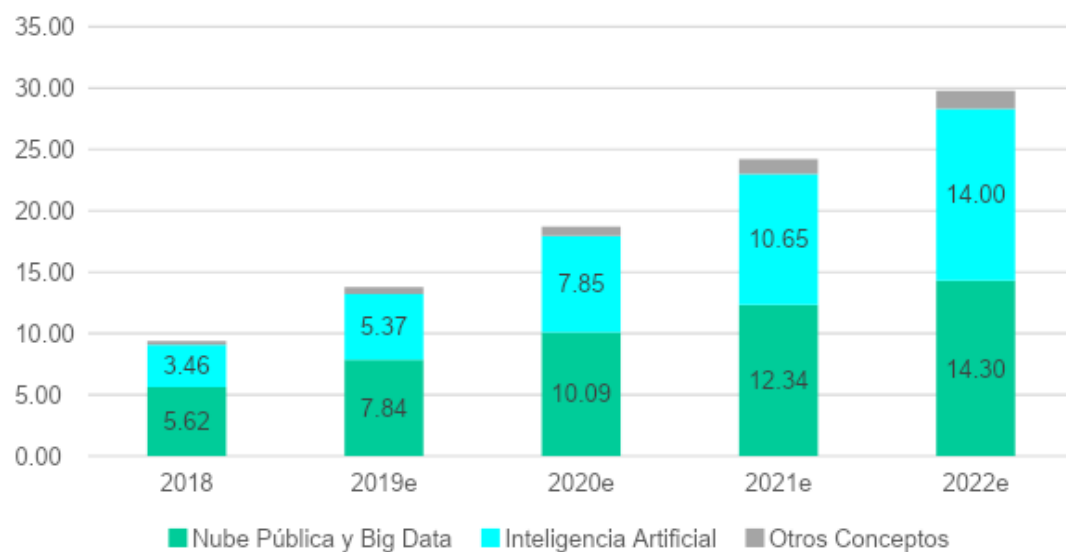
*Proyección de inversiones (Billones de Yuan) en tecnologías financieras disruptivas y no disruptivas en China 2018-2022.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (IResearch, 2019)*

**Figura 13**

*Proyección de inversiones (Billones de Yuan) en tecnologías financieras disruptivas en China 2018-2022.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (IResearch, 2019)*

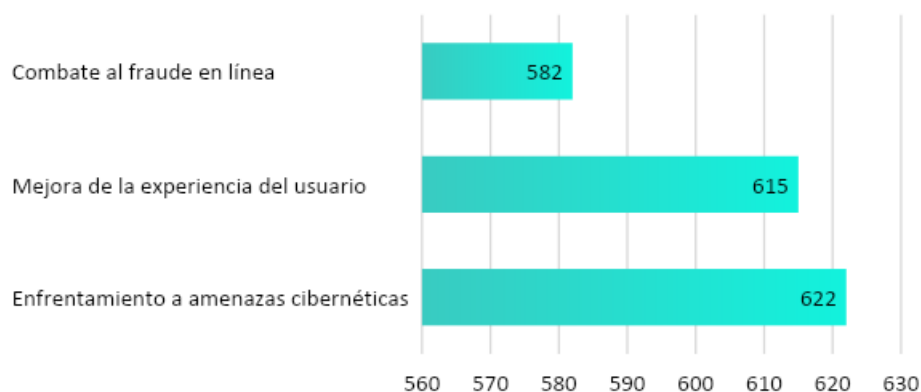
Analizando el sector bancario europeo podemos concluir que su proyección en la incorporación de las tecnologías disruptivas en el ámbito de las finanzas ha sido más conservadora en comparación con sus competidores asiáticos y de América del norte, según el Banco de España en 2018, la inversión en inteligencia artificial fue solo de 3 500 Millones de euros, muy por debajo de los 6 500 Millones de los bancos de Asia y los 12 millones de los norteamericanos.

En 2018 la Comunidad Europea lanza el plan de acción en materia de tecnología financiera con la finalidad de fortalecer el sector bancario y hacerlo más competitivo e innovador. Entre las propuestas incluidas promueven el empleo de la nube pública, la familiarización con los criptoactivos y el aumento de su uso, la implementación de la tecnología de los registros distribuidos (cadena de bloques) para aumentar la transparencia de los servicios financieros, así como la inteligencia artificial y la biometría para la identificación digital (CE, 2018).

Para 2019 se aprecia una mayor tendencia al desarrollo tecnológico de las instituciones financieras europeas, con una inversión de más de 12 000 millones de euros proyectando un crecimiento sostenido de más del 17% hasta 2022 (Castellote, 2019). Las principales áreas de inversión serán el empleo del big data para la prevención y el rastreo de amenazas cibernéticas, la mejora de la experiencia del usuario mediante el empleo de la inteligencia artificial y el combate al fraude en línea (ver figura 14).

#### **Figura 14**

*Principales áreas de inversión (Millones de euros) sector financiero europeo en 2019.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (Castellote, 2019).*

Este desarrollo estratégico y tecnológico ha estado impactado por la incorporación de las fintech y el consiguiente aumento de la competencia en el sector financiero, elevando las expectativas de los clientes que exigen mejores servicios, mayor agilidad, experiencias de usuario únicas y mayor valor por su dinero. Los avances tecnológicos más empleados por este sector en esta constante actualización han sido expuestos por la prestigiosa consultora PwC en su reporte sobre las nuevas tendencias dentro de los servicios financieros en 2020. Destacan el empleo del Blockchain, el Big Data, la Inteligencia Artificial (IA), la Automatización Robótica de Procesos (ARP) y la Nube Pública.

La cadena de bloques o blockchain fue reconocido como un elemento importante por un 56% de los encuestados, resaltando su impacto en la disminución de los costos operativos y los tiempos de atención al reducir considerablemente el proceso de confirmación de autenticidad. Mencionan además la lista ilimitada de aplicaciones en las que varias instituciones financieras están investigando entre las que se encuentran: las transferencias de activos físicos o digitales, la protección de la propiedad intelectual y la eliminación del fraude cibernético (PwC, 2020).

Buscando mayor seguridad, transparencia, eficiencia y un posicionamiento superior en el mercado financiero los directivos bancarios han aceptado el potencial de esta tecnología y han dado los primeros pasos en su empleo mediante la creación de productos mínimos viables en las áreas de identidad digital, prevención del lavado de dinero, evasión fiscal y personalización en la atención del cliente (Olea y Tjon, 2019).

En la industria bancaria uno de los materiales fundamentales es la información ya que es requerida para la realización de todos los procesos, el Big Data ha sido la solución implementada para analizar los cúmulos de datos heterogéneos generados por las diversas fuentes vinculadas a las operaciones financieras y los clientes. Las motivaciones para este desarrollo tecnológico han estado centradas en mejorar la calidad de los productos y servicios financieros así como la experiencia de los clientes, lograr aumentar la eficiencia y eficacia en procesos como la calificación crediticia de los solicitantes, la estimación de riesgos y capacidades de pago, la identificación de fraude en el uso de tarjetas, la personalización en la información brindada a los clientes y la prevención de blanqueo de dinero y el apoyo monetario a operaciones terroristas (Montalvo, 2014).

Los principales beneficios que le aporta el Big Data a las instituciones bancarias no están relacionados al volumen de los datos recopilados, estos se basan en el análisis de los mismos y el empleo que les den las empresas a los resultados obtenidos. La reducción de costos, la mejora

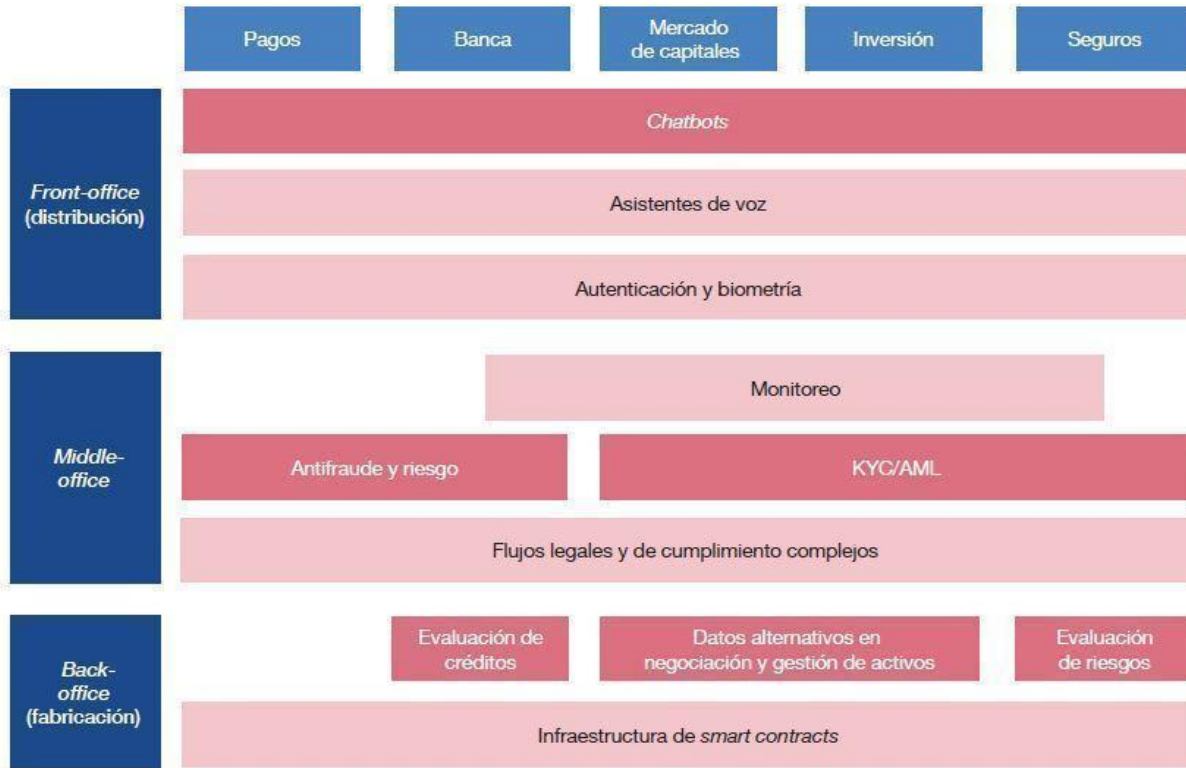
en la toma de decisiones, la predicción del mercado, la previsión de daños, el aumento de su reputación en los medios y redes sociales, entre otros, son los principales y han contribuido al desarrollo de las empresas financieras hacia el interior de las mismas y en su relación con los clientes (Cueto, 2019).

La personalización en la atención con el cliente, al igual que el poder brindar una atención 24x7 los 365 días del año son otras de las prioridades que todos los sectores del mercado han estado persiguiendo. La IA ha sido la tecnología que ha mostrado la luz en este sentido, el sector financiero ya está desarrollando asesores de clientes virtuales preparados con toda la información sobre cada producto y de todos los productos, las experiencias de cada interacción con el cliente, las políticas y los procedimientos de la empresa, todo esto y más, con la finalidad de brindar una experiencia única (PwC, 2020).

El empleo de técnicas de IA en la prestación de servicios financieros aporta eficiencia a los procesos, disminución de costes, aumento en la calidad percibida y el nivel de satisfacción de los clientes, mayor seguridad y previsión, todo esto impactando directamente en la totalidad de los procesos desarrollados por las instituciones financieras como se puede apreciar en la figura 15. El desarrollo tecnológico en esta área ha permitido aumentar el nivel de inclusión financiera basada en la automatización de los procesos operativos y el aumento de las capacidades analíticas de las entidades lo que incide positivamente en el alcance de las mismas a los sectores excluidos (Fernández, 2019).

**Figura 15**

*Principales usos de la Inteligencia Artificial en el sector financiero*



*Nota: Tomado de (Fernández, 2019)*

Otra de las tendencias en el ámbito tecnológico financiero, muy asociada a la inteligencia artificial, ha sido el empleo de la automatización robótica de procesos (ARP) desarrollada con el fin de digitalizar la mayor cantidad posible de las tareas efectuadas manualmente. Extraer, comprobar y actualizar los datos, desarrollar los procesos contables, aperturar las diferentes cuentas, activar las tarjetas, garantizar la coherencia entre los sistemas bancarios y de tesorería, mejorar las decisiones de inversión a través de información actualizada de diversas fuentes son entre otros las actividades que han pasado al procesamiento automático. El empleo de los ARP permite a las instituciones aumentar su rendimiento mediante la reducción de errores y la mejora de la calidad y la velocidad en la realización de las diferentes actividades, logrando resultados superiores a los alcanzados por los humanos (Mckinsey y Company, 2017).

Todo este desarrollo de software necesita una infraestructura de hardware que garantice el almacenamiento y la seguridad de los datos, agilidad de acceso a los mismos y velocidad de procesamiento de operaciones. Para las instituciones financieras el soporte físico, su mantenimiento y licenciamiento representan un costo muy elevado. El servicio de

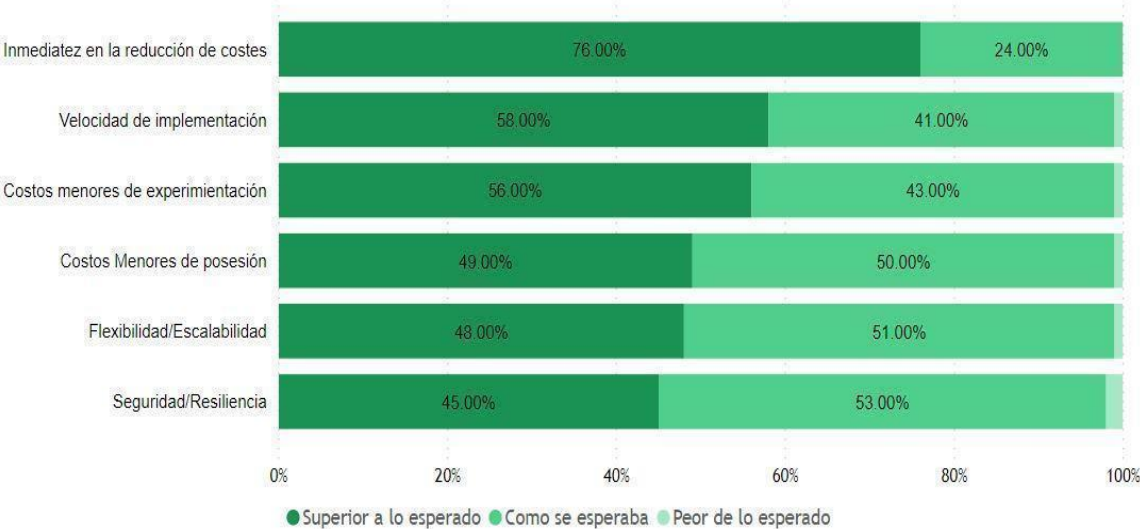
infraestructura basada en la nube pública ha logrado el desplome de los costos en este sentido, así como un acceso más “amigable” por parte de los especialistas para su gestión.

Los empresarios bancarios han encontrado un modelo de negocio flexible que se ajusta a sus necesidades, brindando la posibilidad de escalar las propiedades de la infraestructura adquirida sin la necesidad de grandes inversiones. Además, estos servicios se pueden adoptar con facilidad y rapidez eliminando las posibles interrupciones en el servicio. Otro elemento a destacar es que por la seguridad que brindan las empresas que ofrecen estos servicios los clientes pueden dedicarse a otras funciones más cercanas a su misión.

El afamado proveedor global de datos e infraestructura del mercado financiero Refinitiv en su reporte 2019 sobre las inversiones del sector financiero globales en la nube pública ilustra con algunos datos la inclinación de la industria bancaria hacia el empleo de esta tecnología. Destaca que existirá un incremento en 2020 del 10% del presupuesto definido para este tema, el 64% de las empresas participantes en el estudio consideran los servicios de la nube pública como significativos o transformadores para su organización en el mediano plazo y el 76% expresa que sus proyectos de nube pública tuvieron un desempeño superior al esperado (figura 16), todo esto indica que la proyección de la industria financiera es la ampliación del uso de este servicio.

**Figura 16**

*Desempeño de los proyectos de la nube pública en el sector financiero.*

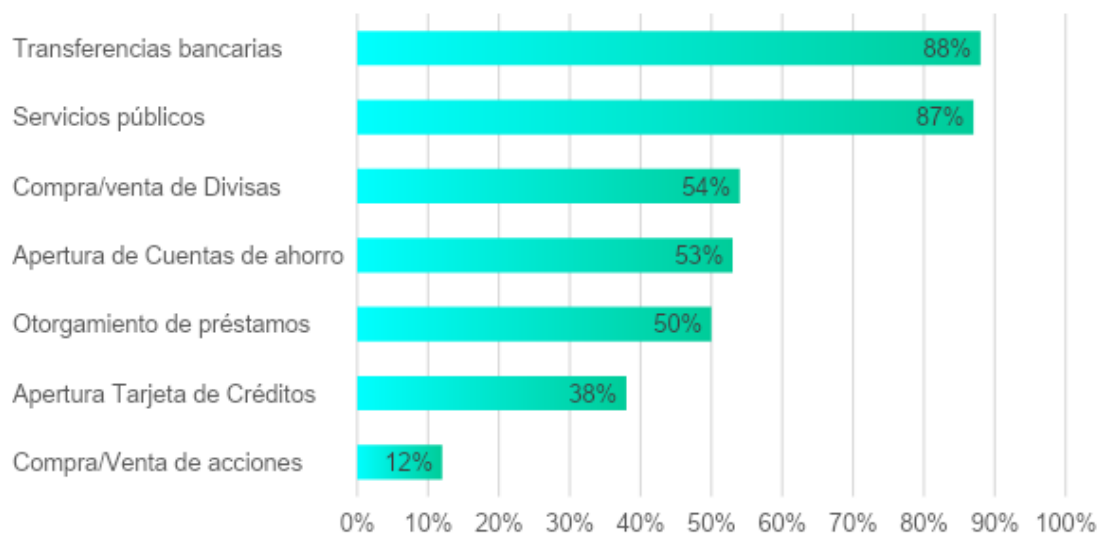


*Nota: Elaboración propia con datos de (Refinitiv, 2019)*

Las instituciones financieras en Latinoamérica han ido avanzando en cuanto a su desarrollo tecnológico en la prestación de algunos servicios digitales. En un estudio realizado por la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) de Colombia, en 2018 se abordan los principales temas relativos a la transformación digital del sector bancario en la región, entre los principales resultados obtenidos podemos encontrar los servicios que los bancos ofrecen a través de sus plataformas en línea (figura 17), destacan que el 88% de las instituciones encuestadas proveen a sus clientes la posibilidad del procesamiento de transferencias bancarias y el pago de servicios públicos, sin embargo, este porcentaje se reduce al 50% en la oferta de otros productos como la apertura de cuentas de ahorro/corrientes y los préstamos. En el caso de la apertura de cuentas de crédito y la compra y venta de acciones el porcentaje es aún más bajo.

**Figura 17**

*Porcentaje de instituciones financieras en Latinoamérica que ofrece estos servicios a través de las plataformas digitales.*



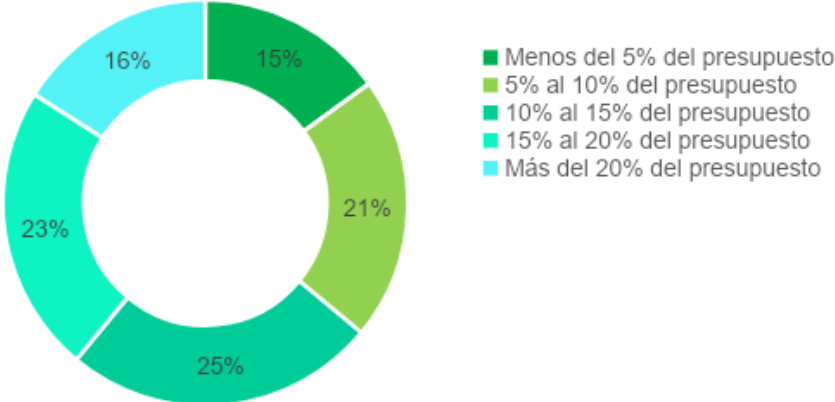
*Nota: Elaboración propia con datos de (ANIF-FELABAN-CAF, 2018)*

Otro elemento que aporta a la descripción de la situación en cuanto a desarrollo tecnológico del sector financiero Latinoamericano es la asignación presupuestal por parte de las entidades a las actividades de tecnología e innovación. La figura 18 muestra el porcentaje de su presupuesto anual que dedican los encuestados en este sentido, se puede observar cómo el 48% de los participantes destina entre el 10% y 20% a esta actividad, pero lo más llamativo resulta el

36% que dedica menos del 10% a tan importante objetivo en la actualidad, donde la incorporación de nuevas tecnologías influye de manera positiva en el proceso innovativo de las organizaciones lo que las define como un potenciador de la competitividad de las mismas (Cohen y Olsen, 2015).

**Figura 18**

*Porcentaje de instituciones financieras en Latinoamérica según porcentaje de presupuesto anual dedicado a Innovación y Tecnología.*

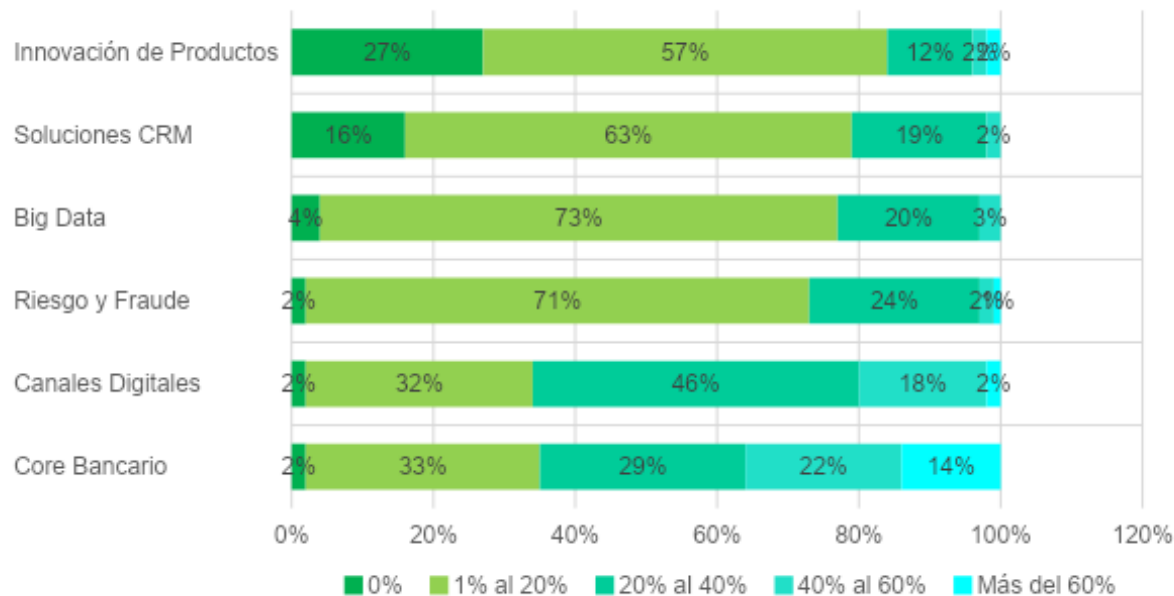


*Nota: Elaboración propia con datos de (ANIF-FELABAN-CAF, 2018)*

El estudio realizado profundiza más en los propósitos a los que se destina este presupuesto dentro del desarrollo tecnológico de las organizaciones bancarias latinoamericanas. En la figura 19 se puede observar que el 84% de estas organizaciones dedican menos del 20% de su presupuesto al desarrollo de nuevos productos tecnológicos y el 27% no dedica financiamiento alguno, siendo este un factor que evidencia el sostenimiento del modelo de negocios tradicional y la ausencia de una proyección acorde a la actualidad del sector a nivel global. Otro elemento que llama la atención es la concentración del grueso de la inversión en objetivos con capacidades ya desarrolladas como el core bancario, o sea las funciones básicas de las entidades, y los canales digitales ya establecidos en la atención al cliente.

**Figura 19**

*Porcentaje de instituciones financieras en Latinoamérica según porcentaje de presupuesto anual dedicado a Innovación y Tecnología.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (ANIF-FELABAN-CAF, 2018)*

Se puede apreciar que el sector financiero latinoamericano se encuentra atrasado con respecto a las principales economías a nivel global en lo que respecta a la inclusión de las nuevas tecnologías en su modelo de negocios. Esto implica un descuido en la inversión para dar solución a sus principales debilidades en este sentido, dando lugar a una evidente resistencia al cambio tecnológico.

Para analizar estas tendencias en México es importante tener en cuenta algunos datos que ilustran la situación del país, según la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera edición 2018, la población bancarizada en ese momento solo era el 37%, un incremento de solo 10 puntos porcentuales en un período de 7 años, lo que implica un muy bajo acceso y uso de los servicios financieros, sin embargo la utilización de celulares inteligentes sobrepasaba el 85% (INEGI, 2018), mostrando que la alternativa digital en el caso de los productos y servicios financieros puede convertirse en un elemento clave para el desarrollo de las instituciones bancarias y la inclusión de nuevos clientes.

Hasta la fecha el número de startups Fintech en México es de 441, ha crecido a una tasa promedio del 23% anual desde sus inicios en 2016, 46% en el último año. Estas organizaciones se han convertido en protagonistas del sector prestando atención a la elevada demanda social de la aplicación de tecnologías novedosas en la realización de operaciones financieras y de inversión. Otro dato que muestra la solidez que han ido adquiriendo estos emprendimientos en la

nación mexicana es la tasa de mortalidad de estas empresas que ha disminuido en el último año hasta el 4,5%, o sea tan solo 18 startups dejaron de operar en este período. Resulta interesante destacar que ya existen 19 empresas fintech que ofrecen los servicios de banca digital, convirtiéndose en uno de los apartados más llamativos dentro del ecosistema tecnológico-financiero mexicano (FINNOVISTA, 2020b).

Las empresas financieras tradicionales han sentido la presión de estos nuevos competidores en su mercado y han tenido que asumir riesgos modificando su obsoleto modelo de negocios. Un estudio realizado recientemente por la consultora de servicios de tecnologías de la información IT Everis que incluyó las 10 instituciones bancarias líderes en el mercado financiero mexicano, evidenció cómo estas entidades han insertado las NTICs para mantenerse a la vanguardia.

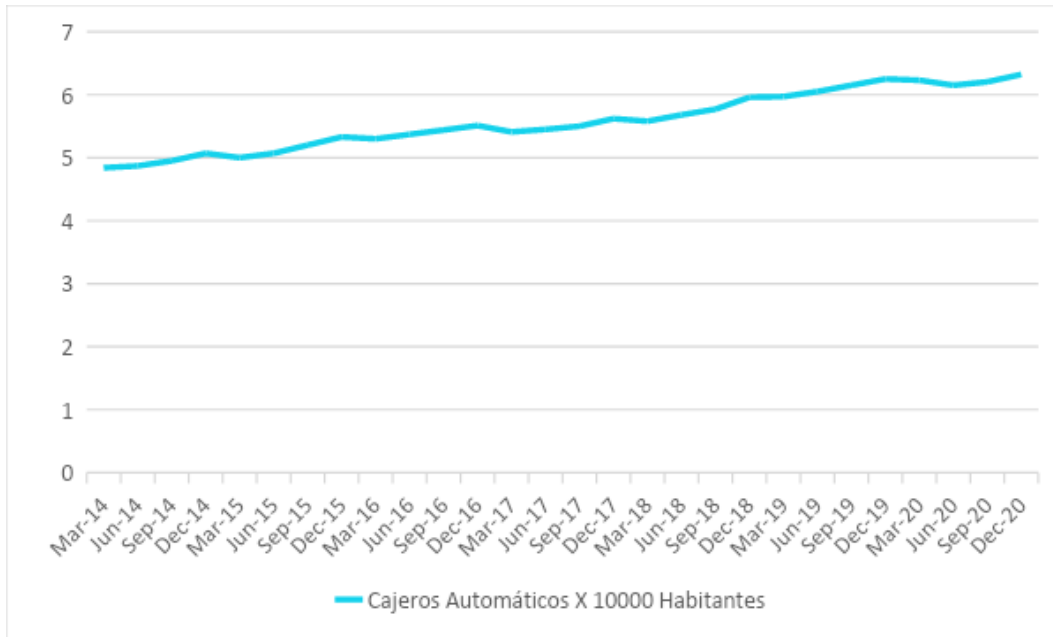
El 80% de los bancos incorporó los sistemas biométricos como medida de seguridad para el acceso a las cuentas personales, ya sea mediante la huella digital o el reconocimiento facial. El 90% permite el bloqueo de la tarjeta bancaria a través de su aplicación móvil en caso de robo o pérdida. El 50% permite la realización de operaciones en los cajeros automáticos sin la necesidad de la tarjeta magnética, así como emplean la inteligencia artificial para brindar respuestas a preguntas frecuentes mediante el empleo de chatbots (Everis, 2017).

Lo más reciente en el sector ha sido la plataforma desarrollada por el Banco de México para la realización con mayor facilidad de las transacciones bancarias de pago y cobro mediante el uso de la tecnología de los códigos QR y NFC, permitiendo tanto a clientes como empresas la eliminación del uso del dinero en efectivo. Las transferencias se realizan de forma inmediata, las 24 horas del día los 365 días del año y sin cargos extras (Banxico, 2020).

Al analizar los indicadores relacionados con los principales productos ofrecidos por el sector como parte de su estrategia de desarrollo tecnológico, cajeros automáticos, terminales puntos de venta y banca móvil, los cuales fueron descritos y conceptualizados como parte del marco teórico de esta investigación, podemos apreciar cuál ha sido su comportamiento en el tiempo al consolidar información a partir de 2014 provista por la CNBV, figuras 20, 21 y 22.

**Figura 20**

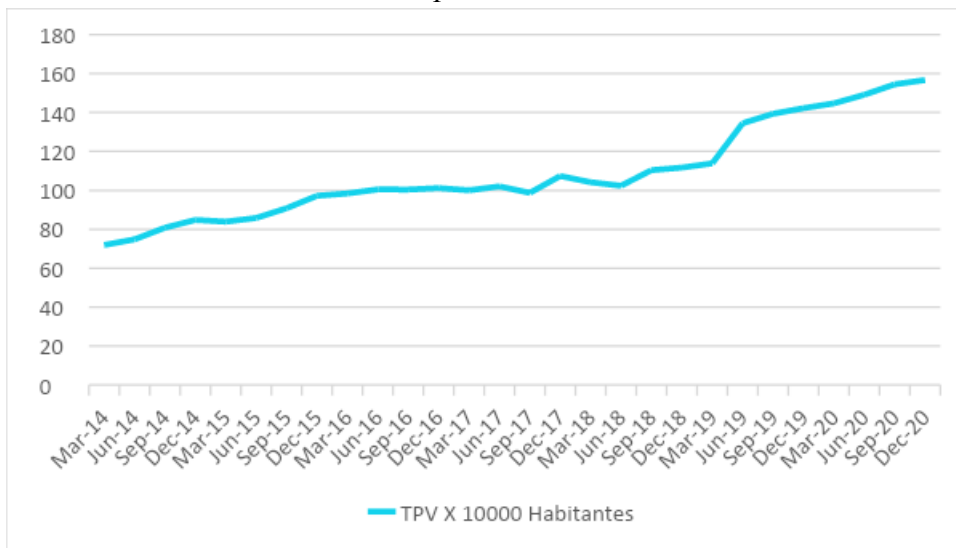
*Cantidad de Cajeros Automáticos por cada 10000 habitantes.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (CNBV, 2021)*

**Figura 21**

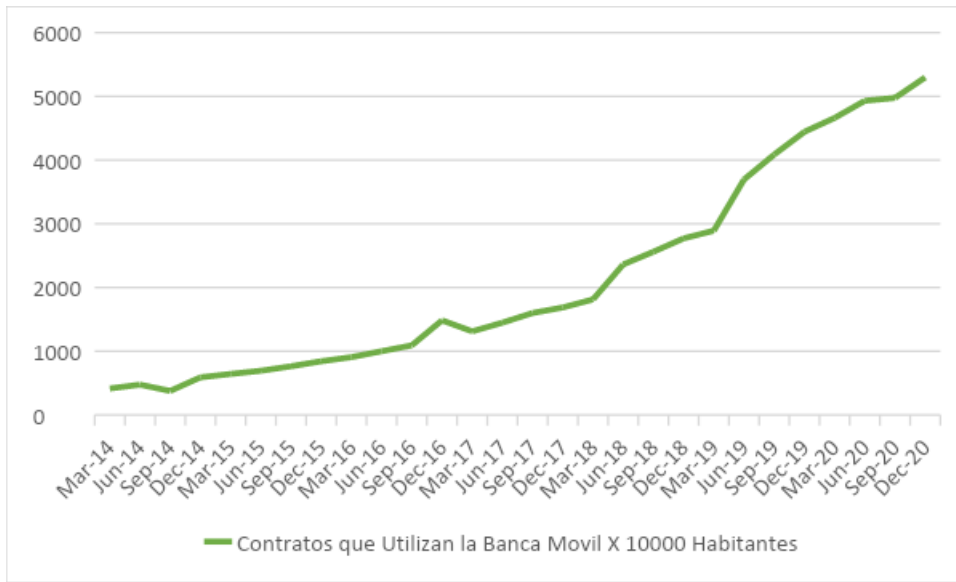
*Cantidad de Terminales Puntos de Venta por cada 10000 habitantes.*



*Nota: Elaboración propia con datos de (CNBV, 2021)*

Figura 22

Cantidad de contratos que utilizan la banca móvil por cada 10000 habitantes.



Nota: Elaboración propia con datos de (CNBV, 2021)

Estas figuras muestran cómo el sector bancario en México ha mantenido un crecimiento sostenido en el despliegue de herramientas tecnológicas que permiten a los usuarios un mayor acceso a sus fondos y una mayor comodidad al momento de la realización de las diversas operaciones. Desde el punto de vista empresarial destaca como la cantidad de negocios que ha incorporado el uso de los terminales puntos de venta se ha duplicado, lo que influye en el aumento de, las ventas, la competitividad, la eficiencia, la satisfacción de los clientes, el control y la seguridad. El salto más significativo se ha producido en la cantidad de usuarios que realizan operaciones mediante las plataformas digitales provistas por las instituciones bancarias, esto asociado al desarrollo de aplicaciones móviles para el uso de la banca mediante dispositivos inteligentes, este indicador presenta una tasa de crecimiento del 1176%.

Se ha evidenciado hasta el momento como parte de esta investigación que la tecnología ha sido un elemento vital para el desarrollo de la industria bancaria, y que el desarrollo tecnológico del sector es una prioridad para el mismo. pero aún quedan varias cuestiones pendientes entre las que destacan conocer el impacto, ya sea negativo o positivo, de este grupo de innovaciones sobre la inclusión financiera, definir en qué dimensión influyen las nuevas tecnologías en el aumento del uso de los servicios financieros.

### **3.3 Alcance de la inclusión financiera a nivel internacional, Latinoamérica y en México.**

La discusión alrededor de la inclusión financiera ha sido un tema que ha ido cobrando mayor valor a nivel global en esta última década, buscando de forma general la eliminación de la brecha existente entre las personas que pueden acceder a los servicios financieros y los que no, principalmente en las economías en desarrollo. Según el Banco Mundial (BM) para 2014 existían a nivel global más de 2 000 millones de adultos excluidos del acceso a los servicios financieros. En este contexto, en 2015 los líderes mundiales adoptaron en el septuagésimo período de sesiones de la Organización Naciones Unidas (ONU) un conjunto de 17 objetivos globales como parte de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, con la finalidad de eliminar la pobreza y garantizar la protección del planeta y la prosperidad para todos.

Aunque las iniciativas y estrategias de inclusión han tomado mayor participación en los últimos 5 años, en 2008 ya existía un reconocimiento de esta problemática a nivel internacional por lo que se crea la Alianza para la Inclusión Financiera (AFI por sus siglas en inglés) organización líder mundial en materia de regulación y políticas de inclusión financiera, integrada por más de 120 instituciones de más de 90 países en vías de desarrollo y su objetivo se centra en el progreso de las personas no bancarizadas del mundo a través de la inclusión financiera (AFI, 2015).

Como parte de los esfuerzos para incrementar e incentivar el acceso adecuados a la población, especialmente para aquellos excluidos del sistema financiero formal, en 2009 se creó el Grupo de Trabajo para la Medición de la Inclusión Financiera (FIDWG por sus siglas en inglés) perteneciente a la AFI, dirigido a promover y compartir información sobre las mediciones de la inclusión financiera. Años más tarde en mayo 2011 el FIDWG estableció un conjunto de indicadores para evaluar el grado de inclusión financiera de los países agrupados en dos dimensiones: acceso a los servicios financieros y uso de los servicios financieros (Comisión Nacional Bancaria de Valores [CNBV], 2019).

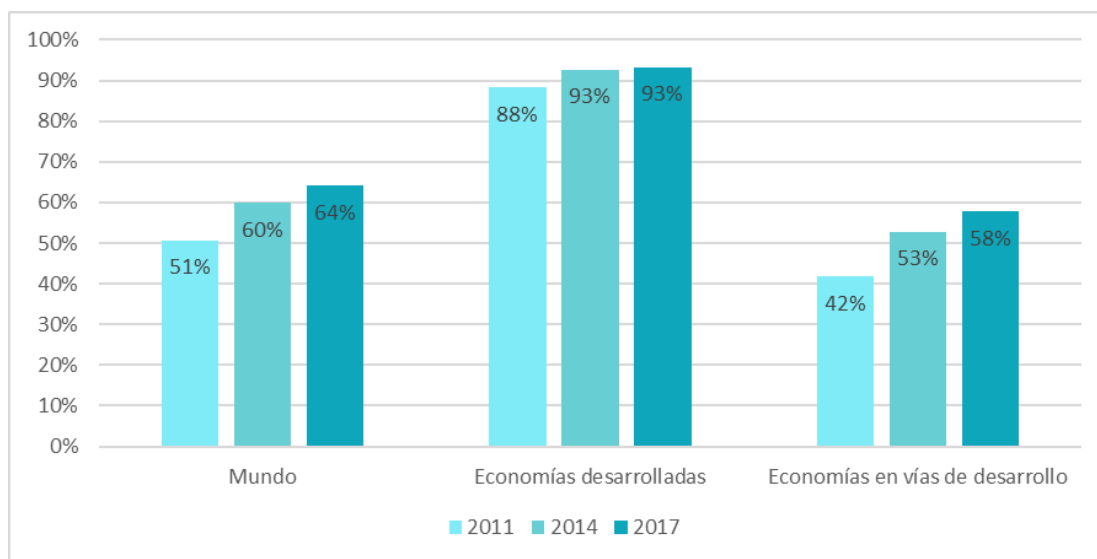
#### **3.3.1 Uso de los servicios y productos bancarios a nivel internacional.**

Es indiscutible que el uso correcto de servicios y productos bancarios contribuye al desarrollo y bienestar de las personas y el empresariado. Estos facilitan el acceso a financiamiento para enfrentar momentos difíciles que se pueden presentar de forma inesperada y

permiten a las familias y negocios la inversión en salud, capacitación y recursos con la finalidad de alcanzar sus metas. A nivel global existen millones de personas que ya sea por desconocimiento, temor, desconfianza solo emplean el efectivo que es mucho más volátil y complejo de manejar.

**Figura 23**

*Adultos con una cuenta en una institución bancaria*

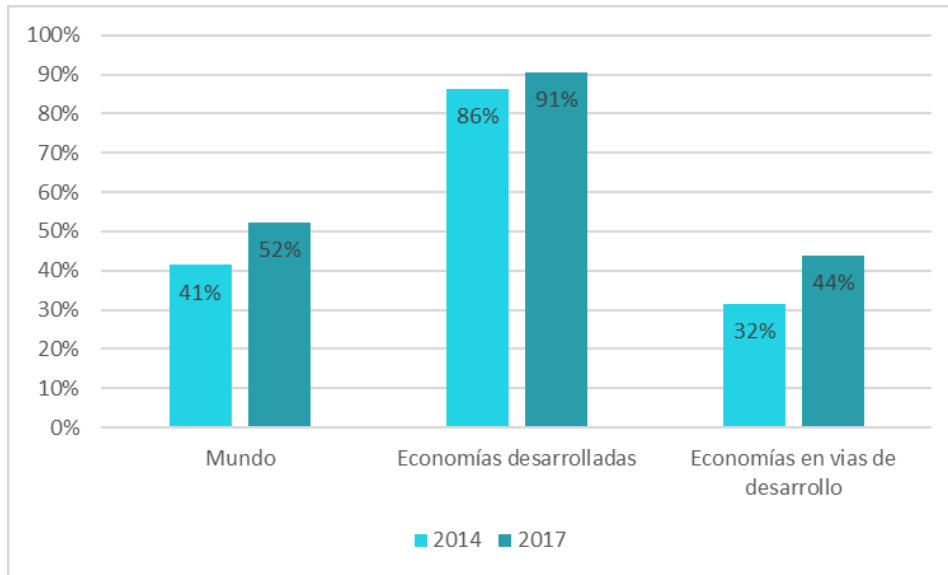


*Nota: Elaboración propia con datos de (Demirgug-Kunt et al., 2018)*

Se aprecia en la figura 23 la gran brecha existente entre los países en vías de desarrollo y las economías desarrolladas en cuanto a la tenencia de una cuenta tradicional mediante la cual pueden realizar diversas operaciones. Se percibe un crecimiento en el período reflejado, sin embargo, en el caso de los países de bajos ingresos el crecimiento es insuficiente.

**Figura 24**

*Adultos que utilizan la banca móvil.*



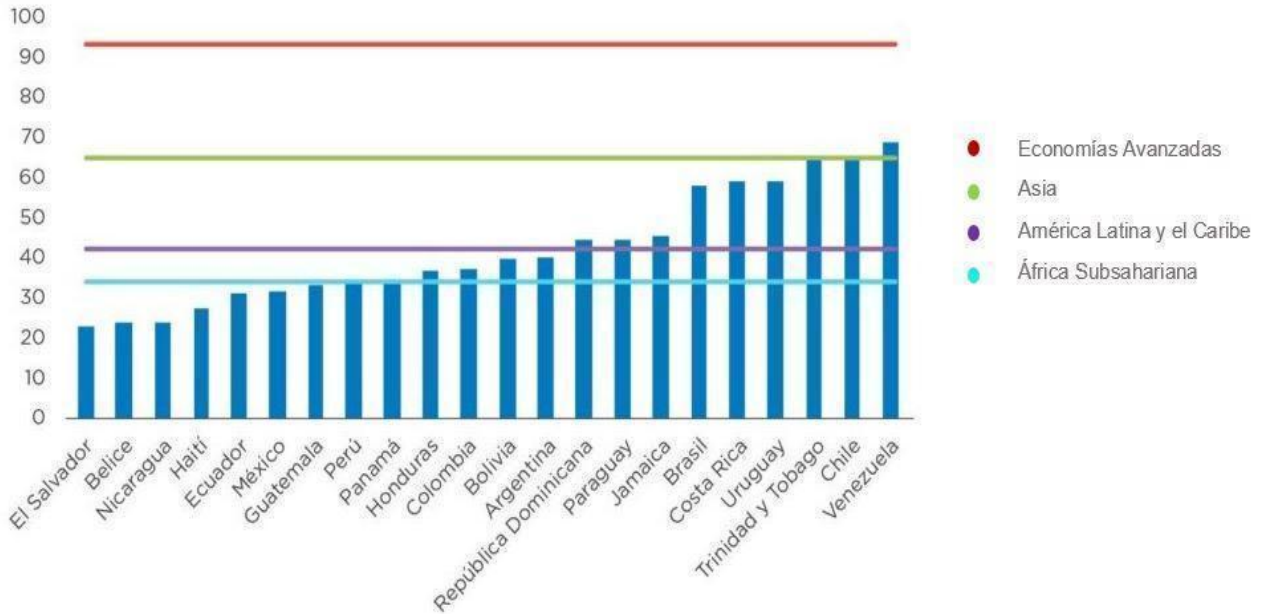
*Nota: Elaboración propia con datos de (Demirgug-Kunt et al., 2018)*

En la figura 24 se ilustra el comportamiento de otro indicador del uso de los productos bancarios. Esta imagen refleja el empleo de la banca móvil para la realización de operaciones bancarias por parte de los adultos y resalta otra diferencia significativa entre los países desarrollados y los que buscan elevar su nivel. A pesar de los beneficios que implica el uso de dispositivos móviles para acceder a los productos bancarios y hacer uso de los mismos, en el caso de los países en vías de desarrollo ni siquiera el 45% utiliza esta vía.

Analizando el entorno Latinoamericano encontramos una realidad un tanto alejada de las potencias mundiales. Atendiendo a los resultados mostrados por la encuesta Global Findex en 2017 América Latina se encontraba 23 puntos porcentuales por debajo del continente asiático en cuanto a la cantidad de individuos que poseían una cuenta bancaria en una institución financiera formal y 45 de las economías avanzadas. Llama la atención en este estudio que países como Paraguay y México presentan este indicador a nivel de las regiones más pobres del mundo. Otro elemento que ilustra la penetración de los servicios digitales financieros en Latinoamérica es el porcentaje de la población que realizó pagos a través de las plataformas digitales en 2017, en la figura 25 se puede apreciar el comportamiento de este indicador en los 26 países de la región que se incluyen en el estudio, así como una comparación con otras economías. Se evidencia un atraso considerable en la región y alarmante en el caso de la economía mexicana.

Figura 25

Porcentaje de la población que realiza pagos a través de las plataformas digitales.



Nota: Tomado de (Demirgug-Kunt et al., 2018)

### 3.3.2 La inclusión financiera en el contexto mexicano.

En el país existe un gran interés por las instituciones públicas y privadas por incrementar los niveles de inclusión financiera, en estos esfuerzos en el año 2012 se aplicó la primera Encuesta Nacional de Inclusión Financiera por parte de la CNVB y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la cual ha sido un referente internacional para la elaboración de encuestas sobre los servicios financieros en otros países. La ENIF es una encuesta que busca generar información estadística sobre el acceso y uso de servicios financieros de la población, con la finalidad de identificar las principales barreras. Posteriormente, en 2016 se presenta la propuesta de Política Nacional de Inclusión Financiera donde uno de sus ejes centrales lo constituye precisamente la Estrategia Nacional de Educación Financiera, la cual tiene como objetivo la creación y desarrollo de capacidades financieras que se materialicen en una mayor oferta y demanda de productos y servicios financieros, así como un mejor uso de estos.

Asimismo, a inicios de 2020 fue publicada la Política Nacional de Inclusión Financiera la cual persigue como principal objetivo el fortalecimiento de la salud financiera de los mexicanos, mediante el aumento del acceso y uso eficiente del sistema bancario (CONAIF, 2020). En la

misma se incluye un diagnóstico de la situación de la inclusión financiera en el país tomando como base las ediciones 2012, 2015 y 2018 de la ENIF.

### **3.3.2.1 Uso de los servicios y productos bancarios en México.**

En México en la última década se han desarrollado acciones enfocadas a la bancarización de la población, ejemplos que ilustran lo anterior son la creación del Consejo Nacional de Inclusión Financiera en 2011, encargado de planear, instrumentar, ejecutar y evaluar la política nacional de inclusión financiera. A partir de 2012 se realiza el primer esfuerzo por evaluar el estado de la inclusión financiera en el país a través de la aplicación de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera, la cual se ha mantenido con una periodicidad de 3 años aportando los principales datos para las investigaciones en esta área.

En 2014 se llevó a cabo la reforma financiera que favoreció la competencia entre las instituciones del sector y añadió el tema de la inclusión como elemento a priorizar y para 2016 se presenta la primera definición de inclusión financiera en México como el acceso y uso de los sistemas financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera para mejorar las capacidades de todos los segmentos de la población y lo más reciente, a partir de la irrupción en el mercado financiero mexicano de las Fintech, fue la aprobación de la regulación para la operación de este tipo de emprendimientos en el país (Turrent, 2020).

En el entorno financiero mexicano, el plano virtual ha pasado a convertirse en protagonista para alcanzar una mayor cantidad de clientes y diversificar los servicios que se brindan a través de la banca digital. En la actualidad el 82% de los bancos ofrecen servicios de banca móvil, el 63% permite acceder a la banca en línea y el 36% permite la realización de pagos a través de terminales en puntos de venta (Banxico, 2020).

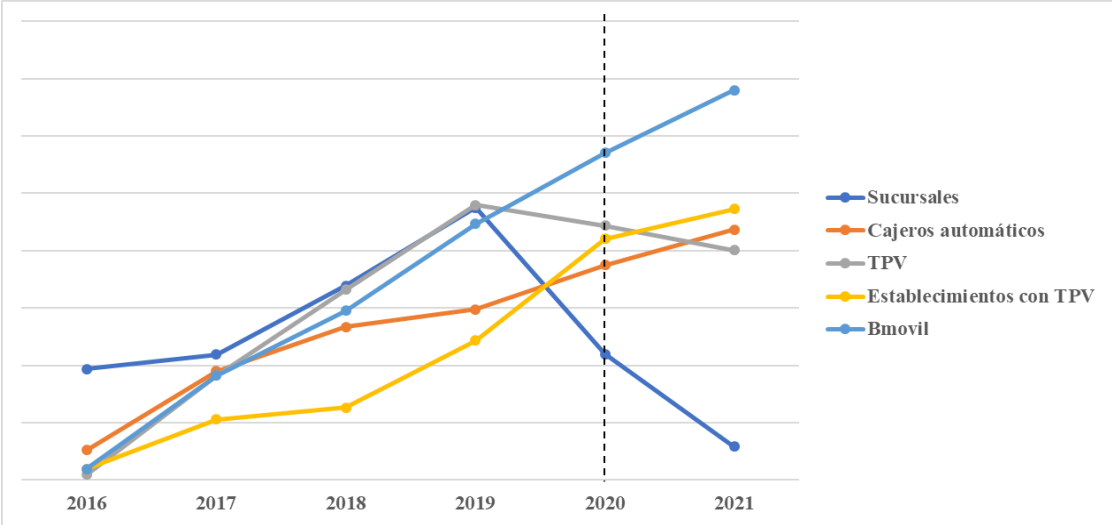
De acuerdo con las estadísticas recogidas en las bases de datos emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) el sector bancario en los últimos cinco años ha potenciado el empleo de las tecnologías, destacando el uso de la banca móvil con una tasa de crecimiento del 462.5% (ver figura 26). También es importante resaltar que la cantidad de negocios que han incorporado el uso de los terminales puntos de venta ha crecido en un 20%, lo que influye directamente en el aumento de sus ventas, su competitividad, la satisfacción de los clientes, el control y la seguridad. En cuanto al uso de los principales productos y servicios

financieros se observa un incremento en la realización de operaciones mediante los TPV, mientras que las actividades que requieren acceder a sucursales físicas como son la apertura de nuevos créditos, de nuevas cuentas tradicionales, las operaciones mediante cajeros automáticos decrecen de forma significativa, tendencia que refuerza el enfoque hacia la promoción de la banca móvil del sector (ver figura 27).

A lo anterior se le adiciona la llegada de la pandemia COVID-19 al país en 2020 que sin lugar a dudas fue un punto de inflexión en relación al acceso y uso de los servicios financieros representados en la disminución del número de sucursales bancarias (más de 1000 en todo el país), el crecimiento sostenido de las plataformas digitales como la banca móvil y las transacciones financieras a través de las terminales de punto de venta; estrategia utilizada por los negocios para acercar los productos y servicios a la población evitando con ello la proliferación de los efectos adversos de la enfermedad.

**Figura 26**

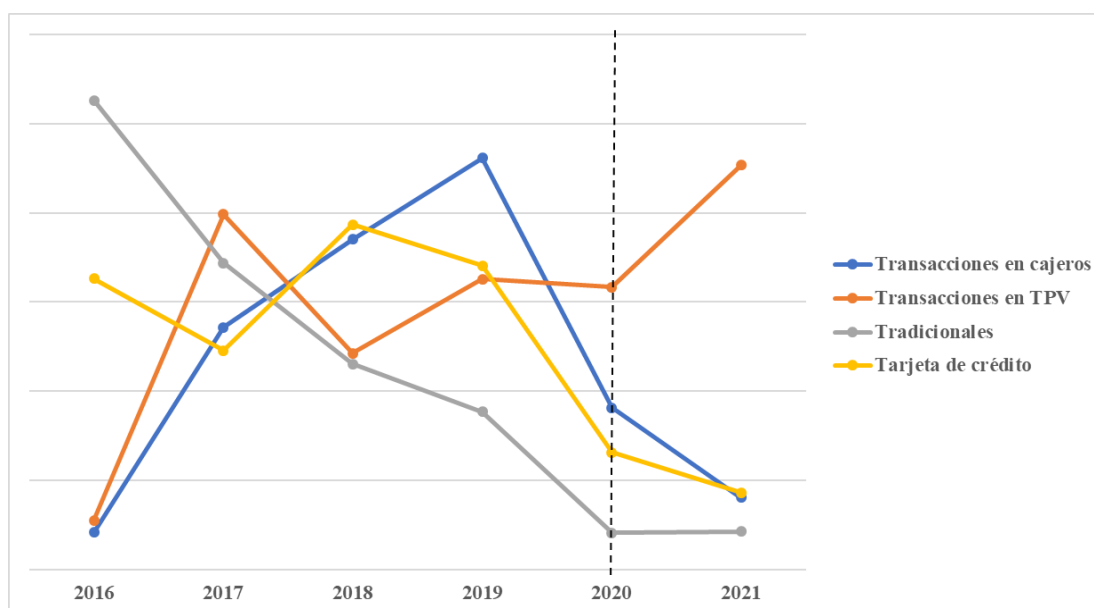
*Comportamiento de las principales vías de acceso a los productos y servicios financieros (2016-2021)*



*Nota: Elaboración propia con datos de (CNBV, 2022)*

**Figura 27**

*Comportamiento de los principales productos y servicios financieros (2016-2021)*



Nota: Elaboración propia con datos de (CNBV, 2022)

## CAPÍTULO 4

### MARCO METODOLÓGICO

#### 4.1 Tipo de investigación

Como parte del capítulo anterior se mencionan un grupo de investigaciones que han enriquecido el estado del arte en torno al impacto que tiene el desarrollo tecnológico sobre los indicadores de inclusión financiera, tanto a nivel internacional como nacional. La mayor parte de estos estudios se ha desarrollado desde un enfoque descriptivo, mediante el uso de fuentes de datos primarias, para explicar las características de poblaciones y empresas que favorecen o limitan la inclusión financiera de los mismos. Sin embargo, otros estudios que no incluyen la variable tecnológica han sido desarrollados mediante el empleo de metodologías estadísticas más poderosas (ver tabla 2), que permiten arribar a resultados de mayor profundidad y más relevantes en cuanto a la correlación existente entre constructos como la pobreza, el crecimiento económico y la inclusión financiera.

**Tabla 2**

*Resumen de estudios precedentes y metodologías aplicadas*

<b>Autores</b>	<b>Temática</b>	<b>Herramientas o Técnicas Utilizadas</b>	<b>Fuente de Datos</b>

Rodríguez-R agaa y Riaño (2016)	Inclusión Financiera	Modelo Probit y Modelo Logit, para definir y validar los determinantes en los hogares colombianos en cuanto a la inclusión financiera.	Secundarios
Salazar, Rodríguez y Jaramillo (2017)	Inclusión Financiera	Creación de dos índices sumativos, como variables que permiten aproximar el nivel de inclusión financiera municipal. <b>Índice de Acceso:</b> incluye variables como Sucursales bancarias, cajeros automáticos y corresponsales bancarios, por cada 10,000 habitantes. <b>Índice de Uso:</b> 8 tipos distintos de contratos entre unidades del sistema financiero y el público por cada 10,000 habitantes.	Secundarios
Carmona (2018)	Inclusión Financiera	Construcción de la dimensión <b>Acceso</b> a partir de indicadores como: puntos de acceso por cada 10 000 00 adultos y unidades administrativas que cuentan al menos con un punto de acceso.	Secundarios
Narvaez, Parra y Alvarez (2020)	Inclusión Financiera y Pobreza	Modelo Probit para explicar el fenómeno de la inclusión financiera.	Secundarios
Boitano y Abanto (2020)	Inclusión Financiera y Pobreza	Método de los momentos generalizados de dos etapas para estimar un modelo de datos de panel donde la variable endógena es el índice de inclusión financiera, el mismo está compuesto por 3 indicadores: <b>Penetración bancaria, disponibilidad y uso.</b>	Secundarios
Omar e Inaba (2020)	Inclusión Financiera, Ingresos y Pobreza	Análisis de datos de panel no balanceados, entre las variables descritas incluye un índice compuesto de inclusión financiera que integra indicadores de <b>disponibilidad y uso.</b>	Secundarios
Chuc et al. (2021)	Inclusión Financiera y Crecimiento Económico	Construcción de un índice de inclusión financiera compuesto utilizando el análisis de componentes principales. Define tres constructos: <b>Disponibilidad, Accesibilidad y Uso.</b>	Secundarios

Emara y El Said (2021)	Inclusión Financiera y Crecimiento Económico	Método de los momentos generalizados usando la técnica de panel dinámico de datos. La inclusión financiera la mide a partir de indicadores de <b>acceso</b> como el número de cuentas bancarias (por cada 1000 habitantes adultos), el número de sucursales bancarias y cajeros automáticos (por cada 100.000 habitantes) y de <b>uso</b> como el porcentaje de empresas que utilizan bancos para financiar inversiones y el porcentaje de empresas que utilizan préstamos bancarios.	Secundarios
Pudjihardjo, Kurniawati y Erlando (2021)	Inclusión Financiera	Construcción de un índice para la medición de la inclusión financiera, que incluye 3 dimensiones, <b>acceso, disponibilidad y uso</b> . Para probar la relación existente emplean la técnica de estimación bivariada para el modelo de causalidad Toda-Yamamoto.	Secundarios
Thathsarani, Wei y Samaraweera (2021)	Inclusión Financiera y Crecimiento Económico	Construcción de un índice de inclusión financiera a través de análisis de componentes utilizando un enfoque econométrico de datos de panel con modelos de corrección de errores vectoriales y una prueba de causalidad de Granger.	Secundarios

Luego de la revisión de las técnicas y herramientas más utilizadas en estudios similares y al tomar en cuenta los datos disponibles, se define desarrollar una investigación cuantitativa con un enfoque descriptivo, ya que sobre la base de información cuantificable se realiza el análisis estadístico de la muestra, y correlacional pues se analiza la relación existente entre los constructos desarrollo tecnológico y uso de los servicios y productos bancarios. Además, el estudio es de corte transversal pues los datos analizados responden a la información procedente de las instituciones bancarias recopilada por la CNBV en el año 2020.

#### 4.2 Fuente de información.

La fuente de información empleada son las bases de datos de inclusión financiera, publicadas con carácter trimestral por la Dirección General para el Acceso a Servicios Financieros e incluyen estadísticas a nivel nacional y por entidad federativa sobre el acceso y uso de los productos y servicios bancarios con base en la información reportada por las entidades supervisadas por la CNBV, sujetos de la investigación (ver tabla 3), a través de los

reportes regulatorios. Los elementos antes descritos definen la validez y confiabilidad de los datos empleados en este estudio.

El principal objetivo de la comisión Nacional Bancaria y de Valores al realizar esta recopilación de información a partir de 2009, es apoyar con datos reales el desarrollo de investigaciones científicas que contribuyan al diseño, la aplicación y evaluación de políticas públicas para el fomento de la inclusión financiera. El uso de datos secundarios aportará novedad a la investigación pues como ya se confirmó los estudios que han abordado esta polémica anteriormente no había empleado este tipo de datos.

### 4.3 Población/muestra

Las bases de datos de inclusión financiera emitidas por la CNBV han sufrido modificaciones a lo largo de los años debido a las transformaciones implementadas en el sector bancario y en los indicadores a medir por los entes reguladores. Es por esto que de forma específica se selecciona la información referente al año 2020 para el desarrollo de esta investigación por la homogeneidad de los datos durante este período y la actualidad de los mismos.

**Tabla 3**

*Instituciones financieras supervisadas que reportan a la CNBV*

<b>Sector</b>	<b>Instituciones en operación</b>
<b>Banca múltiple</b>	51
<b>Banca de desarrollo</b>	2
<b>Socap</b>	156
<b>Sofipo</b>	39

Nota: Tomado de CNBV(2021)

La población/muestra involucrada en esta investigación está compuesta por la totalidad de las instituciones financieras que son supervisadas por la CNBV en operación e incluyen:

- La banca múltiple representa las entidades que se dedican a la captación de recursos de los clientes para posteriormente colocarlos en operaciones crediticias como préstamos comerciales, préstamo hipotecario, préstamos personales y tarjetas de crédito.

- La banca de desarrollo representa a las entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de sociedades nacionales de crédito.
- Las sociedades cooperativas de ahorro y préstamo (Socap) que engloban a las sociedades constituidas y organizadas que tienen por objeto realizar operaciones de ahorro y préstamo con sus socios, y quienes forman parte del sistema financiero mexicano.
- Las sociedades financieras populares y sociedades financieras comunitarias (Sofipo) integradas por sociedades que tienen como objeto el fomento del ahorro popular y el incremento del acceso al financiamiento a personas excluidas de los sistemas tradicionales de crédito.

#### 4.4 Definición de las variables y modelo de la investigación

Los indicadores incluidos en las bases de datos emitidas por la CNBV tienen origen en el conjunto básico (ver tabla 4) presentado por la AFI en 2011, que abarca las dimensiones referidas a la inclusión financiera de acceso y uso de los servicios bancarios. Es importante resaltar que previo al pronunciamiento del Grupo de Trabajo para la Medición de la Inclusión Financiera (FIDWG, por sus siglas en inglés) perteneciente a la AFI no existía en el ámbito de la inclusión financiera un patrón de referencia para medir los datos o que indicadores seguir.

**Tabla 4**

*Indicadores Básicos para la medición de la inclusión financiera*

<b>Acceso</b>	Número de puntos de acceso por cada 10000 adultos y por unidad administrativa.
	Porcentaje de unidades administrativas que tienen cuando menos un punto de acceso.
	Porcentaje de la población total que habita en unidades administrativas donde existe al menos un punto de acceso.
<b>Uso</b>	Porcentaje de adultos que tienen al menos un tipo de cuenta de depósito regulada.
	Porcentaje de adultos que tienen cuando menos un tipo de cuenta de crédito regulada.

Nota: Elaboración propia a partir de AFI (2011).

Para mantener lo establecido por los organismos internacionales la CNBV estructura estas bases de datos a través de dos grandes variables, infraestructura (Acceso) y tenencia y uso (Uso) compuestos por una serie de indicadores que se describen en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Indicadores Base de Datos de Inclusión Financiera CNBV 2019.*

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Acceso</b>	Sucursales banca comercial por cada 10000 adultos
	Sucursales banca de desarrollo por cada 10000 adultos
	Sucursales Socap por cada 10000 adultos
	Sucursales Sofipo por cada 10000 adultos
	Total de sucursales por cada 10000 adultos
	Corresponsales por cada 10000 adultos
	Cajeros Automáticos por cada 10000 adultos
	Terminales punto de venta por cada 10000 adultos
	Establecimientos con TPV por cada 10000 adultos
	Contratos que utilizan banca móvil por cada 10000 adultos
<b>Uso</b>	Cuentas transaccionales nivel 1 por cada 10000 adultos
	Cuentas transaccionales nivel 2 por cada 10000 adultos
	Cuentas transaccionales nivel 3 por cada 10000 adultos
	Cuentas transaccionales tradicionales por cada 10000 adultos
	Cuentas de ahorro por cada 10000 adultos
	Depósitos a plazo por cada 10000 adultos
	Tarjetas de débito por cada 10000 adultos
	Tarjetas de Crédito por cada 10000 adultos

	Crédito Hipotecario por cada 10000 adultos
	Crédito Grupal por cada 10000 adultos
	Crédito Personal por cada 10000 adultos
	Crédito de Nómina por cada 10000 adultos
	Crédito Automotriz por cada 10000 adultos
	Crédito ABCD por cada 10000 adultos.
	Transacciones en TPV por cada 10000 adultos
	Transacciones en cajeros automáticos por cada 10000 adultos

Al tomar en cuenta la revisión de los estudios empíricos que anteceden esta investigación y el tema en particular que persigue la misma, se definen dos posibles constructos que integran los indicadores considerados relevantes recogidos en las bases de datos publicadas por la CNVB, desarrollo tecnológico del sector bancario, como variable independiente y uso de los servicios y productos bancarios, como variable dependiente (Tabla 6).

A partir de la revisión teórica presentada en el capítulo anterior el constructo desarrollo tecnológico del sector bancario se ha definido para esta investigación como el conjunto de tecnologías de la información y la comunicación que permiten realizar las diversas operaciones a los clientes y facilitan su acceso a los servicios bancarios. En este caso particular engloba los indicadores asociados a la infraestructura de acceso relacionados con la tecnología, cajeros automáticos por cada 10000 adultos, terminales punto de venta por cada 10000 adultos, establecimientos con TPV por cada 10000 adultos y los contratos que utilizan banca móvil por cada 10000 adultos.

En cuanto al constructo uso de los servicios y productos bancarios se define como la adquisición por parte de la población o empresas de estos. De forma específica para este estudio queda integrado por los indicadores que reflejan el uso más sostenido por parte de los mexicanos según la ENIF 2018, cuentas transaccionales tradicionales por cada 10000 adultos siendo estas las más comunes, tarjetas de débito por cada 10000 adultos, tarjetas de crédito por cada 10000 adultos, crédito hipotecario por cada 10000 adultos, operaciones realizadas en cajeros

automáticos por cada 10000 habitantes y operaciones realizadas mediante TPV por cada 10000 habitantes.

**Tabla 6**

*Variables e indicadores seleccionados para la investigación*

<b>Constructos</b>	<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Desarrollo tecnológico del sector bancario (Variable independiente)</b>	ATM	Cajeros Automáticos por cada 10000 adultos.
	TPV	Terminales punto de venta por cada 10000 adultos.
	Estab_TPV	Establecimientos con TPV por cada 10000 adultos.
	Bmovil	Contratos que utilizan banca móvil por cada 10000 adultos.
<b>Uso de los productos y servicios bancarios (Variable dependiente)</b>	C_Transacc	Cuentas transaccionales tradicionales por cada 10000 adultos.
	TDebito	Tarjetas de débito por cada 10000 adultos.
	TCredito	Tarjetas de crédito por cada 10000 adultos.
	Cred_Nom	Crédito de nómina por cada 10000 adultos.
	Trans_TPV	Transacciones en TPV por cada 10000 adultos.
	Trans_ATM	Transacciones en cajeros automáticos por cada 10000 adultos.

Partiendo de las propuestas teóricas de Pudjihardjo, Kurniawati y Erlando (2021), se prueba la influencia del desarrollo tecnológico del sector bancario en el uso de los servicios y productos bancarios como expresión de inclusión financiera (ver figura 28), relación que se expresa mediante la ecuación 1, donde el índice de desarrollo tecnológico del sector bancario ( $iidtj$ ), determina el índice de uso de los servicios y productos bancarios del  $j$ -ésimo estado ( $iiuspbj$ ).

$$iiuspbj = f(iidtj, \dots) (1)$$

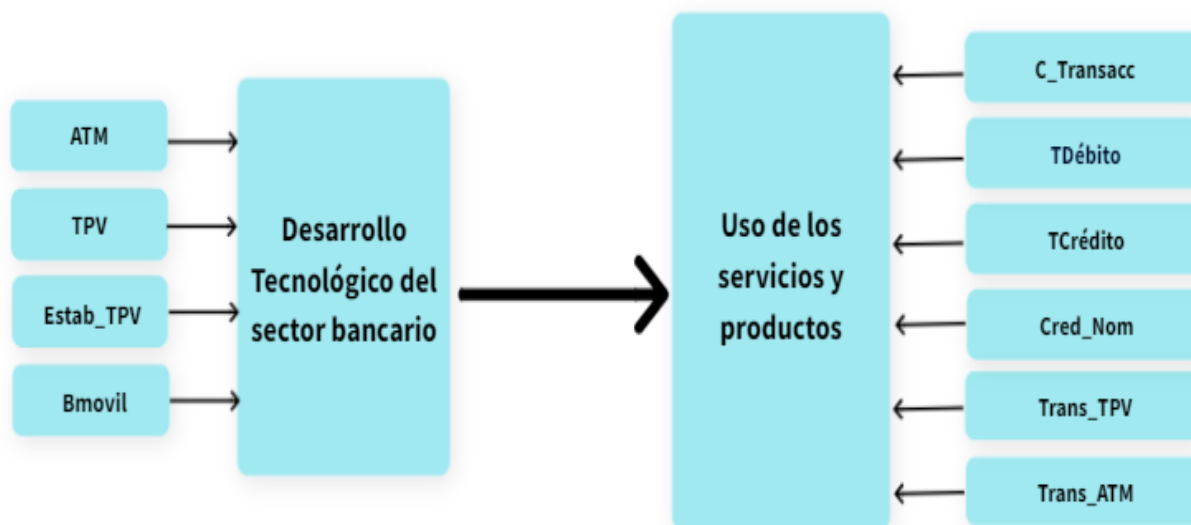
Donde:

*iiuspbj*: Índice de uso de los servicios y productos bancarios;

*iidtj*: Índice de desarrollo tecnológico del sector bancario;

### Figura 28

*Modelo teórico de la investigación*



#### 4.5 Tratamiento estadístico de los datos

Los valores de las variables implicadas en el estudio provienen de las bases de datos emitidas por la CNBV emitidas trimestralmente durante el año 2020, para la realización del procesamiento estadístico de los mismos se agrupan estos datos en una única base de datos. Sin embargo, debe comprobarse que los valores de cada una de las variables sean similares para evitar que el momento de ejecutar las diferentes técnicas estadísticas no influya la variabilidad de los mismos en los resultados. En caso de existir una diferencia significativa se procederá a la normalización de los datos mediante el empleo del software SPSS.

El objetivo general propuesto en esta investigación se logra mediante el estudio de la relación existente entre estos constructos, desarrollo tecnológico del sector bancario y uso de los productos y servicios. Con esta finalidad se requirió la creación de estos como índices sintéticos, que son aquellos que permiten resumir en un número reducido de variables o dimensiones la información recopilada en un grupo elevado de indicadores (Mondejar-Jiménez y Vargas-Vargas, 2008).

La estimación de cada uno de los índices se realizó mediante el uso de la técnica de análisis multivariado de componentes principales (ACP), cuyo principal objetivo es explicar en un alto porcentaje la variabilidad total observada en un grupo de variables con la menor cantidad de componentes posibles. Mediante este método se logra convertir, a través de una transformación lineal, los indicadores originales en otro conjunto de variables sin correlación alguna, bajo el nombre de componentes principales. Estos permiten evitar la multicolinealidad entre los indicadores originales incluidos en el estudio y realizar una clasificación inmediata sobre la base de los factores iniciales (Méndez, C. y Rondón, M., 2012).

Al tener definidos con anterioridad los constructos y los indicadores que los integran, el análisis a realizar se cataloga como confirmatorio pues permitirá evaluar el grado de ajuste de los factores organizados teóricamente al modelo propuesto para el desarrollo de esta investigación. Para comprobar que la estructura de los datos incluidos en la muestra es adecuada para la realización del análisis factorial se emplean la media de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett.

Según (De la Fuente, 2011), de forma específica el estadístico de KMO permite constatar el volumen correlacional entre las variables, lo que se explica al interpretar que valores resultantes cercanos a 0 indican que el modelo no es el adecuado, en sentido opuesto, valores que se aproximan a 1 conducen a un mejor ajuste del modelo.

Por su parte el test de esfericidad de Bartlett pone a prueba la hipótesis nula que plantea posibilidad de que la matriz correlacional resultante sea una matriz de identidad, esto implicaría la no existencia de correlaciones significativas entre las variables implicadas y por tanto la inutilidad del modelo propuesto. De acuerdo con (López-Aguado y Gutiérrez-Provecho, 2019) este test presenta una distribución asintótica según la ecuación:  $X^2$  con  $\frac{p(p-1)}{2}$  grados de libertad, lo que hace que como parte del análisis de su resultado una relación inversa entre los valores del estadístico y la significatividad indicarían el rechazo de la hipótesis nula y permitirán concluir que la relación entre las variables implicadas en el estudio es suficiente para la realización del análisis factorial.

El modelo propuesto para el ACP parte de  $X_1, X_2, \dots, X_p$  las  $p$  como variables objeto de análisis medidas sobre  $n$  individuos, al aplicarlo se genera la siguiente matriz:

SUJETOS	VARIABLES X1, X2, .....Xp
1	X11 X12 ..... X1p
2	X21 X22 ..... X2p
.....	.....
n	Xn1 Xn1 ..... Xnp

Como resultado las ecuaciones quedan representadas de la siguiente manera:

$$X1 = \alpha_{11}F1 + \alpha_{12}F2 + \dots + \alpha_{1k}Fk + u1 \quad (2)$$

$$X2 = \alpha_{21}F1 + \alpha_{22}F2 + \dots + \alpha_{2k}Fk + u2 \quad (3)$$

$$Xp = \alpha_{p1}F1 + \alpha_{p2}F2 + \dots + \alpha_{pk}Fk + up \quad (4)$$

donde  $F1, \dots, Fk$  ( $k << p$ ) son los factores comunes y  $u1, \dots, up$  los factores únicos específicos.

Son estos factores únicos los que permiten explicar las posibles relaciones entre las variables que forman parte de la investigación, al mismo tiempo son aquellos que representan interés y están sujetos a ser interpretados por los estadistas de forma experimental. Los factores comunes son incluidos en el modelo, para brindar la posibilidad de expresar  $p$  variables a través de un número menor  $k$  de factores.

Luego de calcular los valores de los índices para cada una de las entidades federativas se propone la clasificación de los mismos mediante el empleo de la técnica de estratificación multivariada de Dalenius-Hodges, muy utilizada en México por instituciones como el INEGI. Esta técnica permite que entre los estratos configurados la varianza sea mínima para cada uno de ellos.

Los pasos a seguir para el empleo de esta técnica se describen a continuación:

1. Ordenar las 32 observaciones incluidas en el estudio de manera ascendente.

2. Agrupar las observaciones en J clases, donde  $J = \min(L * 10, n)$ .

3. Calcular los límites superior e inferior para cada clase con base en las siguientes fórmulas 5 y 6:

$$C_k = \{x_{(i)}\} + (k - 1) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min\{x_{(i)}\}}{J} \quad (5)$$

$$C_k = \{x_{(i)}\} + (k) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min\{x_{(i)}\}}{J} \quad (6)$$

4. A partir de los límites, obtener la frecuencia de casos en cada clase  $f_i (i = 1, \dots, J)$ .

5. Obtener la raíz cuadrada de la frecuencia de cada clase.

6. Acumular la suma de la raíz cuadrada de las frecuencias mediante la fórmula 7.

$$C_i = \sum_{h=1}^i \sqrt{f_h} \quad (i = 1, \dots, J) \quad (7)$$

7. Dividir el último valor acumulado entre el número de estratos 8.

$$Q = \frac{1}{L} C_j \quad (8)$$

8. Los puntos de corte de cada estrato se definen como el acumulado de la raíz cuadrada de las frecuencias en cada clase. Si el valor Q se localiza entre dos clases entonces el punto de corte será definido por la clase que presente mínima distancia a Q. Los límites de los h estratos corresponden a los límites inferior y superior de la clase en la cual queda comprendido.

9. Con base en los resultados se obtiene la clasificación de los estados de acuerdo al índice estratificado, los estratos definidos fueron muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo, agrupando los 32 estados.

A partir de la estratificación de los índices obtenida se realiza su análisis descriptivo que permitirá dar cumplimiento a los objetivos específicos 2do y 3ro. Como aportación de esta investigación se incorpora a esta ilustración del estado actual del desarrollo tecnológico del sector bancario, así como del uso de sus servicios y productos la expresión de forma gráfica mediante la utilización de la técnica de análisis exploratorio de datos espaciales. Este instrumento permite mostrar gráficamente el comportamiento de cada variable (univariado), o de las relaciones existentes entre dos variables (bivariado), mediante un mapa de colores.

A continuación, se realiza la descripción de las técnicas metodológicas específicas que se emplearán para el análisis de la relación entre los constructos definidos, y con ello alcanzar el cuarto objetivo específico planteado como parte de este estudio.

La técnica de correlación bivariada de datos espaciales es un método paramétrico que permite comprobar la existencia de una relación lineal entre dos variables aleatorias y las características de la misma (Kreinovich, Nguyen y Wu, 2013). El resultado más importante, al aplicar este método, es el valor del coeficiente de correlación obtenido que se mueve entre los valores de -1 y 1 y que al acercarse a 0 indica una menor fortaleza en la relación existente entre las variables implicadas. La tabla 7 muestra el nivel de correlación de las variables con respecto al coeficiente resultante.

**Tabla 7**

*Grado de correlación de acuerdo a valor de coeficiente de Pearson.*

Coeficiente	Interpretación
$P = 1$	Correlación perfecta
$P \geq 0.80$	Correlación muy fuerte
$0.60 \geq P \geq 0.80$	Correlación fuerte
$0.40 \geq P \geq 0.60$	Correlación moderada
$0.20 \geq P \geq 0.40$	Correlación débil
$0 \geq P \geq 0.20$	Correlación muy débil
$P = 0$	Correlación nula

*Nota:* Tomado de (Leyva y Flores, 2014).

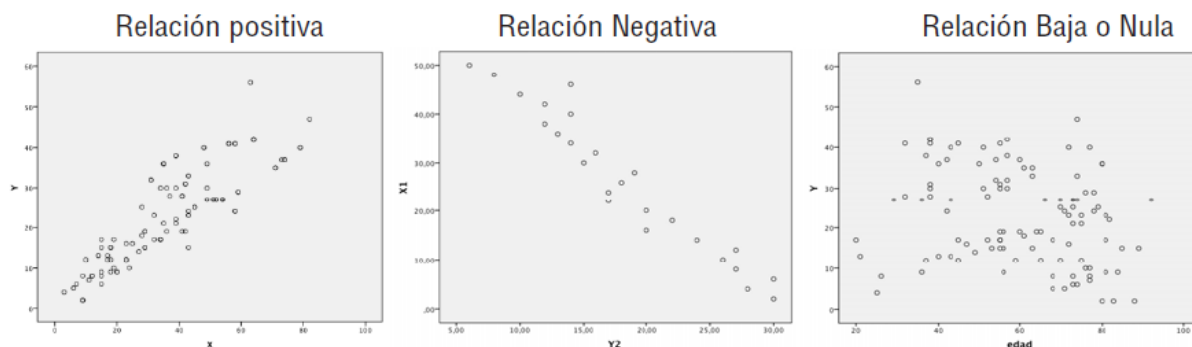
Con la finalidad de comprobar los resultados del análisis correlacional se emplea el diagrama de dispersión que permite desde una representación gráfica visualizar el nivel de la relación entre dos variables aleatorias ver Figura 28. Las gráficas de dispersión reflejan la disposición de los datos cuantitativos en el plano horizontal distribuidos en forma de pares (x,y), donde los ejes X y Y responden a los valores de las variables que se investiga su posible

correlación. La interpretación de los patrones definidos por los puntos graficados es la que confirma la existencia o no de una relación entre las variables implicadas. En la Figura 29 se pueden apreciar los principales tipos de relaciones que se pueden presentar para un determinado conjunto de datos (Triola, 2018).

En primer lugar, si los puntos muestran un patrón lineal y creciente de izquierda a derecha se puede afirmar que existe una correlación positiva ya que al incrementarse los valores de la variable X se incrementan los valores de Y. Si se presenta un patrón lineal, pero decreciente de izquierda a derecha la relación es negativa ya que al incrementarse los valores de X los valores de Y disminuyen y en tercer lugar al no existir un patrón definido se confirma la no relación entre las variables (Triola, 2018).

### Figura 29

*Relación entre variables según representación gráfica en diagrama de dispersión.*



*Nota:* Tomado de (Leyva y Flores, 2014).

En este caso particular se realiza este análisis mediante el empleo del software Geoda, que a su vez nos permitirá visualizar cómo se comporta esta relación en el plano espacial, a nivel de las entidades federativas.

Para consolidar los resultados alcanzados hasta el momento se utiliza otra herramienta exploratoria que permite a los investigadores el descubrimiento de agrupaciones que mediante el empleo de otros métodos no serán tan evidentes, el análisis clúster jerárquico. La definición de

estos conglomerados se basa en el cálculo de una matriz de distancias entre los valores de las variables implicadas para cada uno de los sujetos de estudio. El algoritmo de clasificación busca las máximas distancias entre las medias grupales y la desviación mínima de los implicados respecto a la media del grupo, todo este proceso es apreciable de forma gráfica a través del dendrograma generado (Wright y Yllán, 2014).

Es importante resaltar que existen varias formas de calcular estas distancias entre los conglomerados en cada iteración del proceso. La vinculación al vecino más cercano, donde el cálculo de las distancias siempre se realizará con respecto a los elementos menos alejados; la vinculación al vecino más alejado, que en este caso refiere lo opuesto del anterior; la vinculación intergrupos, que se realiza sobre la base del promedio de las distancias entre los pares de los conglomerados implicados; el método de Ward, donde se define un centroide como el vector de medias entre las variables y luego se calcula las distancias euclídeas elevando al cuadrado entre este centroide y los elementos del clúster (Pardo y Ruiz, 2002), este último será el empleado para esta investigación.

La distancia euclídea elevada al cuadrado desde cada individuo a su respectivo centroide  $E_k$  queda definida por Gallardo (2018) según la ecuación 9:

$$E_k = \sum_{i=1}^{N_k} \sum_{j=1}^N (X_{ij}^k - M_j^k)^2 \quad (9)$$

Donde

$X_{ij}^k$  es considerado el valor de la  $j$ -ésima variable sobre el  $i$ -ésimo individuo del  $k$ -ésimo clúster bajo la suposición que el clúster cuenta con  $N_k$  elementos.

$M^k$  centroide del clúster  $k$ , integrado por componentes  $M_j^k$

$E$  suma de los cuadrados de los errores para  $h$  clústeres, quedando definida según la ecuación 10

$$E = \sum_{k=1}^h E_k \quad (10)$$

En su etapa inicial este método considera cada uno de los elementos de la muestra como un clúster, por lo que coincide con su centro siendo para este paso  $E_k = 0$ . A medida que avanza la aplicación se agrupan aquellos elementos cuya unión provoque el menor crecimiento de la

suma total de errores. De esta forma se garantiza que la distancia euclídea al cuadrado desde los clústeres unidos a sus centroides sea mínima, al ser esta proporcional al incremento de los errores (Gallardo, 2018).

De forma particular para esta investigación el empleo de esta técnica permite describir de forma visual el comportamiento a nivel regional, mediante el agrupamiento de las entidades estatales, de la relación entre los constructos definidos.

## **CAPÍTULO 5**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este apartado se describen los principales hallazgos resultantes del análisis realizado mediante la aplicación de los métodos estadísticos descritos anteriormente. Además, se contrasta la interpretación de los mismos, con base en la hipótesis planteada, con la perspectiva de autores de investigaciones que anteceden este estudio y de esta forma se enriquece el estado del arte en torno al tema de investigación.

#### **5.1 Análisis de componentes principales**

Se realizó esta técnica mediante el empleo de la herramienta SPSS con la finalidad de reafirmar lo definido en la estructura de las bases de datos emitidas por la CNBV con respecto a las variables que componen los constructos propuestos. El valor resultante de la medida KMO para DT es de 0.822, ver Tabla 8, y para el uso es de 0.820 (ver Tabla 9), lo que indica un nivel de correlación elevado entre las variables incluidas y un ajuste al modelo propuesto. Lo anterior se confirma mediante la comparación entre el valor resultante del test de esfericidad de Bartlett y el valor de la significancia 0, en ambos casos, la existencia de una distancia considerable entre estos permite rechazar la hipótesis nula y afirmar que la relación entre las variables es suficiente para la realización del análisis confirmatorio.

**Tabla 8***KMO y Bartlett del constructo Desarrollo Tecnológico*

<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>		<b>0.822</b>
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	<b>Aprox. Chi-Cuadrado</b>	<b>161.143</b>
	<b>gl</b>	<b>6</b>
	<b>Sig.</b>	<b>0.000</b>

**Tabla 9***KMO y Bartlett del constructo Uso de los productos y servicios*

<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>		<b>0.820</b>
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	<b>Aprox. Chi-Cuadrado</b>	<b>303.3</b>
	<b>gl</b>	<b>15</b>
	<b>Sig.</b>	<b>0.000</b>

Al realizar el análisis confirmatorio los resultados muestran que las variables seleccionadas para integrar el IDT (ver Tabla 10) y el IDU (ver Tabla 11) explican en un grado elevado el comportamiento de los mismos. De forma particular se debe destacar que entre los indicadores que componen el IDT los más empleados por la población son los terminales puntos de venta y los cajeros automáticos, en cuanto a las variables que inciden en el IDU predomina el empleo de las tarjetas de débito y crédito, todo esto implica que aun cuando se promueven los servicios digitales los mexicanos prefieren la presencialidad para la realización de sus operaciones financieras.

**Tabla 10***Matriz de componentes del IDT*

	<b>Componente</b>
	<b>1</b>
<b>Cajeros Automáticos</b>	<b>0.968</b>
<b>TPV</b>	<b>0.978</b>
<b>Establecimientos con TPV</b>	<b>0.957</b>
<b>Contratos que utilizan la banca móvil</b>	<b>0.783</b>

Nota: Método de extracción: análisis de componentes principales.

**Tabla 11***Matriz de componentes del IDU*

	<b>Componente</b>
	<b>1</b>
<b>Cuentas transaccionales tradicionales</b>	<b>0.978</b>
<b>Tarjetas de débito</b>	<b>0.934</b>
<b>Tarjetas de crédito</b>	<b>0.938</b>
<b>Crédito Nómina</b>	<b>0.794</b>
<b>Transacciones en TPV</b>	<b>0.961</b>

<b>Transacciones en cajeros automáticos</b>	<b>0.879</b>
---	--------------

Nota: Método de extracción: análisis de componentes principales.

Como parte del resultado del análisis de componentes principales se obtienen los valores de los índices (IDT e IDU), los mismos se clasificaron mediante la técnica de estratificación multivariada de Dalenius-Hodges como se muestra en la tabla 12, se obtuvieron como resultado 5 estratos (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto).

**Tabla 12**  
*IDT e IDU 2020 por entidades federativas*

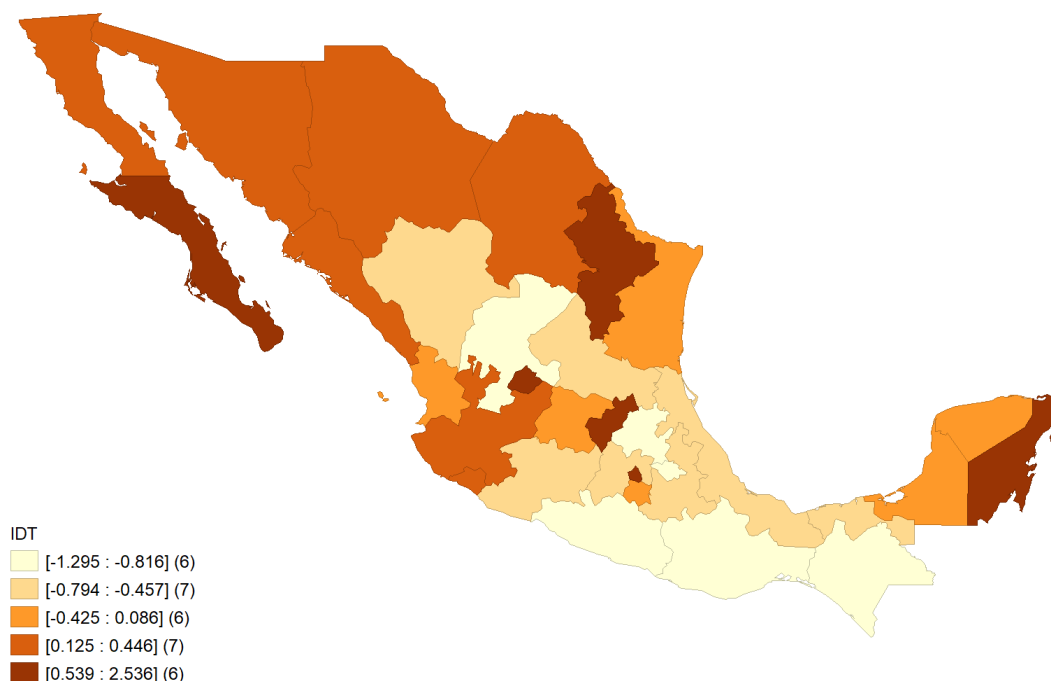
<b>Entidad Federativa</b>	<b>IDU</b>	<b>Grado de Uso</b>	<b>IDT</b>	<b>Grado de DT</b>
Quintana Roo	0.61418	Muy alto	2.53642	Muy alto
Ciudad de México	4.42579	Muy alto	2.39295	Muy alto
Baja California Sur	0.6524	Muy alto	2.22421	Muy alto
Nuevo León	1.08413	Muy alto	1.34637	Muy Alto
Querétaro	0.41578	Alto	0.81299	Muy alto
Aguascalientes	0.24865	Alto	0.53933	Muy alto
Chihuahua	0.3933	Alto	0.44515	Alto
Baja California	0.47423	Alto	0.43623	Alto
Coahuila	0.70947	Muy Alto	0.40742	Alto
Sonora	0.47819	Muy Alto	0.40072	Alto
Colima	0.33416	Alto	0.30047	Alto
Jalisco	0.0213	Alto	0.15788	Alto

Sinaloa	0.23187	Alto	0.125	Alto
Yucatán	-0.344	Medio	0.08536	Medio
Tamaulipas	0.38461	Alto	0.01369	Medio
Morelos	-0.19195	Medio	-0.13606	Medio
Guanajuato	-0.44502	Bajo	-0.34697	Medio
Nayarit	-0.27894	Medio	-0.35902	Medio
Campeche	-0.11715	Medio	-0.42532	Medio
San Luis Potosí	-0.51084	Bajo	-0.45759	Bajo
Durango	-0.44396	Bajo	-0.65677	Bajo
Tabasco	-0.2661	Medio	-0.68388	Bajo
Veracruz	-0.51143	Bajo	-0.71647	Bajo
Michoacán	-0.67252	Bajo	-0.72867	Bajo
Puebla	-0.77192	Muy Bajo	-0.76635	Bajo
México	-0.47898	Bajo	-0.79445	Bajo
Hidalgo	-0.66011	Bajo	-0.8163	Muy bajo
Zacatecas	-0.74073	Muy bajo	-0.88256	Muy bajo
Tlaxcala	-0.7396	Muy bajo	-1.02843	Muy bajo
Oaxaca	-1.12601	Muy bajo	-1.06271	Muy bajo
Guerrero	-0.86382	Muy bajo	-1.07104	Muy bajo
Chiapas	-1.31599	Muy bajo	-1.29459	Muy bajo

Para analizar de forma descriptiva el comportamiento de los índices expuesto en la tabla 12 y sobre la base de la estratificación realizada, se construyeron mapas a nivel de entidades federativas mediante el empleo del software Geoda (ver figuras 30 y 31), los cuales permiten analizar de una forma visual los resultados obtenidos y emitir conclusiones que aportan a la discusión de los mismos.

### Figura 30

*Comportamiento IDT por entidades federativas*



En la figura 30 se puede apreciar que los estados con menor índice de desarrollo tecnológico están agrupados principalmente en la zona Sur del país, que concentra estadísticamente el 59.37% del total. Destacan de forma negativa los estados de Chiapas, -1.29459, Guerrero, -1.07104 y Oaxaca, -1.06271, en tanto estados como Quintana Roo, 2.53642, Ciudad de México, 2.39295 y Baja California Sur, 2.22421 presentan los niveles más elevados.

Este comportamiento puede ser explicado a partir de varios factores, uno de ellos es el nivel de penetración de internet, el cual incide directamente en el acceso que tienen los habitantes a los productos y servicios financieros. En concordancia, la Encuesta Nacional sobre

Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2020) refleja que Chiapas, Oaxaca y Guerrero no alcanzan el 60% en este indicador, muy por debajo de la media nacional, esto implica que las instituciones bancarias se ven limitadas para instalar una mayor cantidad de cajeros automáticos o que los negocios adquieran e implementen el uso de terminales puntos de venta para la realización de sus operaciones comerciales, así como que los usuarios no puedan emplear la banca móvil para transacciones digitales. Otro elemento que respalda los resultados de esta investigación son los valores reportados por la ENDUTIH respecto al porcentaje de acceso a computadoras personales, este indicador muestra que solo entre el 20 y el 32 % de la población de estos estados puede utilizar este tipo de dispositivo que tienen un impacto directo en el incremento de los niveles de inclusión financiera de la población (Karp y Nash-Stacey, 2015). Lo descrito incide en la exclusión de las personas que habitan en estas regiones, las que se ven limitadas para acceder a las diferentes plataformas implementadas por las instituciones bancarias y las ventajas que esto representa (Bhuvana y Vasantha, 2016).

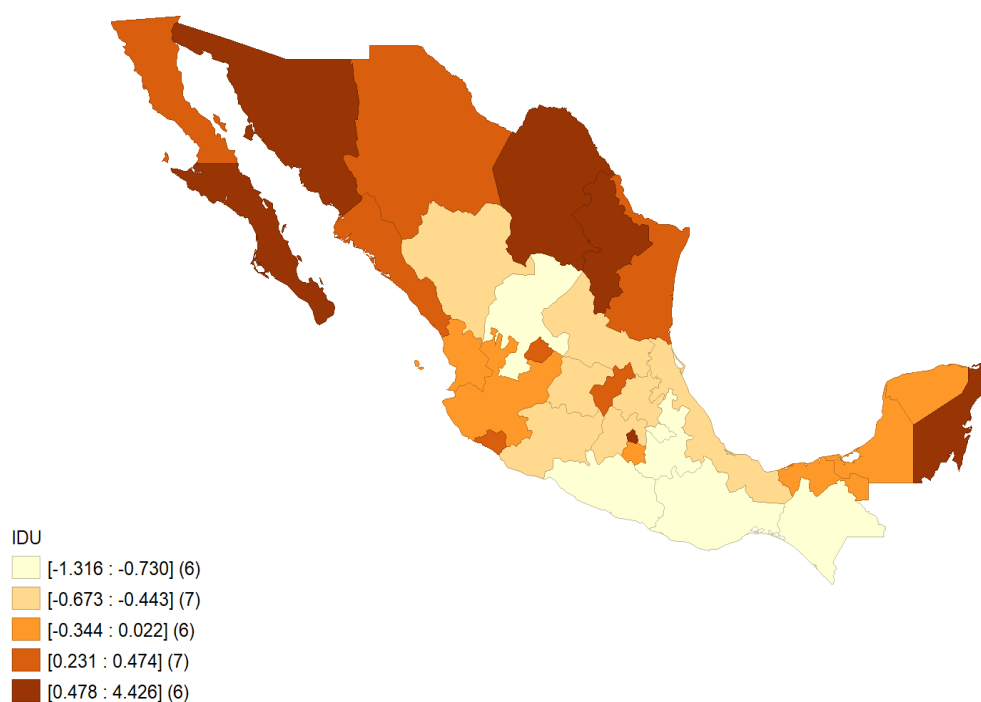
Por su parte los territorios que muestran niveles más elevados presentan otras características que impulsan a que el sector bancario incremente sus posiciones de acceso, así como promueva el uso de las nuevas tecnologías para la realización de las operaciones financieras. En este sentido se debe mencionar la cantidad de visitantes foráneos que reciben estas entidades federativas, asociado esto con que la mayor parte proviene de países como Estados Unidos, Canadá, Francia y Reino Unido, donde el uso de los productos financieros está generalizado y tienen la necesidad de acceder a sus recursos monetarios desde las localidades mexicanas. Según la Secretaría de Turismo los estados que recibieron un mayor número de turistas durante 2020 fueron Quintana Roo, la Ciudad de México y Baja California Sur (SECTUR, 2022).

Al mismo tiempo, el nivel de ingresos ayuda a explicar un mayor acceso tecnológico por parte de la población, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2020) Nuevo León, la Ciudad de México, Baja California Sur se encuentran entre los cimeros a nivel nacional en este indicador. Esta proyección de hacer coincidir las zonas de mayores ingresos con las de mayor acceso responde a lo que se conoce en la literatura como segmentación del mercado financiero, técnica aplicada por diversos bancos que favorece el desarrollo del sector en localidades con un nivel económico elevado, donde se concentran grandes inversiones y pueden ver crecer su negocio, sin tomar en cuenta que esto implica la exclusión directa de miles de personas que residen en zonas más pobres y desfavorecidas

(Navis, Mukherjee, Gelb, Castañeda, Mazari y Torres, 2020). Es importante resaltar que lo descrito en esta sección al mismo tiempo obliga a los negocios ubicados en esos estados, donde el IDT es mayor, a emplear los productos bancarios con la finalidad de poder brindar sus servicios a este mercado, a incorporar las nuevas tecnologías a la realización de sus operaciones financieras, lo que a su vez favorece el incremento de su nivel de educación financiera y de esta forma el crecimiento de sus empresas y el bienestar de sus familias (Sánchez, Santos y Castro, 2020).

### Figura 31

*Comportamiento IDU por entidades federativas*



En cuanto al índice de uso (ver figura 31) los resultados muestran que las categorías medio, bajo y muy bajo concentran el 56.25% de los estados, y los valores más bajos responden a las entidades federativas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Uno de los factores que puede explicar este comportamiento es el nivel de ingresos de la población (Allen, Demirguc-Kunt, Klapper y Peria, 2016), las familias con una percepción económica baja no pueden acceder a préstamos para garantizar la educación de sus hijos, o a seguros médicos que les permitan enfrentar situaciones de salud complejas (Zins y Weill, 2016). Las personas son incluidas en el sistema financiero a través de mecanismos como el pago de nóminas asociado a cuentas

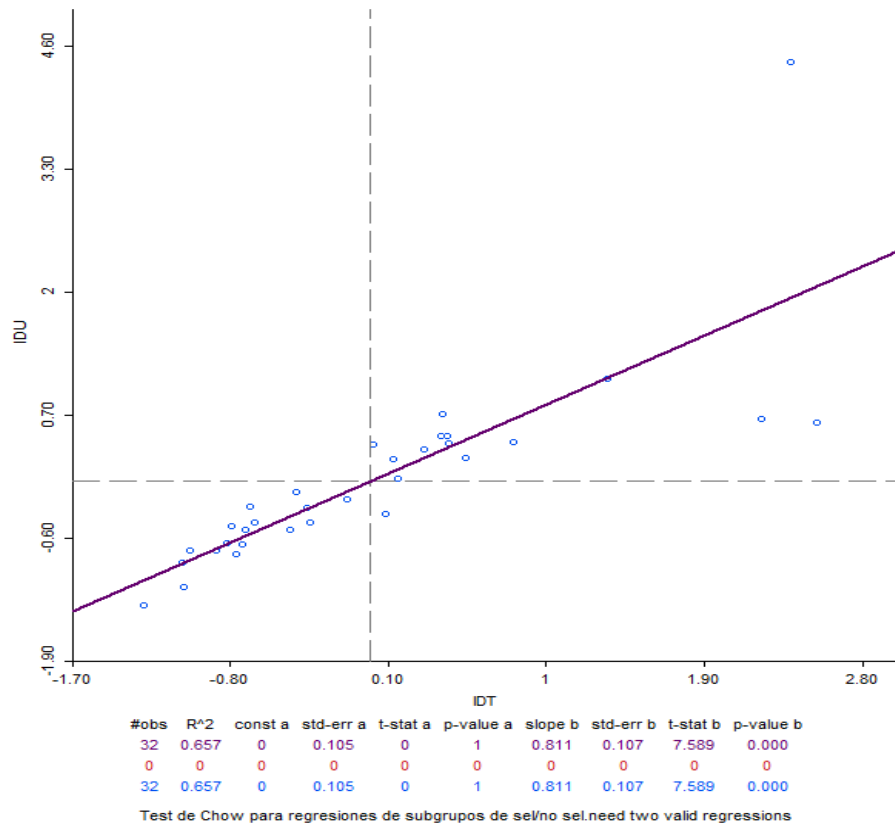
bancarias y tarjetas de débito (Sanderson, Mutandwa y Roux, 2018), sin embargo, esto no garantiza que disfruten de los beneficios de la inclusión financiera ya que su nivel de ingresos y educación financiera impide que accedan a otros productos como créditos o aseguranzas que favorezcan el desarrollo y la estabilidad de su familia.

Otro de los elementos que se asocia a los resultados es el nivel educativo de las regiones más afectadas. Según el censo de población y vivienda realizado en 2020 estados como Chiapas, Oaxaca y Guerrero no alcanzan siquiera el 9no grado de escolaridad como promedio (CCPV, 2021), esto incide directamente en su capacidad para comprender el funcionamiento del sistema bancario, así como para manejar de forma correcta sus finanzas personales. Todo esto conlleva a que, por desconocimiento, contraten productos que no necesitan, se endeuden de forma irreversible, no puedan realizar una planificación de sus gastos, realicen un uso indebido de sus fondos e incluso se excluyan de forma voluntaria del sistema financiero (Gómez Valenzuela, 2021).

Posteriormente se procedió a la realización del análisis correlacional bivariado para la comprobación de la existencia de la relación lineal entre los índices calculados, para lo cual se empleó el diagrama de dispersión. En la figura 32 se observa que la disposición de los resultados muestra un patrón creciente de izquierda a derecha lo que confirma la existencia de una correlación positiva entre las variables implicadas. Esto comprueba la hipótesis de esta investigación, que plantea que el nivel de desarrollo tecnológico del sector bancario tiene una incidencia directa y positiva en el incremento del uso de los productos y servicios financieros.

### **Figura 32**

*Nivel de correlación IDTxIDU México, 2020*



Los resultados confirman la existencia de una correlación positiva entre las variables implicadas en el estudio, esto indica que en la medida que se incremente el desarrollo tecnológico se incrementa de igual forma el uso de los productos y servicios bancarios. En el cuadrante superior derecho se agrupan los estados donde esta relación tiene mayor fuerza, destacan la Ciudad de México, Quintana Roo y Baja California Sur. Las implicaciones de estos resultados son diversas, la implementación de avances tecnológicos en el sector bancario reducen los costos de los servicios, lo que influye en que las personas de bajos ingresos, excluidos hasta el momento, pueden acceder al mismo y a sus beneficios (Lee, Morduch, Ravindran y Shonchoy, 2022). El empleo de las nuevas tecnologías disminuye los gastos por traslado hacia las sucursales bancarias, las demoras por las largas filas para la realización de cualquier operación, brinda acceso inmediato a los productos y servicios contratados. En el caso de las empresas permite el acceso a préstamos para la realización de inversiones en menor tiempo y tiene un impacto positivo en el crecimiento de su productividad (Abdul-Rahaman y Abdulai, 2022; Dorfleitner, Forcella y Nguyen, 2020)

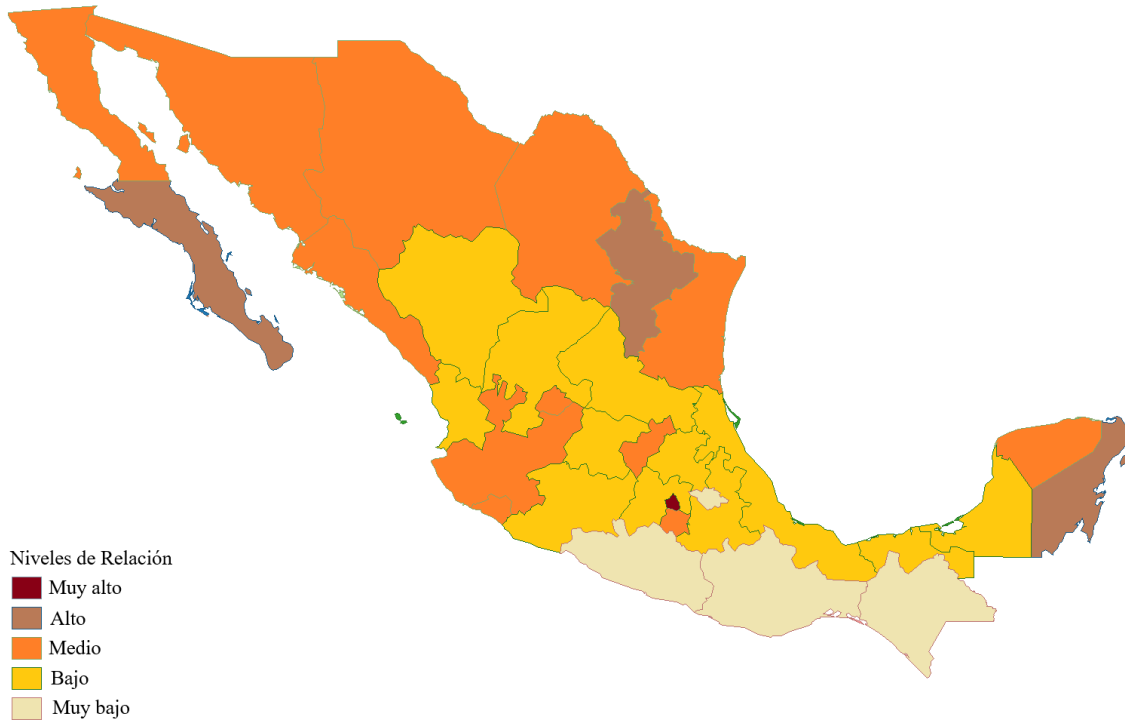
Sin embargo, algo que no refieren las investigaciones consultadas es el grado de la relación entre estas dos variables, en este estudio el valor del indicador de correlación de

pearson  $R^2$  resultante es de 0.657, lo que refleja que el nivel de la relación es moderado. Esto lleva a considerar al desarrollo tecnológico como un elemento importante pero no determinante en el incremento del uso de los productos y servicios bancarios debido a la existencia de otros factores que desde la perspectiva de la demanda inciden de forma directa en el incremento de los niveles de inclusión financiera como el desconocimiento de la existencia de herramientas digitales (Khek, Sopath y Meng, 2020; Subramaniam y Leoni, 2017; Birochi y Pozzebon, 2015; Escalera y Chavez, 2017), el nivel de educación financiera de los individuos (Sánchez, Santos y Castro, 2020; Rivera y Bernal, 2018; Moreno-García, García-Santillan y Gutiérrez-Delgado, 2017), el acceso a internet (Carballo y Dalle-Nogare, 2019; Mejía y Azar, 2021), y factores sociodemográficos como el nivel de ingresos y de escolaridad (Allen, Demirguc-Kunt, Klapper y Peria, 2016; Zins y Weill, 2016; Sanderson, Mutandwa y Roux, 2018; Gómez Valenzuela, 2021).

Para robustecer los resultados y profundizar en el estudio de la relación entre ambos índices se realizó el análisis de clúster jerárquico que permitió visualizar, a través del empleo de la econometría espacial, el comportamiento a nivel de entidad federativa. En la figura 33 se observa que solo la capital del país refleja la relación más fuerte entre el desarrollo tecnológico y el uso de los productos y servicios financieros, luego le siguen en un nivel alto de relación los estados de Baja California Sur, Quintana Roo y Nuevo León, el resto de los estados que representan el 87.5% de las entidades federativas se ubican dentro del rango de nivel medio a muy bajo. Este resultado implica que la población de estos estados esté más expuesta a los efectos de la exclusión financiera y debe ser una alerta para las instituciones encargadas de emitir las políticas en este sentido.

**Figura 33**

*Comportamiento de la relación IDT x IDU México, 2020.*



En el análisis previo se demostró una marcada diferencia entre las zonas norte y sur del país, lo que se complementa con los resultados del análisis cluster, que evidencian que la región sur agrupa a la mayor parte de los estados donde la relación entre el desarrollo tecnológico del sector bancario y el uso de los servicios y productos financieros presenta valores muy por debajo de la media, con la excepción de Quintana Roo.

El comportamiento a nivel estatal de los resultados puede ser explicado por los factores ya incluidos en esta discusión, pero además es relevante resaltar como Faith (2015) relaciona de forma directa el nivel de inclusión financiera con un mayor nivel de calidad de vida, lo que tiene sentido al estar más preparadas las personas que utilizan los productos y servicios financieros para enfrentar situaciones económicas de estrés que se presentan de forma inesperada. En este sentido en los resultados de la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado [ENBIARE] (2021), realizada por el INEGI, se refleja que Quintana Roo, la CDMX y Nuevo León se encuentran entre los estados que presentan menor porcentaje de depresión y de ansiedad entre su

población, en cambio los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero ocupan los lugares con esta problemática agravada, lo que concuerda con lo encontrado.

## **CAPÍTULO 6.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Como parte de la política nacional de inclusión financiera presentada en el año 2020, se propuso emplear las tecnologías para disminuir la brecha existente en cuanto al uso y la profundización de los productos y servicios financieros entre las zonas más y menos desarrolladas del país (CONAIF, 2020). Sin embargo, los valores de los índices calculados demuestran que aún persisten diferencias significativas a nivel de entidades federativas. Además, se puede apreciar que, a pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno mexicano las inversiones en despliegue de tecnología del sector bancario aún responden a intereses propios de estas instituciones y no a políticas inclusivas, fortaleciendo las zonas más desarrolladas económicamente.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada, el desarrollo tecnológico del sector bancario influye de forma positiva en el uso de los productos y servicios financieros, sin embargo, quedó establecido que esta relación es de carácter moderado, o sea que el acceso mediante el empleo de la tecnología no explica en su totalidad el uso. De igual forma se discutieron las implicaciones de esta relación y la importancia que tiene el desplegar las diferentes alternativas tecnológicas para garantizar el acceso de la población. En este sentido y para contribuir al incremento del uso de los productos y servicios financieros, se hace imprescindible hacer énfasis en los estados identificados en este estudio con niveles entre bajo y muy bajo, exigir a las instituciones financieras el crecimiento tecnológico de su sector en estas entidades federativas mediante el desarrollo de ofertas inclusivas y asequibles a la población, así como su contribución al aumento de los niveles de educación financiera para el correcto empleo de estos elementos. Por su parte, se evidencia también la importancia de lograr incrementar la penetración del internet en estas localidades más desfavorecidas, así como de elevar el nivel educativo de los ciudadanos para que puedan asimilar de una mejor manera los cambios realizados en pos de su bienestar.

Es importante resaltar que la metodología utilizada puede desarrollarse de forma específica hasta el nivel municipal en futuras investigaciones, con la finalidad de hacer más

efectivos los resultados obtenidos y que a partir de los mismos se puedan generar políticas de inclusión financiera hasta este nivel. De igual forma esta investigación puede generalizarse a cualquier otro país de Latinoamérica y de esta forma contribuir en el cumplimiento de los objetivos trazados por las Naciones Unidas en su agenda 2030 para el logro del desarrollo sostenible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul-Rahaman, A. y Abdulai, A. (2022). Mobile money adoption, input use, and farm output among smallholder rice farmers in Ghana. *Agribusiness*, 38(1), 236-255.  
doi:10.1002/agr.21721
- Adner, R. y Levinthal, D. (2002). The emergence of emerging technologies. *California Management Review*, 45(1):50–66.
- Ahlgren, M. (2021) 100 + ESTADÍSTICAS E INFORMACIÓN DE INTERNET PARA 2021.  
<https://www.websitehostingrating.com/es/internet-statistics-facts/>
- Akerloff, G. (1970). The markets for Lemons. *Revista: Quarterly Journal of Economics*, vol. 84, núm. 3, pp. 488-500.
- Álamo, R. (2016) *La economía digital y el comercio electrónico: su incidencia en el sistema tributario.* (Colección Fiscalidad). Dykinson. Madrid, España
- Allen, F., Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L. y Peria, M. S. (2016). The foundations of financial inclusion: Understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 27, 1-30. doi.org/10.1016/j.jfi.2015.12.003
- Ali, M. et al. (2019) Applications of Blockchains in the Internet of Things: A Comprehensive Survey, *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 21(2), pp. 1676-1717.  
doi:10.1109/COMST.2018.2886932.
- Alianza para la Inclusión Financiera (AFI). (2011). *Medición de la inclusión financiera Conjunto Principal de Indicadores de Inclusión Financiera.*
- Alianza para la Inclusión Financiera. (2013).  
[https://www.cnbs.gob.hn/wp-content/uploads/2020/01/MFSWG\\_GD-No-1-TerminologiaBasicaSFM.pdf](https://www.cnbs.gob.hn/wp-content/uploads/2020/01/MFSWG_GD-No-1-TerminologiaBasicaSFM.pdf)
- Alianza para la Inclusión Financiera. (2015).  
[https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/policy\\_leadership\\_spanish.pdf](https://www.afi-global.org/sites/default/files/publications/policy_leadership_spanish.pdf)
- Amjad, A., Powers, E., y Saif, I. (2016). *Tech Trends 2016 Innovating in the digital era.* Deloitte.
- ANIF-FELABAN-CAF. (2018). *Los servicios financieros digitales en América Latina 2018.* Colombia: ANIF.

- Angelov, A. (2019). <http://www3.uah.es/>. [http://www3.uah.es/iaes/publicaciones/DT\\_04\\_19.pdf](http://www3.uah.es/iaes/publicaciones/DT_04_19.pdf)
- Arbeláez, M., Meléndez, M., y Zuluaga, S. (2006). Medios de pago electrónicos en Colombia: evolución y perspectivas.
- Arévalo J. y Ojeda, J. (2004). Riesgo moral y contratos: cierta evidencia experimental. *Revista de economía institucional* vol. 6 núm. 10 primer semestre (pp. 47-69).
- Arroyo, E. (2006). Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I. *Omnia*, 12(3), 109-122.
- Asociación de internet MX. (2020). Asociación de internet. Obtenido de Banca por internet. <https://www.asociaciondeinternet.mx/estudios/banca-por-internet>
- BANCOMEXT. (2018). Fintech en el mundo la revolución digital de las finanzas ha llegado a México. México: BANCOMEXT.
- Banco de México. (2020). Información sobre CoDi® Cobro Digital: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/codi-cobro-digital-banco-me.html>
- Banco de México. (2020). <https://www.banxico.org.mx>. <https://www.banxico.org.mx/conociendo-banxico/mision-vision-objetivos-banco.html>
- BankDirector. (2019). 2019 Technology Survey. Brentwood: CDW.
- Barro, J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S103-S125.
- Becker, A. y Giesinger, H. (2017) Educación Superior The Nmc Horizon Report: 2017 Higher Education Edition Contenidos,”
- Benjumea, A. (2016). Los retos de la banca móvil en la inclusión financiera en Colombia. Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de magíster en Administración (MBA). Colombia: UNIVERSIDAD EAFIT.
- Birochi, R. y Pozzebon, M. (2015). IMPROVING FINANCIAL INCLUSION: TOWARDS A CRITICAL FINANCIAL EDUCATION FRAMEWORK. *Revista de Administración de Empresas*, 56(3), 266-287. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020160302>
- Boitano, G., y Abanto, D. (2020). Challenges of financial inclusion policies in Peru. *Revista Finanzas y Política Económica*, 12(1), 89-117.
- Boon, W. y Moors, E. (2008). Exploring emerging technologies using metaphors A study of orphan drugs and pharmacogenomics. *Social Science and Medicine*, 66(9):1915–1927.
- Bukht, R., y Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. *Development Informatics working paper*, (68).
- Bhuvana, M., y Vasantha, S. (2016). Drivers of financial inclusion to reach out poor. *Arabian Journal of Business and Management Review*, 6(4), 1-6.

- Carballo, I. E., & Dalle-Nogare, F. (2019). Fintech e inclusión financiera: los casos de México, Chile y Perú. *Revista CEA*, 5(10), 11-34. <https://doi.org/10.22430/24223182.1441>
- Carmona, P. L. (2018). Seguros solidarios e inclusión financiera: un acercamiento a la medición de su impacto en el caso venezolano. *Cooperativismo y Desarrollo*, 26(113), 79-115. doi: <https://doi.org/10.16925/co.v26i113.2193>
- Castellote, E. (2019). Validación de identidad digital en el onboarding financiero: [https://www.icarvision.com/uploads/20190603/estudio\\_identidad\\_digital\\_052919.pdf](https://www.icarvision.com/uploads/20190603/estudio_identidad_digital_052919.pdf)
- Castells, M. (2000). *The Rise of the Network Society* (2nd. ed.). Blackwell Publishers, Inc.
- Castells, M. (2001). *La galaxia internet*. Barcelona, Plaza y Janés Editores, 316 p.
- Castells, M. (2013). *El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global*, Madrid, BBVA.
- CBInsigh. (2019). *Global fintech report q2 2019*. CBINSIGHT.
- Centro de Estudios Espinosa Yglesias, A.C., (2017), *El sistema financiero mexicano. Diagnóstico y recomendaciones*, Ciudad de México, Libro Blanco.
- Chishti, S., y Barberis, J. (2017). *El futuro es Fintech*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Chuc, A., Li, W., Phi, N., Le, Q., Yoshino, N., y Taghizadeh-Hesary, F. (2020). The necessity of financial inclusion for enhancing the economic impacts of remittances. *Borsa Istanbul Review*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.12.007>
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). (2003). *Declaración de Bávaro. Conferencia Ministerial Regional Preparatoria de América Latina y el Caribe para la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. Punta Cana: CMSI.
- Cohen, J., y Olsen, K. ( 2015). Knowledge management capabilities and firm performance: A test of universalistic, contingency and complementarity perspectives. *Expert Systems with Applications*, 42(3), 1178-1188.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB). 2019. *Panorama anual de Inclusión financiera*, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/481172/PanoramaIF\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/481172/PanoramaIF_2019.pdf)
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2020) <https://www.gob.mx/cnbv>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2021) *Bases de Datos de Inclusión Financiera* <https://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Paginas/Bases-de-Datos.aspx>
- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (2020) <https://www.gob.mx/cnsf>
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. (2020). <https://www.gob.mx/consar>
- Comunidad Europea. (2018). *Plan de acción en materia de tecnología financiera: por un sector financiero europeo más competitivo e innovador*. Bruselas: Comisión Europea.

- CoinMarket. (2020). coinmarketcap.com. Obtenido de Principales 100 Criptomonedas por capitalización de mercado: <https://coinmarketcap.com/es/>
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF). 2016. Política Nacional de Inclusión Financiera. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/190321/PNIF.pdf>
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera-CONAIF.(2020). POLITICA NACIONAL DE INCLUSION FINANCIERA. MEXICO. <https://www.gob.mx/cnbv/acciones-y-programas/politica-nacional-de-inclusion-financiera-43631>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2019. ¿Qué funciona y qué no en inclusión financiera? Guías prácticas en políticas públicas. [https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ESEPS/Documents/Guias\\_practicas/Que\\_funciona\\_Inclusion\\_Financiera.pdf](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ESEPS/Documents/Guias_practicas/Que_funciona_Inclusion_Financiera.pdf)
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef). 2017. Banca Móvil. <https://revista.condusef.gob.mx/2017/08/banca-movil/>
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros. (2018). El origen del cajero automático. Proteja su dinero, 42-43.
- Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef). 2020. Educación Financiera. <https://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/educacion-financiera>
- CRAINER, S. y DEARLOVE, D. (2001). La generación – e: en la realidad empresarial de hoy para la riqueza de mañana con el negocio perfecto. Madrid, Pearson Educación, 269 p
- Cuesta, C., Ruesta, M., Tuesta, D., y Urbiola, P. (2015 de Julio de 2015). La transformación digital de la banca. Observatorio de Economía Digital: [http://www.bbvarresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/Observatorio\\_Banca\\_Digital\\_vf.pdf](http://www.bbvarresearch.com/wp-content/uploads/2015/08/Observatorio_Banca_Digital_vf.pdf).
- Cueto, M. (2019). BIG DATA EN LA BANCA Y SUS IMPLICACIONES PARA EL FUTURO. Comillas Universidad Pontificia.
- Dai-Won, K., Jum-Suk, Y. y Hassan, M. K. (2018). Financial inclusion and economic growth in OIC countries. Research in International Business and Finance, 43, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.178>
- De la Fuente, S. (2011). Análisis factorial. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- De Vasconcelos, J. (2019) Fintechs e inclusão financeira no brasil: uma abordagem delphi. Tesis de Maestría. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas.
- Demirgug-Kunt, A., Kappler, L., Singer, D., Ansar, S., y Hess, J. (2018). La Base de Datos Global Findex 2017. Medición de la inclusión financiera y la revolución de la tecnología *financiera*. Washington: World Bank Group.

- Delloite (2019). Tendencias Tecnológicas 2019. Más allá de la frontera digital.  
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias\\_tecnologicas\\_2019%20\(Reporte%20Completo\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias_tecnologicas_2019%20(Reporte%20Completo).pdf)
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2020).  
<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Dorfleitner, G., Forcella, D. y Nguyen, QA (2020). Préstamos de microfinanzas y energía verde: primera evidencia mundial. Mercados de crédito y capital–Kredit und Kapital , 53 (4), 427-460.
- E&Y. (2019). El uso de las FinTech alcanza su punto de inflexión EY FinTech Adoption Index 2019. Londres: Centro de Estudios EY.
- Economist Intelligence Unit, (2018). Microscopio global de 2018: El entorno para la Inclusión Financiera. Nueva York: Patrocinado por AfDB, Bill y Melinda Gates Foundation, Accion, BID Lab, BID Invest, Accion, and Metlife.
- El-Gazzar, R. (2014). A literature review on cloud computing adoption issues in enterprises. S.B. Heidelberg International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT (214-242).
- Emara, N., y El Said, A. (2021). Financial inclusion and economic growth: The role of governance in selected MENA countries. International Review of Economics y Finance, 75, 34-54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.014>
- Escalera-Chavez, Tejada-Peña, y García-Santillan. (2017). USO DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS. ESTUDIO EMPÍRICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. International Journal of Developmental and Educational Psychology vol. 2, núm. 1, 581-590.
- Escoto, L. (2007). Banca Comercial. San José, Costa Rica: Universidad estatal a distancia.
- Everis. (2017). Digital Customer Experience Index for banking 2017:  
[https://www.everis.com/mexico/es/eve\\_banking](https://www.everis.com/mexico/es/eve_banking)
- Falcón, I. (2012). INCLUSIÓN FINANCIERA A TRAVÉS DE SERVICIOS MÓVILES. Cuadernos de Investigación Edición N° 17, UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES.  
<https://docplayer.es/6847226-Inclusion-financiera-a-traves-de-servicios-financieros-moviles.html>
- Faith, A. (2015). Financial Inclusion and the Impact of ICT: An Overview. *American Journal of Economics*, 495-500.
- Federación Latinoamericana de Bancos FELABAN. (2019). V Informe de Inclusión financiera.  
<http://felaban.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/publicaciones/archivo20191120203800PM.pdf>

- Ferrell, O., Hirt, G. y Ferrell, L. (2009). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Fernández, A. (2019). *Inteligencia artificial en los servicios financieros*. Banco de España Boletín Económico 2/2019.
- Flores, V., Pilco, P. y Haro, E. (2015). El uso de las tarjetas de crédito y débito en la sociedad actual. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/08/>
- FINNOVISTA. (2017). *Fintech Radar México*. México: Finnovista. <https://www.finnovista.com/radar/el-ecosistema-fintech-de-mexico-crece-un-50-en-menos-de-un-ano/>
- FINNOVISTA. (2020a). *Informe de Banca Digital en México 2020*. [https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-Banca-Digital-en-Mexico-2020\\_Finnovista\\_FE.pdf](https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-Banca-Digital-en-Mexico-2020_Finnovista_FE.pdf)
- FINNOVISTA. (2020b). *Fintech Radar México*. [https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2020/03/Fintech-Radar-Mexico-2020\\_Edicion1.pdf](https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2020/03/Fintech-Radar-Mexico-2020_Edicion1.pdf)
- Fondo Monetario Internacional (FMI), (2019). *Informe Anual del FMI 2019*. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2019/eng/assets/pdf/imf-annual-report-2019-es.pdf>
- Freixas, X. (1990). *Fundamentación teórica de la regulación de los mercados financieros*. *Revista: Moneda y Crédito*, núm. 190, pp. 11-40.
- Frisancho, V. (2020) *The impact of financial education for youth*, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.101918>, *Economics of Education Review*, 78.
- Fry, M. (1982). *Models of financially repressed developing economics*. *World Development*, 10(9), 731-750.
- Gallardo, J. (2018). *Métodos jerárquicos de análisis clúster*. *Curso de Diplomatura Estadística Teórico Practico de la Universidad de Granada*, 2011
- Gandy, T. (1995). *Banking in e-space*. *The Banker*, 74-76.
- Gartner. (2020). *How Big Data Digitalizes decisions*. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-big-data-digitalizes-decisions/>
- Ghosh, S. y Vinod, D. (2017). *What Constrains Financial Inclusion for Women? Evidence from Indian Micro data*. *World Development*, 92, 60–81. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.11.011>
- Glanzel, W. y Thijs, B. (2012). *Using core documents for detecting and labelling new emerging topics*. *Scientometrics*, 91(2):399–416.
- Global Partnership for Financial Inclusion [GPII]. (2011). *Global Standard-Setting Bodies and Financial Inclusion for the Poor*.

<https://www.gpfi.org/publications/global-standard-setting-bodies-and-financialinclusion-poor>

Gómez, M. (2013). Desarrollo de software para la gestión de un terminal punto de venta.

Gómez Valenzuela, R. H. (2021). Factores que inciden en la autoexclusión financiera en materia de créditos formales para el caso mexicano.

Gonzalez, O. (2011). Comercio electrónico. Grupo Anaya. Madrid.

Grupo Banco Mundial (GBM), (2018). Inclusión Financiera:  
<https://www.bancomundial.org/es/topic/financialinclusion/overview>

Haber, S. y Stornetta, W. (1991) How to time-stamp a digital document. Journal of Cryptology, 3(2), pp. 99-111. doi: 10.1007/BF00196791.

Hernández, J. (2015). El papel del desarrollo financiero como fuente del crecimiento económico. Revista Finanzas y Política Económica, 7(2), 235-256.

Hounshell, L. (2018) The Industrial Internet Of Things, Digitalization And The Future Of Business. Forbes.  
<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/07/30/the-industrial-internet-of-things-digitalization-and-the-future-of-business/#325bb848706b>

Humphrey, D. (1994). Delivering deposit services: CA versus branches. Federal Reserve Bank of Richmond

Humphrey, D. (2004). "Replacement of cash by cards in U.S consumer payments", Journal of Economic and Business, Vol. 56, No. 3, pp. 211-225.

INEGI. (2018). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF).  
<https://www.inegi.org.mx/programas/enif/2018/>

INEGI. (2019). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH). <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/>

INEGI. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020. Recuperado de:  
<https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/>

INEGI. (2020) Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Estacional (ENIGH) 2020. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/est/2020/>

INEGI (2021). Censo de población y vivienda (CCPV) 2020. Recuperado de:  
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

INEGI (2021). Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021  
<https://www.inegi.org.mx/programas/enbiare/2021/>

Instituto para la Protección al Ahorro Bancario. (14 de Julio del 2020).  
<https://www.gob.mx/ipab/que-hacemos>

- IRResearch. (2019). 2019 China's Fintech Industry Report. Hong Kong: Iresearch.
- Kaldor, N. (1961). Capital accumulation and economic growth. In *The theory of capital* (177-222). Palgrave Macmillan, London.
- Kaldor, N. y Mirrlees, J. A. (1962). A new model of economic growth. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 174-192.
- Kaiser, T., y Menkhoff, L.(2020). Financial education in schools: a meta-analysis of experimental studies, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.101930>, *Economics of Education Review*, 78, 101930
- Karp, N. y Nash-Stacey, B. (2015). Technology, opportunity & access: Understanding financial inclusion in the US. BBVA Research paper, 15, 25.
- Khek, S., Sophat, P., & Meng, V. (2020). Financial Inclusion: Assessing Innovative Technology's impact on Financial Inclusion and Profitability of Financial Institutions in Cambodia.
- Keynes, J. (1936) 1984. *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Kreinovich, V., Nguyen, H. y Wu, B. (2013) Towards a Localized Version of Pearson's Correlation Coefficient. *International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics*. 6 (3), 215-224.
- Lee, J. N., Morduch, J., Ravindran, S. y Shonchoy, A. S. (2022). Narrowing the gender gap in mobile banking. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 193, 276-293. doi:10.1016/j.jebo.2021.10.005
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of economic literature*, 35(2), 688-726.
- Leyva, O. y Flores, M. D. (2014). *Análisis de correlaciones bivariadas y parciales con SPSS. Métodos Y Técnicas Cualitativas Y Cuantitativas Aplicables a La Investigación En Ciencias Sociales*.
- Li, C., Jiang, H., Yang, T. y Cuzzocrea, A. (2015). *Big data: Algorithms, analytics, and applications*. CRC Press.
- Linares, J., y Pozzo, S. (2018). Las redes sociales como herramienta del marketing relacional y la fidelización de clientes. *SCIÉENDO*, 21(2), 157-163.
- Longenecker, J., Petty, J., Palich, L., y Hoy, F. (2012). *Administración de Pequeñas empresas, Lanzamiento y crecimiento de iniciativas de emprendimiento*. Mexico: Cengage Learning Editores
- López, J. y Castañeda, L. (2018). Brecha digital e inclusión digital: fenómenos socio-tecnológicos. *Revista EIA*, 15(30), 89-97.

- López-Aguado, M. y Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 12(2), 1–14. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.227057>
- López-Rodríguez, P. (2021) "La brecha de género en la inclusión financiera en México," Papers 2021\_04, Centro de Estudios Espinosa Yglesias.
- Lusardi, A.M. (2019). Financial literacy and the need for financial education: evidence and implications, <https://doi.org/10.1186/s41937-019-0027-5>, Swiss J Economics Statistics, 155(1), 1-8
- Mass, I. y Siedek, H. (2008). Banking through Networks of Retail Agents. Focus Notes No. 47.
- Martí, J. (2008). Hypermarchas y marketing de compromisos. MK: marketing+ ventas, 237, 5055.
- Martínez, A. L. y Reséndiz, C. (2021). Inclusión financiera sin discriminación: hacia un protocolo de trato incluyente en sucursales bancarias de México (LC/MEX/TS.2021/13/Rev.1), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CEPAL/CONAPRED).
- Manoharan, B., Shanmugam, y Bharath. (2016). Information and communication technology (ICT) - A drive for financial inclusion. *IJMh - International Journal of Management and Humanities*, 21-24.
- McKinnon, R. (1973). Money and capital in economic development. Washington: Brookings Institution.
- Mckinsey y Company. (2017). <https://www.mckinsey.com>. A future that works: Automation, employment, and productivity: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/digital-disruption/harnessing-automation-for-a-future-that-works>
- Mejía, D. y Azar, K. (2021). Políticas de inclusión financiera y las nuevas tecnologías en América Latina. Corporación Andina de Fomento.
- Méndez, C. y Rondón, M. (2012). “Introducción al análisis factorial exploratorio” Revista Colombiana de Psiquiatría, vol. 41, núm. 1, enero-abril. Colombia.
- Meurer, V. (2017) A atuação dos atores no processo de formação da agenda de inclusão financeira no Brasil. Tesis de Doctorado. Escola de Administração de Empresas de São Paulo.
- Mohanty, H., Bhuyan, P. y Chenthati, D. (Eds.). (2015). Big data: Una cartilla (Vol. 11, p. 183). Nueva Delhi: Springer.

- Mondéjar-Jiménez, J., y Vargas-Vargas, M. (2008). Indicadores sintéticos: una revisión de los métodos de agregación. *Economía, sociedad y territorio*, 8(27), 565-585.
- Montalvo, J. (2014). " Big data " y servicios financieros. *Papeles de Economía Española.*, 43-59.
- Moreno-García, E., García-Santillán, A. y Gutiérrez-Delgado, L. (2017). Nivel de educación financiera en escenarios de educación superior. Un estudio empírico con estudiantes del área económico-administrativa. *Revista iberoamericana de educación superior*, 8(22), 163-183.
- Moreno, J. y Zamarripa, G. (2013). *Redes de cajeros automáticos bancarios y la estructura en comisiones por conexión: un análisis de transaccionalidad para México*. Ciudad de México: Fundación de estudios financieros
- Muñoz-Leiva, F., Climent-Climent, S., y Liébana-Cabanillas, F. (2017). Determinants of intention to use the mobile banking apps: An extension of the classic TAM model. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, 21(1), 25-38.
- Narváez, A., Parra, J., y Alvarez, Y. (2020). Pobreza e inclusión financiera en el municipio de Montería, Colombia. *Revista de ciencias sociales*, 26(1), 128-143.
- Navis, K., Mukherjee, A., Gelb, A., Castañeda, J. A., Mazari, I., y Torres, L. M. (2020). The Puzzle of Financial Inclusion in Mexico: A Closeable Gap? CGD NOTES
- Nakamoto, S. (2008) *Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, pp. 1-9.
- Observatorio Laboral, OLA. (2019). Información estadística para el futuro académico y laboral de México.  
<http://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Administrativo.html>
- Olea, N. y Tjon, G. (2019). *Tecnología disruptiva. Descubra el potencial del Blockchain*. México: KMPG.
- Olloqui, F. d., Andrade, G., y Herrera, D. (2015). *Inclusión financiera en América Latina y el Caribe*. Washington: BID.
- Omar, M. A., y Inaba, K. (2020). Does financial inclusion reduce poverty and income inequality in developing countries? A panel data analysis. *Journal of Economic Structures*, 9, 1-25.  
doi: <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00214-4>
- ONU. (2011) *Declaración conjunta sobre libertad de expresión e internet*.  
<http://www.oas.org/es/cidh/expresion/showarticle.asp?artID=849yIID=2>
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*:  
[https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf)
- Pardo, Antonio y Ruiz, Miguel A. (2002) *SPSS 11: Guía para el Análisis de Datos*, Madrid, McGraw-Hill/Interamericana de España.

- Pérez, J. (2019) Finanzas 4.0 (Tesis de Maestría) Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.
- Porter, A., Roessner, J., Jin, X. y Newman, N. (2002). Measuring national emerging technology capabilities. *Science and Public Policy*, 29(3):189–200.
- Pudjihardjo, M., Kurniawati, D. T., y Erlando, A. (2021). Economic Development Indicators on Sharia Financial Inclusion in the OIC Countries. *Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social*, (1), 286-301. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4556276>
- PwC. (2020). *Financial Services Technology 2020 and Beyond: Embracing disruption*. Londres: PwC.
- Refinitiv. (2019). *The Cloud: a silver lining for financial institutions? Public cloud investment barometer 2019 Report*. Londres: Refinitiv.
- Rincón, E. (1994). Las tecnologías de la información como factor de competitividad y liderazgo en el negocio bancario. *Perspectivas del Sistema Financiero*, N° 48, 143-150.
- Rincón, H. (2007). ECONOMÍA DIGITAL: ¿Se requieren nuevos fundamentos teóricos que la definan? *Administração e Contabilidade da UNISINOS*, 4(2),182-191. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3372/337228632009>
- Rivera, B.E. y Bernal, D. (2018). La importancia de la educación financiera en la toma de decisiones de endeudamiento. Estudio de una sucursal de "Mi Banco" en México. *Perspectivas*, 21(41), 117-144.
- Rotolo, D., Hicks, D. y Martin, B. (2016) What is an Emerging Technology? *Research Policy*, 44 (10): 1827-1843. doi:10.2139/ssrn.2564094
- Rodríguez, V. y Chapis E. (2019). Importancia de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el internet y las redes sociales en el mejoramiento y desarrollo de las empresas. *Contribuciones a la Economía*, (marzo).
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Salazar, J., Rodríguez, R. y Jaramillo, J. (2017). Inclusión financiera y cohesión social en los municipios de México. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 12(3), 45-66. <https://doi.org/10.21919/remef.v12i3.96>
- Salinas, J. y de Benito, B. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital. *Campus Virtuales*, 9(2), 99-111.
- Sánchez, Ó.F., Santos, R. y Castro, K.J. (2020). La importancia de la educación financiera en la formación de profesionistas de nivel licenciatura. *Revista digital FILHA* 15, 1-17. Recuperado de: [www.filha.com.mx](http://www.filha.com.mx).
- Sánchez-Daza, A. (2001). Información asimétrica y mercados financieros emergentes: el análisis de Mishkin. *Análisis Económico*, 17(34), 35-66.

- Sánchez-Torres, J., Gonzales-Zabala, M., y Sánchez, M. (2012). Information Society: Genesis, Initiatives, Concept and its Relation. *UIS Ingenierías*, Volumen 11, No. 1, 113 - 128.
- Sanderson, A., Mutandwa, L. y Roux, P. L. (2018). A Review of Determinants of Financial Inclusion. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(3), 1-8.  
Recuperado de:  
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/review-determinants-financial-inclusion/docview/2056362329/se-2>
- SECTUR. (2022). TURISMO DATATUR. Recuperado de:  
<https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Visitantes%20por%20Nacionalidad.aspx>
- Schumpeter, A. (1942) 1963. *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid-México-Buenos Aires: Aguilar.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2018). *Gobierno de México*. Obtenido de ¿Quieres conocer la historia de la tarjeta de crédito?:  
<https://www.gob.mx/shcp/es/articulos/quieres-conocer-la-historia-de-la-tarjeta-de-credito?idiom=es>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2020). <https://www.gob.mx/shcp>
- Shaw, E. (1973). *Financial deepening in economic development*. Óxford: Oxford University Press.
- Silva, A. y Ramos, M. (2017). La evolución del sector fintech, modelos de negocio, regulación y retos. Documento de coyuntura 2017-2. México: fundación de estudios financieros-fundef, a. C.
- Small, H., Boyack, K. y Klavans, R. (2014). Identifying emerging topics in science and technology. *Research Policy*, 48(8):1450–1467
- Solow, R. (1956) Contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Stadler, I. y Castrillo, D. (2005). *Introducción a la economía de la información*. Grupo Planeta (GBS).
- Stahl, B. (2011). What does the future hold? A critical view on emerging information and communication technologies and their social consequences.
- STATISTA. (2019). *Paypal Datos estadísticos*. Recuperado de:  
[https://es.statista.com/temas/3535/paypal/#dossierSummary\\_chapter1](https://es.statista.com/temas/3535/paypal/#dossierSummary_chapter1)
- STATISTA. (2020). Número de usuarios de Internet en el mundo entre 2005 hasta 2019(en millones). Recuperado de  
<https://es.statista.com/estadisticas/541434/numero-mundial-de-usuarios-de-internet/>
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410.

- Subramaniam, S. y Leoni, S. (2017). Financial inclusion through Information Communication Technology (ICT).
- Swan, T. (1956) Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32, 334-361.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2017). *La revolución Blockchain: Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Barcelona- Madrid: Grupo Editorial Planeta
- Thathsarani, U. S., Wei, J., y Samaraweera, G. R. S. R. C. (2021). Financial Inclusion's Role in Economic Growth and Human Capital in South Asia: An Econometric Approach. *Sustainability*, 13(8), 4303. doi: <https://doi.org/10.3390/su13084303>
- Triola, M. F. (2018). *Probabilidad y estadística*. Pearson educación.
- Toplensky, R. (10 de Septiembre de 2019). *www.wsj.com*. Obtenido de Technology Is Banks' New Battleground: [https://www.wsj.com/articles/technology-is-banks-new-battleground-11568114378?mod=newsviewer\\_click](https://www.wsj.com/articles/technology-is-banks-new-battleground-11568114378?mod=newsviewer_click)
- Uchenna-Okoye, L., Adetiloye, K., Erin, O. y Evbuomwan, G. (2017). Financial Inclusion as a Strategy for Enhanced Economic Growth and Development. *Journal of Internet Banking and Commerce*, S8 (001), 1–14. <http://www.icommercentral.com/special-issues/special-issues8-mobile-banking-a-service-provider-perspective.html>
- Van Rossum, J. (2018) The blockchain and its potential for science and academic publishing, *Information Services and Use*, 38(1-2), pp. 95-98. doi: 10.3233/ISU180003.
- Vidaurri, A. y Hector, M. (2008). *Matemáticas financieras*. Cengage Learning .
- Verspagen, B. (1993). Uneven growth between interdependent economies.
- Webster, M. (2018). *Idea*. Merriam Webster dictionary.
- Wright, C., y Yllán, E. (2014). Análisis de conglomerados jerárquicos. K. Sáenz, y G. Tamez (Coords.). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. México: tirant humanidades méxico.
- Yague, V. (1988). *Perspectivas de los sistemas expertos en el sector financiero*. Banca Española.
- Yli-Huumo, J. (2016) Where Is Current Research on Blockchain Technology? A Systematic Review, *PLOS ONE*. Public Library Science, 11(10). doi:10.1371/journal.pone.0163477.
- Zamalloa, J. (2017). *Inclusión financiera en Perú: Desarrollo bajo una perspectiva multidimensional*. Tesis para optar el grado de Magíster en Economía. San Miguel, Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Zhang, Q. (2010). Cloud Computing: state of the art and research challenges. *Journal of Internet services and applications*, 7-18.
- Zins, A. y Weill, L. (2016). The determinants of financial inclusion in Africa. *Rev. Dev. Finance*, 46-57. doi.org/10.1016/j.rdf.2016.05.001.

