



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Revista de Economía,

Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán

Impacto de la digitalización de los servicios financieros en las ganancias de los bancos en México.

Impact of the digitization of financial services on bank profits in Mexico

José Antonio Morales-Castro¹, Patricia Margarita Espinosa-Jiménez², Marcela Rojas-Ortega³

Resumen

Este artículo estudia la influencia que tiene un conjunto de métricas que miden la digitalización de los servicios bancarios, así como, de las variables tradicionales en las ganancias de los bancos en México durante el periodo de 2015 a 2022. Mediante modelos econométricos para datos en panel se analiza información de 16 bancos en México, considerando al rendimiento sobre los activos (ROA) como la variable dependiente, explicada por indicadores que miden la digitalización de los servicios bancarios. Los resultados muestran que de las variables que miden la digitalización de los bancos, los usuarios de internet que pagan en línea servicios bancarios, así como los usuarios que pagan en línea servicios y bienes del hogar fueron las que más incrementaron las ganancias bancarias, seguidas por la penetración del servicio fijo de telefonía y de las terminales de punto de venta. Una limitación es que la información de los medios y operaciones digitales de los bancos en México comenzaron a publicarse a partir de 2015. La originalidad del trabajo es que estima cuantitativamente el efecto específico de los diferentes medios digitales en las ganancias de los bancos en México a largo plazo, por lo que contribuye a la literatura empírica sobre el estudio del efecto de la digitalización de los servicios financieros en las ganancias bancarias. Se concluye que cuanto mayor es el tamaño de los bancos, estos utilizan más cantidad de medios digitales, lo que impulsa las ganancias; en tanto que en contraste, los cajeros automáticos las reducen marginalmente.

Palabras clave: digitalización financiera, ganancias bancarias, penetración del teléfono inteligente, bancos de México, indicadores de rentabilidad.

Clasificación JEL: G21, O33.

1- Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan, México. Correo electrónico: jmorales@ipn.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5676-4745>

2- Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración, México. Correo electrónico: patyalda@comunidad.unam.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4858-0855>

3- Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan, México. Correo electrónico: mrojas@ipn.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1246-5051>



Abstract

This article studies the influence of a set of metrics that measure the digitalization of banking services, as well as traditional variables, on the profits of banks in Mexico during the period from 2015 to 2022. Using econometric models for panel data, information from 16 banks in Mexico is analyzed, considering return on assets (ROA) as the dependent variable, explained by indicators that measure the digitization of banking services. The results show that of the variables that measure the digitalization of banks, internet users who pay for banking services online, as well as users who pay for household services and goods online, were the ones that increased bank profits the most, followed by the penetration of fixed telephone service and point-of-sale terminals. One limitation is that information on banks' digital media and operations in Mexico began to be published in 2015. The originality of this work lies in its quantitative estimation of the specific effect of different digital media on long-term bank profits in Mexico, thereby contributing to the empirical literature on the study of the effect of financial services digitalization on bank profits. It concludes that the larger the size of the banks, the more digital media they use, which drives profits; in contrast, ATMs marginally reduce them.

Keywords: Financial digitalization; Banking profits; Smartphone penetration; Mexican banks; Profitability indicators.

JEL Classification: G21, O33.

1. Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la comunicación (TIC), el aumento en la penetración de los teléfonos inteligentes y del internet han impulsado la digitalización de los servicios bancarios, aunque ha sido diferente para cada país. Demirgüç-Kunt *et al.* (2021) muestran que el grado de digitalización financiera es mayor en las economías de altos ingresos en comparación con el avance que tienen en las economías en desarrollo. Paralelamente, los bancos han tenido que competir con las *Fintech*, las cuales se caracterizan por ofrecer servicios financieros digitales con menores costos, mayor rapidez y facilidad para los usuarios, en contraste con los servicios tradicionales de la banca.

En este contexto, la banca ha tenido que digitalizar sus servicios, lo que conlleva a fuertes desembolsos financieros que pueden reducir sus ganancias e incluso generar pérdidas, cuando los canales de servicios no son los adecuados para atender correctamente las necesidades de los clientes. Además, las medidas de distanciamiento social originadas por la pandemia de COVID-19 para evitar la propagación de contagios, demandó que los bancos invirtieran en tecnología y en el desarrollo de plataformas para facilitar las transacciones de manera virtual. En consecuencia, se intensificó el número de transacciones digitales, aunque los bancos en México han adoptado las tecnologías de manera desigual.

La digitalización de los servicios bancarios ha generado estudios empíricos en los que, además de las variables tradicionales como la liquidez, el tamaño y la solvencia, se han incluido como variables adicionales los proxys que miden la digitalización de los servicios para estudiar su efecto en las ganancias de la banca. Hasta donde tenemos conocimiento no existe una

investigación empírica que estudie el efecto de la digitalización en las ganancias de los bancos en México.

El objetivo de esta investigación es estudiar la influencia que tienen las variables que miden la digitalización de los servicios bancarios, así como de los factores que se requieren en la digitalización y las variables tradicionales en las ganancias de los bancos en México, en el periodo de 2015-2022. Se consideraron variables que miden la digitalización a los cajeros automáticos, banca en línea y terminales de punto de venta, así como factores que se requieren en la digitalización, a la disposición y uso de dispositivos de acceso a internet y banca electrónica; al igual que variables tradicionales, como el tamaño del banco y la cantidad de sucursales.

Los resultados de esta investigación pueden ser útiles a los banqueros para identificar los canales digitales apropiados que ayuden a conservar a los clientes, por una parte, y por otra a conocer la contribución específica que tiene cada uno de los medios de digitalización en las ganancias. Con base en este conocimiento, las instituciones financieras podrán formular sus planes de inversión, y así conseguir una ventaja estratégica. También puede ser útil en el diseño de políticas públicas orientadas a impulsar la penetración del internet y la telefonía móvil, aspectos cruciales para el desarrollo de la banca en línea. Lo que ayudaría a incrementar la cantidad de créditos otorgados por los bancos, y, en consecuencia, mejorar la inclusión financiera e impulsar el crecimiento económico.

Además de la sección de introducción, este texto se divide en cinco apartados. En el segundo se presenta la revisión de literatura sobre la digitalización bancaria y su efecto en la rentabilidad, en el tercero la metodología, en el cuarto los resultados que incluyen la descripción del comportamiento de las ganancias y de la digitalización de los bancos, así como el análisis econométrico. Y finalmente, en el apartado cinco se presentan las conclusiones del trabajo con las observaciones finales.

2. Revisión de la literatura

2.1. Importancia de las innovaciones tecnológicas

La adopción de innovaciones tecnológicas en los servicios financieros es fundamental para atraer nuevos clientes y conservar los actuales. Porter (1990) señala que la innovación es un factor clave para conseguir ventajas competitivas y productos diferenciadores en las empresas. Su importancia está justificada por varias teorías. La teoría del desenvolvimiento económico planteada por Schumpeter (1967) argumenta que la innovación en nuevas tecnologías que sustituyen a las obsoletas impulsa el desarrollo económico, proceso al que denominó destrucción creativa. Por su parte, la Teoría de la Innovación Disruptiva de Christensen *et al.* (2006) arguye que las empresas deben explorar tanto nuevas tecnologías como los contextos actuales de los mercados para ser más eficientes y, con ello, desplazar a sus competidores.

Bell y Pavitt (1992) asumen que las capacidades tecnológicas son recursos intangibles que fomentan la gestión de los cambios técnicos y son impulsadas por la acumulación de tecnología, producto de los conocimientos y vínculos entre empresas e instituciones, lo que a su vez induce la innovación tecnológica.

En este contexto, la evolución de las tecnologías en la información y comunicación (TIC) han impulsado la digitalización de los servicios bancarios. Las TIC están representadas por el

conjunto de herramientas, recursos y sistemas que permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y administración de la información en formato digital. En estas se incluyen computadoras, teléfonos inteligentes, redes, software y aplicaciones. Este conjunto de herramientas ha mejorado los servicios financieros, al reducir las limitaciones de las grandes distancias geográficas y diferentes zonas horarias cuando se realizan transacciones financieras.

Siguiendo las proposiciones de la teoría de las innovaciones tecnológicas planteada por Schumpeter (1967), los bancos han incorporado los progresos tecnológicos en sus canales de comunicación con los clientes valiéndose principalmente de las TIC, con el objetivo de agilizar la captación de ahorros, mejorar la eficiencia de sus procesos, reducir el tiempo de sus operaciones y en consecuencia mejorar sus servicios. Con esto amplían la cantidad de financiamiento otorgado a las empresas y usuarios del sistema financiero.

La incorporación de las innovaciones tecnológicas en la banca ha sido impulsada por diversos factores. Rumondang *et al.* (2020) ofrecen evidencias en las que destacan la importancia que tienen los teléfonos móviles, el internet y los cajeros automáticos, específicamente en la mejora de las operaciones financieras en 35 países emergentes de 2009 a 2018. Kirui (2014) resalta el papel del internet como un canal de entrega para los servicios bancarios, entre ellos la consulta de saldos, la impresión de estados de cuenta, la transferencia de fondos y los pagos de facturas. De manera similar, Aryasari y Usman (2024), al estudiar los bancos de Indonesia en el periodo de 2017-2022, encontraron que el internet junto con otras variables fundamentales y económicas facilitan las transacciones bancarias y afectan significativamente su rendimiento. Destacan que la seguridad en el uso del internet, el tamaño de los bancos, el tipo de cambio y el PIB tienen una relación positiva con las ganancias, mientras que el índice de adecuación de capital, los gastos operativos y los préstamos morosos tienen una relación negativa.

Li *et al.* (2022) evidencian la importancia que tienen los cajeros automáticos, los teléfonos móviles y el internet en la mejora de las operaciones financieras en una muestra de países de todo el mundo en 2011, 2014 y 2017. Por su parte, Aurazo y Gasmi (2024) muestran el impacto que tiene el internet en la accesibilidad a los servicios bancarios junto con los proveedores de servicios de pago y los bancos centrales en la implementación de pagos digitales en Kenia, India, Brasil y Perú. De manera similar, Akbary *et al.* (2025), al estudiar los bancos de Indonesia en el periodo 2015-2023, encontraron que el tamaño de la institución junto con otras variables fundamentales afecta la digitalización de las transacciones bancarias, lo que influye significativamente en su rendimiento. Concluyen que los altos costos de inversión y los desafíos técnicos dificultan el proceso de digitalización. En los grandes bancos, la digitalización no afecta significativamente al rendimiento, mientras que en los pequeños y medianos presenta una relación negativa estadísticamente significativa.

La incorporación de las innovaciones tecnológicas en las operaciones bancarias contribuye en la disminución de costos de transacción y de riesgos operativos, así como en la reducción de los tiempos y mejora del nivel de detalle de información compartida entre los usuarios y entidades financieras participantes en las transacciones financieras. A esto también se le denomina digitalización de los servicios bancarios.

2.2. Digitalización bancaria

Durante el confinamiento social impuesto por las autoridades sanitarias para evitar los contagios de COVID-19, se buscaron las formas más convenientes de brindar los servicios financieros sin la tradicional interacción cara a cara. En consecuencia, se aceleraron las operaciones digitales. En países en desarrollo este tipo de operaciones aumentó del 35% en 2014 al 57% en 2021 y en países desarrollados alcanzó el 95% (Demirgüç-Kunt *et al.* 2021), lo que evidencia que México aún requiere mejorar la digitalización de los servicios bancarios, para alcanzar el nivel de los países desarrollados.

Por otra parte, los bancos se han visto amenazados por los productos ofrecidos por las *Fintech*, las cuales utilizan la innovación tecnológica en la prestación de servicios financieros. Éstas en México también son conocidas como Instituciones de Tecnología Financiera (ITF) y ofrecen productos que desagregan la cadena valor de los bancos, al brindar servicios relacionados con pagos digitales, cambio de divisas, acceso al mercado de capitales, préstamos, gestión de finanzas personales e inversiones, entre otros más, que gradualmente van agregando con la finalidad de aumentar su penetración en los mercados financieros. Los costos de sus servicios a menudo son inferiores a los de los bancos y los servicios son más rápidos, e inclusive otorgan tasas de interés más altas a los ahorradores.

Aunque el desarrollo de las *Fintech* en el mundo ha sido desigual, Tarawneh *et al.* (2024) explican que éstas han catalizado un crecimiento económico significativo en varias naciones, por el impacto positivo en las operaciones financieras consideradas como esenciales para la actividad económica. Las *Fintech* han experimentado una notable expansión, con un gran número de usuarios, principalmente en regiones como Estados Unidos y China donde han tenido un desarrollo acelerado. En contraste, otras áreas como Europa Occidental, Asia Oriental y Oriente Medio caracterizadas por una menor evolución tecnológica, presentan un desarrollo menor. México ocupa un lugar destacado en la región latinoamericana; según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, 2025), al cierre de 2023 se había autorizado la operación de 54 de estas instituciones en total. Sin embargo, tienen limitantes, dado que en México las autoridades financieras no garantizan ni respaldan el dinero de los clientes de las *Fintech*.

Como respuesta a la competencia representada por los productos de las *Fintech*, los bancos han incorporado nuevos canales de servicio, entre ellos, la banca por internet, la banca telefónica y aplicaciones móviles, lo que aunado a la cantidad de cajeros automáticos les permiten prestar servicios a los clientes las 24 horas del día. En consecuencia, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL, 2013], se ha conseguido aumentar la rapidez, precisión y confidencialidad de las transacciones bancarias mejorando la experiencia de los clientes.

En este contexto, resulta necesario conocer los indicadores apropiados para medir la digitalización bancaria. Tarawneh *et al.* (2024) consideran que las medidas cuantitativas de la tecnología financiera se pueden categorizar en dos grupos. El primero está basado en factores a nivel institucional, representados por la cantidad de cajeros automáticos, el número de operaciones mediante pagos electrónicos, de transferencia de dinero a través de la banca móvil, inversión en TI y servicios *Fintech*. El segundo comprende aspectos relacionados con los atributos del país en específico donde se desarrollan los bancos, como la infraestructura que facilita la

operación de las TIC. Su propuesta se fundamenta en un metaanálisis desarrollado entre 2019 y 2023.

Por su parte, Herath y Gamlath (2024) evaluaron la transformación digital de los bancos con métricas relacionadas con el volumen de transacciones digitales, los ingresos por tarifas y comisiones, y la proliferación de cajeros automáticos de los bancos de Sri Lanka entre 2017 y 2022. Encontraron una relación positiva de los cajeros automáticos con ROA y ROE (por sus siglas en inglés, Return on Assets, Return on Equity), sin embargo, no fueron estadísticamente significativos. Por el contrario, observaron un efecto sustancial y positivo en el rendimiento financiero con el volumen de transacciones digitales y los ingresos generados por tarifas y comisiones.

2.3 Digitalización y ganancias bancarias

Existen estudios empíricos elaborados en distintos países, que ofrecen evidencias de que la digitalización de los servicios bancarios se relaciona con las ganancias. Pasha y Bastanzand (2017) presentan pruebas de que en 18 bancos de Irán durante 2006-2016 influyeron en su rentabilidad positivamente los cajeros automáticos y las tarjetas electrónicas, y negativamente la cantidad de sucursales. Torki *et al.* (2020) ofrecen evidencias de que, en el periodo 2011-2017, los pagos electrónicos mediante la banca móvil, el banco por internet, la tarjeta bancaria, la terminal de punto de venta y el cajero automático, afectaron positiva y significativamente al rendimiento de los bancos de los países islámicos como Irán, Indonesia, Jordania, Kuwait, Malasia, Egipto, Marruecos, Omán, Arabia Saudita, Senegal, Turquía y Emiratos Árabes Unidos. Hossain (2021) muestra que en Bangladesh la implementación de la banca electrónica tiene un impacto negativo en la rentabilidad bancaria entre 2009 y 2018, debido a una infraestructura de TI deficiente, conocimientos técnicos limitados, actualizaciones costosas del sistema, altos costos de mantenimiento, escasa confianza y confidencialidad en las transacciones y problemas de seguridad.

Zohry *et al.* (2021) muestran que el valor de mercado de los bancos de Egipto se incrementa como consecuencia del aumento de los canales digitales y de la cantidad de transacciones en cajeros automáticos, tarjetas de pagos y sucursales electrónicas. Awwad (2021) constata que los pagos digitales, principalmente mediante las tarjetas de pago electrónico tienen un impacto importante en el desempeño financiero del banco de Palestina en el periodo de 2010-2019. Encontraron que los pagos electrónicos aún son escasos, por lo cual es urgente proporcionar infraestructura de tecnología avanzada, realizar campañas para ampliar la conciencia bancaria y consolidar la cultura de la banca en línea entre las personas.

Hassan (2025) muestra que las ganancias de los bancos de Egipto mejoran en la medida que se sorteen las barreras que dificultan el uso de la banca electrónica, enfocándose en los grupos demográficos con más probabilidad de utilizar los servicios digitales. Sayari (2024) evidencia mediante una regresión múltiple que en los bancos de Arabia Saudita durante 2013-2022, existe un efecto positivo de la banca por internet en la rentabilidad, en contraste, la morosidad, el desempeño operativo y el riesgo tienen una relación negativa.

Por su parte, Do *et al.* (2022) muestran que durante el periodo de 2011 a 2019 la transformación digital en los bancos comerciales de Vietnam mejoró su desempeño y en

consecuencia afectó positivamente su rendimiento financiero. Este hallazgo indica que el rendimiento financiero puede aumentar a través de los ingresos basados en comisiones obtenidas por la transformación digital llevada a cabo por los bancos.

Chhaidar *et al.* (2022) demostraron que la tecnología digital se relacionó directamente con la rentabilidad de los bancos europeos en el periodo de 2010 a 2019. Además, encontraron que el tamaño del banco es un factor moderador que afecta a la relación entre las inversiones digitales y la rentabilidad, donde las instituciones más grandes destinan mayores montos de dinero para inversiones en tecnología, lo que mejora sus resultados. Arnaudo *et al.* (2022) ofrecen evidencias de que la adopción de tecnologías digitales en los servicios financieros tiene una correlación positiva con la rentabilidad en la banca italiana de 2007 a 2018, y una correlación negativa con el número de sucursales. En 2018, todos los bancos de Italia permitían acceder digitalmente a los servicios de pago, pero sólo una cuarta parte ofrecían préstamos a través de canales digitales. Por esto consideran que el cierre de sucursales y el aumento de las distancias entre prestamista y prestatario podrían afectar negativamente la disponibilidad de crédito, especialmente para las pequeñas empresas que para que se les autoricen los créditos dependen en mayor medida de la información blanda.

De manera similar, Colamartino y Barone (2025) ofrecen pruebas de que la adopción de nuevas tecnologías en los bancos cooperativos y populares en Italia durante el periodo 2015-2023, tuvieron un efecto positivo en los niveles de depósito y crédito al consumo, y en consecuencia en la mejora de su rentabilidad. Sin embargo, la presencia física de las sucursales sigue siendo crucial para la provisión de crédito, debido a que mantiene la confianza del cliente y garantiza un servicio eficiente en un entorno cada vez más digitalizado. Subrayan la necesidad de integrar la tecnología digital preservando las sucursales para mantener la confianza y la lealtad de los clientes, particularmente en regiones menos avanzadas tecnológicamente.

También existen estudios que muestran que la digitalización bancaria no contribuye directamente a las ganancias e incluso las reduce. Arseculeratne (2019) demuestra mediante un modelo de errores vectoriales que las transacciones en máquinas de punto de venta afectaron positivamente la rentabilidad de la banca de Sri Lanka entre 2010 y 2018, mientras que la banca por internet y la banca móvil mostraron un impacto negativo. Xie y Wang (2023) presentan evidencias de que la transformación digital de los bancos en China entre 2010 y 2018 no mejoró directamente el rendimiento general; sin embargo, existe un incremento en las ganancias derivadas del aumento de depósitos y préstamos, así como una mejora en la eficiencia bancaria. Y lo que es más importante, explican que la transformación digital de los bancos puede reducir la presión competitiva de los nuevos participantes tecnológicos, entre ellos las *Fintech*. Estos resultados resaltan la importancia que tiene la transformación digital para alcanzar una ventaja competitiva y asegurar el éxito de las instituciones financieras en el contexto actual. Begimkulov y Kuti (2025) relacionaron un índice que mide la digitalización que incluye los pagos por tarjetas, dinero electrónico, cajeros automáticos, terminales de punto de venta, la banca en línea y las aplicaciones móviles con el riesgo-desempeño de los bancos de Asia central durante 2013-2023. Encontraron que la digitalización inicialmente aumenta los riesgos, pero cuando interactúa con la competencia mejora la gestión de riesgos y la eficiencia.

Para dar luz a estas contradicciones, en las que la adopción de los procesos digitales no siempre produce beneficios inmediatos, Brynjolfsson (1993) expone la paradoja de la

productividad que asume que los incrementos en inversiones de innovaciones tecnológicas no generan aumentos en la productividad e incluso pueden llegar a generar pérdidas. Las TIC por sí solas no mejoran la productividad: es necesario usarlas en los procesos operativos para generar aumentos en la eficiencia; esto explica por qué muchos de los beneficios económicos no se materializan en el corto plazo. Sin embargo, la integración de las TIC es un elemento esencial para la supervivencia de las organizaciones en el largo plazo. Tecnologías como el internet dotan a las organizaciones de la flexibilidad y la capacidad de aprendizaje necesarias, además de que impulsan la digitalización de sus procesos. Por su parte, el Consejo Económico y Social de España (2017) expone que los beneficios de la digitalización se producen transcurrido un cierto tiempo que generalmente comprende los plazos desde que se cristaliza la inversión en hardware hasta la implementación de las condiciones necesarias para rentabilizarla; entre estas, una gran innovación organizativa que requiere rediseñar los procesos empresariales, capacitar a los trabajadores e invertir en software, entre otros.

Las políticas públicas tienen un papel importante en la implementación de la digitalización de los servicios financieros. Al respecto Akbary *et al.* (2025) explican la importancia que tienen las políticas públicas en el proceso de la digitalización financiera. Señalan que deben acompañarse de marcos regulatorios, incentivos e iniciativas de capacitación que reduzcan las brechas tecnológicas, y que promuevan la digitalización al alcance de mayor población y apoyo a las instituciones de menor magnitud y a sectores financieros emergentes, todo esto para que los procesos de digitalización sean exitosos.

En esta misma línea, Jiménez *et al.* (2024) señalan que las políticas públicas deben considerar las condiciones económicas y educativas existentes de la población para que la digitalización financiera alcance avances significativos en la inclusión financiera. Esta afirmación se sustenta en los hallazgos de su investigación relacionada con las características de la inclusión financiera en México durante 2020, en la cual presenta evidencias de una relación positiva creciente entre los índices de acceso tecnológico y uso de servicios y productos financieros. Además, argumentan que el diseño de las políticas públicas debe enfocarse en zonas de alto rezago, fomentar la penetración del internet, implementar programas de educación financiera y exigir a las instituciones financieras ofertas más inclusivas y asequibles.

Por su parte, López *et al.* (2023) recomiendan implementar políticas públicas que estén orientadas a incentivar el uso efectivo de servicios y productos financieros, fortalecer los programas de educación financiera y mejorar el diseño de productos, mediante la innovación para atender las necesidades de los grupos con menor inclusión financiera, como las mujeres; en quienes la digitalización financiera tiene un papel importante.

Los diferentes estudios muestran que los canales digitales utilizados por los bancos, junto con el uso y disposición de las tecnologías, la penetración del internet y los teléfonos inteligentes han mejorado la eficiencia en varias áreas de la banca e incrementado las ganancias. Sin embargo, depende de varios factores, como el nivel de desarrollo de la infraestructura de las vías de comunicación de cada país y de las características específicas de las instituciones financieras.

3. Metodología

3.1. Datos y aspectos metodológicos

De los 50 bancos que desarrollan operaciones en México sólo 16 han publicado información de sus canales y operaciones digitales, con los cuales se integró la muestra de estudio (véase Cuadro 1). Estos bancos representan el 86.88% de los activos del total de las instituciones financieras en México.

Del Banco de México (Banxico, 2023) se obtuvo el PIB; del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2023), la disposición y uso de dispositivos para acceder a internet; del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFETEL, 2023), la población con acceso a internet en sus modalidades fija y móvil, y de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, 2023), los datos contables, tamaño medido por el monto de activos, y cantidad de operaciones de los canales bancarios. Todas las observaciones son trimestrales. Se analiza el periodo de 2015 a 2022, debido a que es el periodo en que los bancos reportaron sus datos de operaciones digitales.

Cuadro 1. *Muestra de bancos al 31 de diciembre de 2022*

	Banco	Segmento		Banco	Segmento
1	BBVA	*G-7	9	Banco Azteca	Consumo
2	Santander	G-7	10	Banregio	Pequeños
3	Banorte	G-7	11	Afirme	Pequeños
4	Banamex	G-7	12	Banca Mifel	Pequeños
5	HSBC	G-7	13	Multiva	Pequeños
6	Scotiabank	G-7	14	InterCam	Pequeños
7	INBURSA	G-7	15	Bansi	Pequeños
8	Banco Bajío	Pequeños	16	Autofin	Consumo

Nota: *G-7 se refiere a las 7 instituciones más grandes del sector bancario de México. Fuente: Elaboración propia con datos tomados de CNBV (2023).

La selección de variables independientes se clasificó en cuatro grupos: (1) indicadores que miden la digitalización financiera: cajeros automáticos, transacciones en cajeros, terminales de punto de venta, transacciones en terminales de punto de venta, banca en línea, pagos bancarios en línea de servicios educativos y de servicios y bienes del hogar; 2) disposición y uso de dispositivos para acceder a la banca en línea: usuarios de teléfonos celulares, usuarios que utilizan computadoras de escritorio y portátil para conectarse a internet, número de usuarios de internet a través de telefonía fija y móvil; y 3) aspectos fundamentales: tamaño y cantidad de sucursales; 4) factores de choque exógeno: la variable COVID-19 cuantifica el efecto de la pandemia y tres *dummies* (D2, D3 y D4) capturan la estacionalidad de los datos de los cuatro trimestres para evitar multicolinealidad de acuerdo con Stock y Watson (2007) y, como proxy de control, el importe de créditos otorgados en proporción al PIB y CARTPIB.

Las variables seleccionadas son las que frecuentemente han sido analizadas en otros estudios sobre el efecto de la digitalización en la rentabilidad bancaria, en las investigaciones de Akbary *et al.* (2025), Chhaidar *et al.* (2022), Colamartino y Barone (2025), Herath y Gamlath (2024), Li *et al.* (2022) y Tarawneh *et al.* (2024), entre otros. Con los datos de los estados financieros se estimó el tamaño del banco y las ganancias mediante la razón financiera,

rendimiento sobre el activo (ROA, por sus siglas en inglés, Return on Assets), el detalle de todas estas variables se puede ver en el Cuadro 2.

Cuadro 2. *Variables utilizadas en el estudio*

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>
ROA*	Rendimiento sobre los activos.
TAM	Tamaño del banco medido por el logaritmo natural del importe en moneda del activo total.
SUC	Cantidad de sucursales.
CAJEROS	Cantidad de cajeros automáticos.
TCAJEROS	Cantidad de transacciones realizadas en cajeros automáticos en cada periodo.
TTPV	Cantidad de transacciones realizadas por Terminal Punto de Venta de los establecimientos en cada periodo.
TPV	Cantidad de terminales punto de venta, otorgadas en cada periodo.
CARTPIB	Importe de créditos otorgados por la banca, expresado en veces del Producto Interno Bruto.
CELINT	Número de usuarios que poseen un teléfono celular inteligente con conexión móvil a internet.
BANCALINEA	Usuarios de internet que lo utilizan principalmente para realizar operaciones bancarias en línea.
PAGOBAN	Usuarios de internet que realizan pagos en línea de servicios bancarios o financieros.
PAGOEDU	Usuarios de internet que realizan pagos en línea de servicios educativos.
PAGOHOOG	Usuarios de internet que realizan pagos en línea de servicios y bienes del hogar.
ESCRITORIO	Número de usuarios que utilizan una computadora de escritorio para conectarse a internet.
PORTATIL	Número de usuarios que utilizan una computadora portátil (laptop, notebook) para conectarse a internet.
CELULAR	Número de usuarios que utilizan un celular inteligente (<i>smartphone</i>) para conectarse a internet.
FIJO	Acceso a internet por cada 100 habitantes a través del servicio fijo de telefonía.
MOVIL	Acceso a internet por cada 100 habitantes a través de servicio móvil de telefonía.
COVID-19	Se consideró el periodo de COVID-19 de 2020Q1 a 2022Q3, codificándose con 1 los trimestres de ese periodo.
D2	Para incorporar la estacionalidad de los trimestres se codificó una variable dummy, D2, para el trimestre Q2.
D3	Para incorporar la estacionalidad de los trimestres se codificó una variable dummy, D3, para el trimestre Q3.
D4	Para incorporar la estacionalidad de los trimestres se codificó una variable dummy, D4, para el trimestre Q4.

Cuadro 2. Variables utilizadas en el estudio

Variable	Descripción
*Variable dependiente. Variables independientes: TAM y SUC cuantifican los aspectos fundamentales del banco. Las variables: CAJEROS, TCAJEROS, TPV, TTPV, BANCALINEA, PAGOBAN, PAGOEDU y PAGOHOOG miden la digitalización. CELINT, ESCRITORIO, PORTATIL, CELULAR, FIJO y MOVIL: disposición y uso de dispositivos para acceder a internet, lo que facilita el uso de la banca en línea. Factores de choque exógeno: COVID-19 cuantifica el efecto de la pandemia y las D2, D3 y D4 capturan la estacionalidad de los datos. La variable CARTPIB es el proxy control.	

Fuente: Elaboración propia con datos de Banxico (2023), CNBV (2023), INEGI (2023) e IFETEL (2023).

Los bancos analizados pueden presentar un alto grado de heterogeneidad; por ejemplo, la cantidad de sucursales y cajeros automáticos con los que cuentan, lo cual se puede deber a su tamaño y el sector de clientes a los que se enfoca, razón por la cual se decidió, como sugiere la literatura (Pérez, 2008; Gujarati y Porter, 2009), emplear modelos econométricos para datos organizados en panel; en este caso un panel balanceado. El modelo general de datos de panel es:

$$y_{it} = \alpha + X' \beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde y_{it} son las ganancias medidas por el ROA del banco i para el tiempo t , α es la ordenada de origen o intercepto, X' representa una matriz que en este caso comprende los factores explicativos congregados en tres grupos (métricas de digitalización, disposición y uso de dispositivos para acceder a internet, aspectos fundamentales, y una variable considerada como *proxy control*), β representa las pendientes y ε_{it} es la perturbación aleatoria de factores no observables. Véase Cuadro 2. Esta especificación puede estar limitada por la existencia de sesgos originados por la heterogeneidad de las instituciones financieras analizadas, considerando que la muestra estudiada incluye bancos del G-7, pequeños y de consumo, los cuales tienen características específicas que no se pueden observar en forma directa, como son los efectos de la cantidad de sucursales, cajeros o terminales de puntos de venta de cada banco. Una forma de incluir esas particularidades no observables es considerar que el término de perturbación puede tener la forma:

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + u_{it} \quad (2)$$

El término de perturbación aleatoria puede estar mezclado por un efecto imputable al banco, considerado como específico μ_i y un efecto totalmente aleatorio u_{it} . Si el efecto derivado de las particularidades del banco es no aleatorio, se tiene el modelo de efectos fijos:

$$y_{it} = \alpha_i + X' \beta + u_{it} \quad (3)$$

$$\alpha_i = \alpha + \mu_i$$

En este modelo la ordenada de origen cambia de banco a banco, manteniéndose constantes los valores de los parámetros de las pendientes contenidas en el vector β . Este modelo tiene como desventaja que puede distorsionar los valores de los parámetros y, en consecuencia, no considerar los efectos de largo plazo. Si se considera que el efecto específico de cada banco es de naturaleza aleatoria se tiene el modelo de efectos aleatorios:

$$y_{it} = \alpha + X' \beta + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\varepsilon_{it} = v_i + u_{it}$$

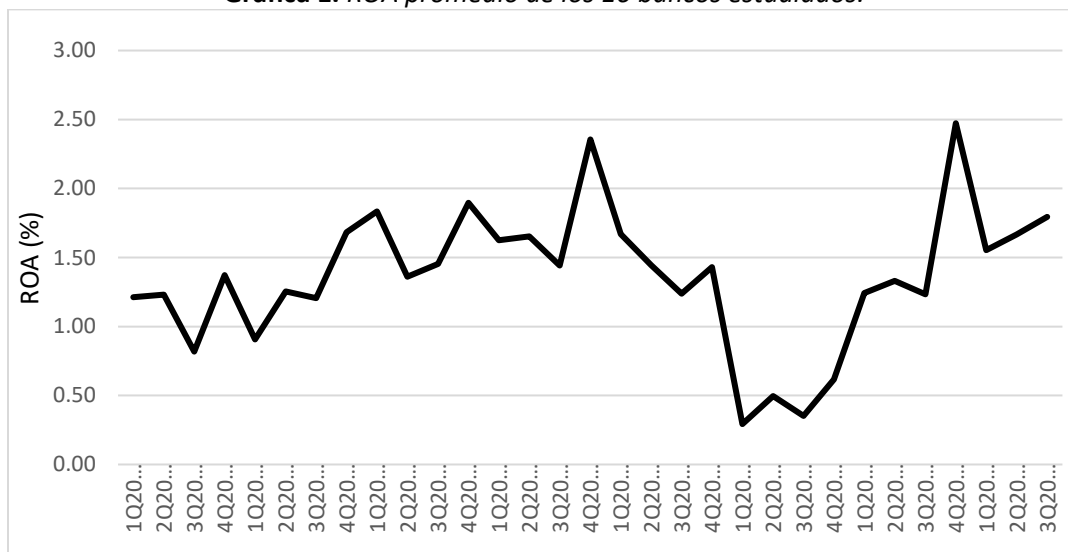
El componente del error específico está capturado en v_i y la mezcla del componente error de series de tiempo y corte transversal, en u_{it} . Este modelo tiene como ventaja que puede incluir variables explicativas que se mantienen constantes en cualquier sujeto dado. También se ocupa un modelo de regresión por mínimos cuadrados (MCO), para comparar los resultados obtenidos con los modelos de datos en panel con efectos fijos y efectos aleatorios.

3.2. Estadísticas descriptivas de las variables estudiadas

3.2.1. Rendimiento del activo (ROA) de los bancos

La gráfica 1 muestra el rendimiento del activo (ROA) medio de los 16 bancos analizados. Se observa predominantemente una tendencia alcista desde 2015 hasta 2018; es decir, en general se incrementaron las ganancias de los bancos. A principios de 2019 desciende abruptamente, llegando a niveles inferiores al 0.5% en 2020, que puede explicarse por la pandemia de COVID-19 ya que redujo la actividad económica, medida por la caída del -16.85% del PIB en el segundo semestre del 2020. Se observa que durante el último trimestre de 2020 inicia un alza hasta alcanzar su pico máximo en el 4to. trimestre de 2021, e inmediatamente tiene otro descenso hasta el nivel de 1.5%.

Gráfica 1. ROA promedio de los 16 bancos estudiados.



Fuente: Elaboración propia con nuestras estimaciones y con datos de la CNBV (2023).

El cuadro 3 muestra para cada año los bancos que obtuvieron ROA negativos y positivos. Autofin tiene ROA negativo en seis de los ocho años estudiados y Banco Azteca presentó el ROA más negativo por -13.02% en el 1er trimestre de 2020. Se observa que INBURSA tiene ROA positivo en tres años. De los bancos que presentaron mayores pérdidas todos pertenecen a los segmentos de pequeños y de consumo; no se encuentra ninguno del G-7. También se puede ver

que los máximos ROA los tienen dos bancos del segmento de los pequeños, Intercam y BanRegio; uno del segmento de consumo, Autofin, y dos del G-7, INBURSA y Scotiabank.

Cuadro 3. *Bancos con ROA mínimos y máximos*

Trimestre año	Mínimo	Banco	Trimestre año	Máximo	Banco
3Q2015	-1.78	Autofin	1Q2015	5.49	INBURSA
1Q2016	-2.47	Autofin	4Q2016	4.41	INBURSA
2Q2017	-2.42	Autofin	4Q2017	4.77	Scotiabank
1Q2018	-0.04	Autofin	4Q2018	8.30	Autofin
4Q2019	-1.72	Banca Mifel	1Q2019	3.15	BanRegio
1Q2020	-13.02	Banco Azteca	1Q2020	5.76	Intercam
1Q2021	-3.41	Autofin	4Q2021	7.66	INBURSA
1Q2022	-1.22	Autofin	3Q2022	4.39	Intercam banco

Fuente: Elaboración propia con nuestras estimaciones y datos de la CNBV (2025).

3.2.2. Indicadores de digitalización de los bancos

En el cuadro 4 se observa que de 2015 a 2022, la cantidad de sucursales disminuyó 6.4%, los cajeros automáticos y terminales de punto de venta aumentaron 36.0% y 94.6% respectivamente, demostrando un incremento en general en el tamaño de los canales digitales con los que los bancos ofrecen sus servicios. También se observa que han disminuido marginalmente las sucursales. Del 3Q2020 al 4Q2021 el otorgamiento de créditos (créditos bancarios/PIB) fluctuó con altibajos. Sin embargo, es de notarse que se incrementó globalmente 60.6%, al pasar de 18.9 a 30.4 en términos del valor del PIB. Este resultado está en línea con los hallazgos de Morales *et al.* (2023) quienes evidenciaron que entre 2009 y 2019 aumentaron los créditos bancarios destinados a las empresas en México. Esto evidencia que los canales digitales en conjunto con los tradicionales (sucursales) de servicios bancarios han sido eficientes para incrementar los créditos otorgados.

Cuadro 4. *Sucursales, cajeros, TPV y créditos otorgados de los bancos estudiados.*

	Sucursales	Cajeros	TPV	Créditos bancarios/PIB
1Q2015	10702	42309	738874	18.93
4Q2015	10420	43941	783074	19.88
4Q2016	10535	46820	885378	21.63
4Q2017	10547	48300	946606	23.15
4Q2018	10592	51486	1002359	25.21
1Q2019	10442	52133	1041416	26.58
2Q2019	10435	52859	1225899	26.73
3Q2019	10663	53661	1268342	26.72
4Q2019	10666	54449	1293666	26.36
4Q2020	10299	55605	1446661	26.99
4Q2021	9952	56446	1580369	26.79
3Q2022	10018	57567	1437978	30.4

Variaciones	-6.39	36.06	94.62	60.6
-------------	-------	-------	-------	------

Nota: *TPV corresponde a la cantidad de terminales punto de venta, otorgadas en cada periodo.

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV (2023) y de Banxico (2023).

En el Cuadro 5 se presentan los valores mínimos y máximos del resultado de la suma de las transacciones en cajeros y de las terminales de punto de venta por banco. Se observa que Intercam y Autofin son los que tienen la menor cantidad de transacciones, y en el lado opuesto se encuentran BBVA y Banorte con los mayores volúmenes de transacciones. Son dos los bancos que forman parte del segmento del G-7 que tienen el mayor volumen de transacciones digitales. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Chhaidar *et al.* (2022), quienes encontraron que los bancos más grandes de Europa tienen mayor volumen de operaciones como consecuencia de sus inversiones en tecnología financiera.

Cuadro 5. Bancos con valores mínimos y máximos resultado de la suma de transacciones en cajeros y terminales de punto de venta

Trimestre año	Mínimo	Banco	Trimestre año	Máximo	Banco
3Q2015	21,116	Intercam	4Q2015	93,274,796	BBVA
3Q2016	37,108	Intercam	4Q2016	93,607,796	BBVA
3Q2017	61,265	Intercam	4Q2017	107,788,443	BBVA
2Q2018	32,596	Autofin	4Q2018	118,165,430	BBVA
1Q2019	83,895	Autofin	4Q2019	113,711,296	BBVA
2Q2020	38,978	Intercam	4Q2020	117,702,755	Banorte
4Q2021	48,343	Autofin	4Q2021	138,629,541	Banorte
2Q2022	36,557	Autofin	3Q2022	143,030,821	Banorte

Fuente: Elaboración propia con nuestras estimaciones y datos de la CNBV (2025).

En el cuadro 6 se muestra el total de las operaciones en moneda procesadas en TPV y la proporción de tarjetas de crédito (TDC) y tarjetas de débito (TDD) que se utilizaron. Se observa que el monto operado en 2015 fue de 14,065 millones y alcanzó la cifra de 144,897 millones de pesos mexicanos en 2022, es decir, aumentó 10.3 veces en el periodo de análisis. La proporción de las TDC utilizadas en las operaciones en 2015 fue del 85.8% versus el 14.2% de las TDD. La cantidad de TDC descende en los siguientes años, aunque durante 2Q2020-3Q2022 tiene altibajos, y alcanza el 52.9% en 2022. Por el contrario, las TDD tienen un aumento en las operaciones en las TPV, al pasar de 14.2% en 2015 a 47.1% en 2022.

Cuadro 6. Operaciones en moneda con tarjetas de crédito y de débito en TPV

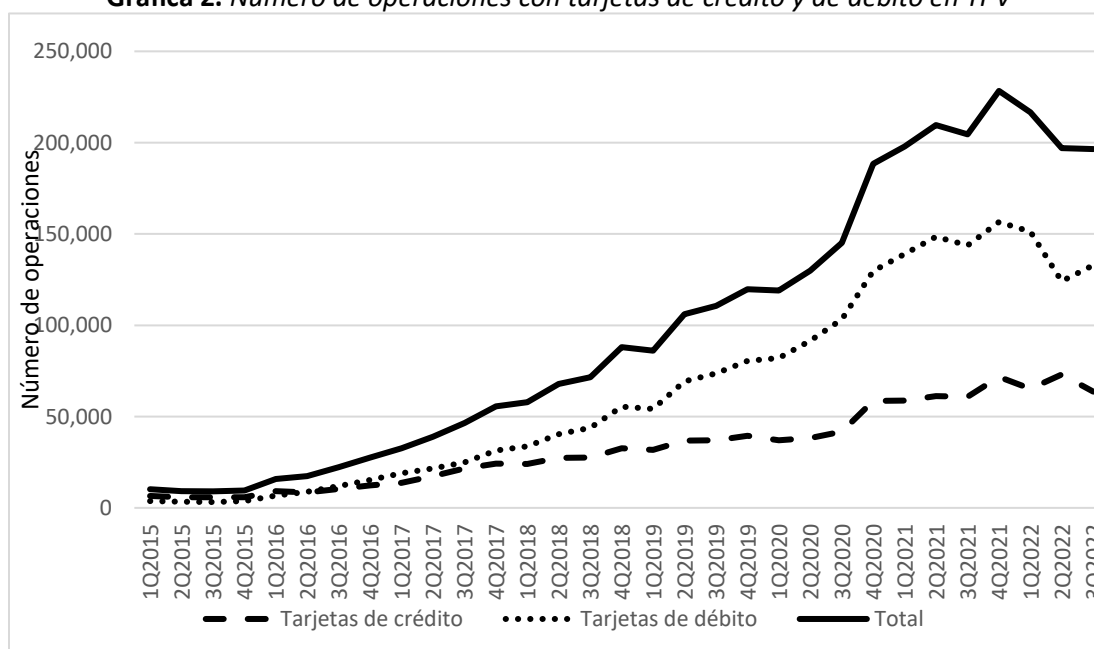
	Total, millones de pesos	Tarjetas de crédito	Tarjetas débito
1Q2015	14065	0.858	0.142
4Q2015	13422	0.809	0.191
4Q2016	24843	0.738	0.262
4Q2017	40569	0.676	0.324
4Q2018	55609	0.625	0.375
4Q2019	71231	0.581	0.419

4Q2020	112665	0.521	0.479
4Q2021	149549	0.529	0.471
3Q2022	144897	0.529	0.471
Incremento global del total	1030%		

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

En la gráfica 2 se puede ver el número de operaciones realizadas con TDC, TDD y el total en las terminales de punto de venta. Se observa una tendencia creciente para los tres indicadores. Resalta un gran incremento a partir de 2020, que corresponde al inicio de la crisis sanitaria de COVID-19, posteriormente en 2022 tienen una caída marginal tanto en el total como las TDC y TDD. Estos resultados evidencian la importancia que tienen las TPV como impulsor de las operaciones digitales. También es de notarse que, aunque los montos operados en dinero son similares tanto para las TDC como para TDD en los recientes años (véase Cuadro 6), las TDD tienen mayor volumen de operaciones, lo que sugiere que las transacciones realizadas con TDD son en menor cuantía en moneda, aun cuando casi alcanzan los mismos importes de operaciones en dinero.

Gráfica 2. Número de operaciones con tarjetas de crédito y de débito en TPV



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México (2025).

4. Resultados

4.1. Determinantes digitales y fundamentales de las ganancias de los bancos

El cuadro 7 presenta las estimaciones de los modelos por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos variables, que se usaron como modelos base de análisis. En las estimaciones se puede ver que las tres especificaciones son similares en la mayor parte de los valores de sus coeficientes. En aquellos que fueron significativos incluyendo sus signos, sus medidas difieren relativamente.

Cuadro 7. Estimaciones de los modelos con todas las variables

Variable dependiente: ROA			
	MCO	Efectos fijos	Efectos aleatorios
Variable	Coef.	Coef.	Coef.
Constante	-56.48831	-31.40541	-56.48831
TAM	0.177649 ***	0.11547	0.177649 **
SUC	-0.000231	-0.003751 ***	-0.000231
CAJEROS	-0.000458 ***	-0.000286 ***	-0.000458 ***
TCAJEROS	1.47E-08	7.01E-09 **	1.47E-08 *
TTPV	2.32E-08 ***	4.59E-09 *	2.32E-08 ***
TPV	2.25E-06 *	1.06E-06 **	2.25E-06 **
CARTPIB	0.526376 ***	0.079261	0.526376 ***
CELINT	0.183439	0.224104 *	0.183439
BANCALINEA	-0.031352	0.011687	-0.031352
PAGOBAN	0.567339	0.378085 **	0.567339 *
PAGOEDU	-0.724027	-0.433656	-0.724027
PAGOHOOG	0.162264	0.116658	0.162264 **
ESCRITORIO	-0.036828	-0.039499	-0.036828
PORTATIL	0.112035	0.059828	0.112035
CELULAR	0.061697	-0.092865	0.061697
FIJO	0.207565 **	0.128358 ***	0.207565 ***
MOVIL	-0.03559	-0.020033	-0.03559
COVID19	-0.976722	-0.950814 ***	-0.976722 ****
D2	-0.003848	-0.018073	-0.003848
D3	-0.213943	-0.157763 ***	-0.213943 **
D4	0.341168 *	0.356728 ***	0.341168 ***
F	7.14045 ***	48.01482 ***	7.14045 ***
<i>Durbin-Watson</i>	1.452401	1.924925	1.452401
<i>R² ajustado</i>	0.2066	0.7737	0.2066
<i>Breusch-Pagan</i>			314.9542
Probabilidad			0.0000
<i>Hausman</i>		7	7
Probabilidad		(1.0000) ^a	(1.0000) ^a

***, **, * denotan, respectivamente el 1, el 5 y el 10% de significancia

Fuente: elaboración propia con nuestras estimaciones.

En el mismo cuadro 7, el resultado del estadístico *Durbin-Watson* (D-W), que es de primer orden, permite rechazar la hipótesis de autocorrelación debido a que alcanza marginalmente un valor de 1.5. La R^2 ajustada muestra la bondad de ajuste de los tres modelos analizados, en el de efectos aleatorios tiene un valor de 0.2066, lo cual podría explicarse por la heterogeneidad existente

entre los bancos estudiados, razón porque la que este valor puede ser válido según Wooldridge (2009).

Por su parte, el estadístico *Breusch-Pagan* Multiplicador de Lagrange (BPML), que es de orden superior, establece como hipótesis nula que la varianza individual específica es cero, es decir, $H_0: \sigma_U^2 = 0$, para verificar la presencia de efectos aleatorios. El valor del estadístico BPML tiene $p < 0.05$, por lo que se asume la existencia de efectos aleatorios. La prueba de *Hausman* tiene una $p = 1 > 0.05$, lo que sugiere no rechazar la hipótesis nula en ausencia de correlación entre los efectos y las variables regresoras; es decir, que tanto las estimaciones de efectos aleatorios como de efectos fijos son consistentes, y justifica preferir los efectos individuales de las características de los bancos como aleatorios, además se presenta la estimación del panel de efectos fijos para robustecer los resultados. De esta manera, el modelo de efectos aleatorios presenta un mejor ajuste, el cual contiene las variables con los efectos de largo plazo (Pérez, 2008 y Gujarati y Porter, 2009).

El signo del coeficiente del tamaño del banco (TAM) sugiere que éste ha contribuido al logro de las ganancias medidas por el rendimiento del activo (ROA). En nuestros resultados el signo de la variable TAM coincide con la investigación de Chhaidar *et al.* (2022) y Akbary *et al.* (2025) quienes señalan que el tamaño se relaciona directamente con las ganancias de los bancos, lo cual sugiere que los bancos más grandes pueden otorgar mayor cantidad de créditos y ejecutar mayor cantidad de transacciones que se traducen en ganancias. Aunque muy pequeño en magnitud, el coeficiente de la cantidad de cajeros (CAJEROS) indica que este ha propiciado disminuciones en las ganancias, lo que sugiere que el número de cajeros automáticos existentes es suficiente para atender adecuadamente a los clientes que tienen preferencia por este medio en el uso de los servicios bancarios. Si los bancos incrementan la cantidad de cajeros es probable que se reduzcan las ganancias, dado que los consumidores muestran una mayor preferencia por los servicios digitales, en comparación con los servicios que ofrecen los cajeros permanentes. Este resultado difiere de los hallazgos de Pasha y Bastanzand (2017), Rumondang *et al.* (2020) y Zohry *et al.* (2021), Herath y Gamlath (2024) quienes evidencian una relación positiva para los bancos de Irán, países emergentes, Egipto y Sri Lanka.

Por el contrario, es medianamente significativo el coeficiente del volumen de las transacciones en cajeros automáticos (TCAJEROS), al 5%, y muestra que contribuyen en mejorar el ROA. Este resultado coincide con los hallazgos de Zohry *et al.* (2021) quienes ofrecen pruebas de que a mayor cantidad de operaciones en los cajeros aumentan las ganancias de los bancos. Muy significativas las transacciones en terminales de punto de venta (TTPV), su signo muestra que ha favorecido el rendimiento sobre el activo, resultado que está en línea con los hallazgos de Zohry *et al.* (2021) quienes encontraron que mientras mayores son las transacciones en las terminales de puntos de venta aumenta la rentabilidad bancaria.

Las terminales de punto de venta (TPV) incrementan el ROA, este resultado coincide con Arseculeratne (2019), Torki *et al.* (2020) y Begimkulov y Kuti (2025), quienes encontraron que a medida que se extienden las TPV, se incrementan las ganancias de los bancos. Lo que sugiere que el aumento de estos dispositivos ha hecho posible la creciente cantidad de operaciones digitales en prácticamente casi todos los negocios, desde las micro hasta las grandes empresas. La cartera de créditos en veces del PIB (CARTPIB) aumentó durante el periodo de análisis y de acuerdo con

el valor de su coeficiente tiene un impacto positivo en la rentabilidad bancaria, es decir, que cuantos más créditos otorgan estos se traducen en ganancias.

Los pagos en línea de los servicios bancarios y/o financieros (PAGOBAN) son significativos al 10% y se relacionan directamente con las ganancias, es decir, que en la medida que aumenta la cantidad de operaciones por internet de este tipo de servicios aumenta el ROA. Este resultado coincide con Sayari (2024) y Akbary *et al.* (2025) quienes ofrecen evidencias de que las transacciones bancarias por internet benefician la rentabilidad, las cuales se han incrementado por varios motivos; uno de ellos, según la CEPAL (2013), es resultado de que la digitalización bancaria ha conseguido aumentar la rapidez, precisión y confiabilidad de sus transacciones, mejorando así la experiencia de los clientes, lo que trae en consecuencia la ampliación de operaciones en línea. De manera similar, los pagos en línea de servicios y bienes del hogar PAGOHOOG tienen una relación directa con la rentabilidad, y coinciden con los hallazgos de Torki *et al.* (2020), quienes evidenciaron que los pagos electrónicos mediante la banca móvil facilitan los pagos relacionados con el hogar, traduciéndose en ganancias para los bancos. La variable FIJO es altamente significativa y tiene una relación positiva con el ROA, lo que sugiere que cuando aumenta la cantidad de personas con acceso a internet a través del servicio fijo de telefonía se facilita el uso de los servicios bancarios digitales, lo cual beneficia las ganancias. Este resultado coincide con los hallazgos de Kirui (2014) y Rumondang *et al.* (2020) quienes destacan la importancia del internet como canal de entrega de los servicios bancarios digitales, lo que incrementa la rentabilidad de los bancos.

La variable COVID-19 fue altamente significativa y de acuerdo con su signo reduce la rentabilidad durante la pandemia de salud, lo que podría explicarse por la contracción de la actividad económica. Al respecto Arellano (2022) expone que la pandemia ocasionó reducción de la producción empresarial, desempleo y contracción del consumo, lo que disminuyó la demanda de servicios bancarios y en consecuencia de sus ganancias. Por su parte, la estacionalidad de los datos evidencia que el tercer trimestre D3 es significativo y de acuerdo con su signo reduce las ganancias, por el contrario, el cuarto trimestre D4 es altamente significativo y aumenta la rentabilidad. Esto sugiere que durante los meses de julio-septiembre, los bancos debieron implementar alguna campaña que promovió el uso de sus servicios con la finalidad de mejorar sus ganancias.

La creciente preferencia de los clientes bancarios por los cajeros y las terminales de punto (TPV) de venta (véase Cuadro 4), así como por los pagos en línea de los servicios bancarios, financieros, servicios y bienes del hogar muestra la preferencia por los servicios bancarios digitales. Esto puede explicarse por el aumento en la penetración del internet, principalmente por el servicio fijo de telefonía, lo que ha facilitado los servicios de la banca en línea. Podría explicar en parte el descenso en la cantidad de operaciones en las sucursales, convirtiendo a estas en activos ociosos que reducen las ganancias. Estos hallazgos resaltan la importancia de mejorar los servicios digitales para incrementar su rapidez y eficiencia y de esa manera conservar los clientes actuales y atraer más, lo que se reflejará en la mejora de las ganancias. Estos resultados están en línea con la teoría de las innovaciones tecnológicas que postulan que la innovación es fundamental para conseguir ventajas competitivas, mejorar la eficiencia, atender las necesidades de los clientes y, por supuesto, mejorar la rentabilidad (Schumpeter, 1967; Bell y Pavitt, 1992 y Christensen *et al.*, 2006).

5. Conclusiones

Mediante modelos para datos de panel se estudiaron las ganancias en una muestra de 16 bancos en México de 2015 a 2022, logrando el objetivo de identificar la influencia que tienen los diferentes canales digitales y tradicionales bancarios, la banca digital, el uso y disposición de los dispositivos para acceder a internet, el tamaño de las instituciones en las ganancias de los bancos, así como factores de choque exógeno.

De los canales digitales, los usuarios de internet que realizan pagos en línea de servicios bancarios y financieros PAGOBAN, así como los que pagan en línea servicios y bienes del hogar PAGOHOOG, son los que mayor influencia positiva tienen en las ganancias. Las terminales de punto de venta y las transacciones realizadas en éstas incrementan mínimamente las ganancias. En contraste, los cajeros automáticos disminuyen marginalmente las ganancias. Por su parte, aunque no fueron estadísticamente significativas, las sucursales siguen siendo un canal importante de servicios bancarios porque en ellas también se ofrecen los servicios de cajeros automáticos y servicios cara a cara. De la disposición y uso de dispositivos para acceder a internet el servicio fijo de telefonía tiene una influencia directa con el ROA, lo que sugiere que este servicio es fundamental, ya que permite conectar diferentes dispositivos que van desde las computadoras de escritorio y portátiles hasta los celulares inteligentes. Estos últimos son los principales medios para acceder a la banca electrónica las 24 horas del día y de esa manera efectuar las transacciones financieras mediante la banca digital.

El tamaño de los bancos aumenta las ganancias, dado que los más grandes poseen mayor cantidad de cajeros automáticos, terminales de punto de venta e incluso sucursales. En consecuencia, pueden atender mayor cantidad de clientes y otorgar más créditos que se traducen en ganancias, lo que se corrobora por el aumento de créditos otorgados medidos en proporción al PIB (CARTPIB) durante el periodo de análisis. Este incremento de créditos tiene una relación directa con el ROA de los bancos, lo que además coincide con el planteamiento del Deutsche Bundesbank (2018), que asume que la mejora de los balances bancarios vía ganancias se traduce en mayor capacidad para otorgar créditos.

La digitalización de los bancos, originada por la evolución de los canales de servicios representados por los cajeros automáticos, las terminales de punto de venta, los pagos de servicios bancarios y financieros, y los pagos de servicios y bienes del hogar mediante el uso de internet mejoran las ganancias de los bancos de México. Este proceso de digitalización de sus servicios al cliente concuerda con los postulados de la teoría de la innovación tecnológica, en el sentido de que la mejora de los servicios a los clientes y su eficiencia se traduce en ganancias.

Como sugerencias generales para los banqueros, es recomendable invertir principalmente en los sitios web de los bancos para que los clientes puedan pagar los servicios bancarios y financieros con mayor comodidad, debido a que facilitan mayor cantidad de transacciones, y de esa forma pueden incrementar las ganancias, dado que esta fue la segunda variable por orden de importancia que impulsó las ganancias. Estas decisiones deben considerar que en México, a través de un marco normativo, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores busca mantener la estabilidad del sistema financiero y prevenir actividades ilícitas, como el lavado de dinero y el financiamiento al terrorismo, lo que restringe la banca electrónica. La comprensión de las variables que afectan el ROA bancario puede ser también de utilidad en el diseño de políticas

públicas orientadas a mejorar la infraestructura de la red de telefonía fija e internet, la cual es esencial para aumentar la penetración la banca electrónica, en donde además propiciaría la expansión del financiamiento a los agentes económicos, lo que se traduce en crecimiento económico.

Si bien este trabajo proporciona evidencia del efecto que tienen los canales digitales y tradicionales para la obtención de las ganancias bancarias, es importante tener en cuenta las diferencias que existen entre los bancos estudiados, debido a que cada uno de estos tiene distinto tamaño, segmento de mercado al que se enfocan y por ende, diferente grado de avance en su proceso de digitalización, lo que puede condicionar sus planes de inversión en los diferentes canales de sus servicios y procesos. Sería interesante estudiar el efecto de estas variables en cada uno de los bancos, así como incluir nuevas variables, como por ejemplo la cultura digital y la infraestructura de las telecomunicaciones.

Referencias

- Akbary, N. M. M., I. Trinugroho, T. Risfandy y P. Pamungkas. 2025. "Digital transformation and efficiency: evidence from Indonesian banks". *International Journal of Business y Society*, 26(1): 135-150. DOI: 10.33736/ijbs.9555.2025
- Arellano Morales, M. A. 2022. "Consecuencias de la covid-19 en la economía y las finanzas públicas en México: más allá de la pandemia". *El trimestre económico*, 89(355): 829-864. DOI: 10.20430/ete.v89i355.1307
- Arnaudo, D., S. Del Prete, C. Demma, M. Manile, A. Orame, M. Pagnini, C. Rossi, P. Rossi y G. Soggia. 2022. "The digital transformation in the Italian banking sector". *Bank of Italy Occasional Paper* (682): 1-36. DOI: 10.2139/ssrn.4109459
- Arseculeratne, L. V. M. N. 2019. "Impact of digital banking on banks' profitability: study on Sri Lankan banking industry". [Master's thesis]. University of Moratuwa, Sri Lanka. <http://dl.lib.uom.lk/handle/123/16771>
- Aryasari, M. y B. Usman. 2024. "Exploring the impact of digital transformation and banking factors on the financial performance of conventional banks listed on the Indonesian Stock Exchange". *Jurnal Ekonomi, Bisnis & Entrepreneurship*, 18(2): 733-756. DOI: 10.55208/2hsj1z86
- Aurazo, J. y F. Gasmi. 2024. "Digital payment systems in emerging economies: lessons from Kenya, India, Brazil, and Peru". *Information Economics and Policy*, 69: 101113. DOI: 10.1016/j.infoecopol.2024.101113
- Awwad, B. S. 2021. "The role of e-payments in enhancing financial performance: A case study of the Bank of Palestine". *Banks and Bank Systems*, 16(4): 114-124. DOI: 10.21511/bbs.16(4).2021.10
- Banco de México. 2023. *Sistema de información económica*. México: Banxico. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/>
- Banco de México. 2025. *Sistema de información económica. TPV por entidad federativa*. México: Banxico. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF272&locale=es>
- Begimkulov, E., y Kutu, M. 2025. "The impact of bank competition on stability in central Asia: the moderating role of bank digitalization". *Public Finance Quarterly*, 71(1): 87-106. DOI: 10.35551/PFQ_2025_1_5
- Bell, M. y Pavitt, K. 1992. "Accumulating technological capability in developing countries". *The World Bank Economic Review*, 6(suppl 1): 257-281. DOI: 10.1093/wber/6.suppl_1.257

- • • •
- Brynjolfsson, E. 1993. "The productivity paradox of information technology". *Communications of the ACM*, 36(12): 67-77. DOI: 10.1145/163298.163309
- Chhaidar, A., M. Abdelhedi & I. Abdelkafi. 2022. "The effect of financial technology investment level on European banks' profitability". *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3): 2959-2981. DOI: 10.1007/s13132-022-00992-1
- Christensen, C. M., H. Baumann, R. Ruggles y T. M. Sadtler. 2006. "Innovación disruptiva para el cambio social". *Harvard Business Review América Latina*, 84(12): 58-65. https://www.academia.edu/download/5211031/innovaciondisruptiva_hbrl.pdf
- Colamartino, C. y M. Barone. 2025. "Can cooperative banks maintain local engagement amidst digital transformation? Evidence from Italy". *Digital Finance*, 7(3): 347-371. DOI: 10.1007/s42521-025-00140-9
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2013. *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago de Chile: CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35408/1/S2013186_es.pdf
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. 2023. *Portafolio de información*, en <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. 2025. *Portafolio de información. Instituciones de Tecnología Financiera*. México: CNBV. <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>
- Consejo Económico y Social de España. 2017. *La digitalización de la economía*. Madrid: CES. (Colección Informes; 3/2017). <https://www.ces.es/documents/10180/4509980/Inf0317.pdf/a73aa3a8-e669-6c54-72d7-2b74862a56f5>
- Demirgüç-Kunt, A., L. Klapper, D. Singer y S. Ansar. 2021. *The global Findex database 2021: financial inclusion, digital payments, and resilience in the age of COVID-19*. Washington: DC: World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/d36d178f-8fc4-555a-a7a6-00c1c7e70bf4/content>
- Deutsche Bundesbank. 2018. The importance of bank profitability and bank capital for monetary policy. *Monthly Report* (January 2018): 27-52. <https://www.bundesbank.de/resource/blob/667588/bf422c75deafad8185444765bf3f722e/mL/2018-01importance-of-bank-data.pdf>
- Do, T. D., H. A. T. Pham, E. I. Thalassinou y H. A. Le. 2022. "The impact of digital transformation on performance: evidence from Vietnamese commercial banks". *Journal of Risk and Financial Management*, 15(1): 21. DOI: 10.3390/jrfm15010021
- Gujarati, D. N. y D. Porter. 2009. *Econometría*. 5 ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hassan, R. 2025. "Barriers to e-banking adoption in Egypt: an expert-based interpretive structural modeling analysis". *Digital Policy, Regulation and Governance*, 27(6): 746-765. DOI: 10.1108/DPRG-09-2024-0232
- Herath, H. M. D. K. y G. R. M. Gamlath. 2024. "Impact of digital transformation on financial performance of licensed commercial banks in Sri Lanka pre and post COVID-19 pandemic". *Sri Lanka Journal of Social Sciences*, 47(2): 145-163. DOI: 10.4038/sljss.v47i02.9019
- Hossain, M. I. 2021. "Effects of e-banking adoption on the financial performance of state-owned commercial banks in Bangladesh". *Information Resources Management Journal*, 34(4): 93-112. DOI: 10.4018/IRMJ.20211001.0a1
- Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFETEL]. 2023. *Banco de información de telecomunicaciones*. México: IFETEL. <http://bit.ift.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI]. 2023. *Sistemas de Consulta*. <https://www.inegi.org.mx/siscon/>

- Jiménez Cerra, E., M. Portal Boza y D. Feitó Madrigal. D. 2024. "El nivel de acceso tecnológico del sector bancario y su relación con el uso de sus productos en la inclusión financiera en México". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 19(4): e1063. DOI: 10.21919/remef.v19i4.1063
- Kirui, M. C. 2014. *The effect of internet banking on Kenya's economic development*. (Master's Thesis). University of Nairobi. <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/74774>
- Li, Z., B. Chen, B. y S. Lu. 2022. "The impact of information and communication technology on financial inclusion—based on a global perspective". *AIMS Mathematics*, 7(12): 20930-20961. DOI: 10.3934/MATH.20221147
- López Cabrera, J. A., F. Gabriel Villarreal y D. Cardoso López. 2023. "Una propuesta de medición de la inclusión financiera en México". *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 18(3): e889. DOI: 10.21919/remef.v18i3.889
- Morales-Castro, J. A., P. M. Espinosa Jiménez y P. E. Escamilla-García. 2023. "Créditos bancarios, inversión y crecimiento económico en México: en el contexto de la crisis de Covid-19". *Economía UNAM*, 20(58): 122-147. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8812783&orden=0&info=link>
- Pasha, M. V. y Bastanzand, H. 2017. "E-banking impact on the profit margin of banks in Iran". *Journal of Money and Economy*, 12(2): 193-211. <https://jme.mbri.ac.ir/article-1-281-en.pdf>
- Pérez López, C. 2008. *Econometría avanzada: técnicas y herramientas*. Madrid: Pearson Educación.
- Porter, M. E. 1990. "New global strategies for competitive advantage". *Planning review*, 18(3): 4-14. DOI: 10.1108/eb054287
- Rumondang, I., I. B. Yusgiantoro, y J. S. Rofifa, 2020. "Effects of Information and communication technology on financial inclusion: Evidence across emerging and developing countries". *Otoritas Jasa Keuangan Working Paper*, (WP/20/08). https://www.ojk.go.id/id/data-dan-statistik/research/working-paper/Documents/OJK_WP.20.08%20.pdf
- Sayari, S. 2024. "Driving digital transformation: analyzing the impact of Internet banking on profitability in the Saudi Arabian banking sector". *Journal of Risk and Financial Management*, 17(5): 174. DOI: 10.3390/jrfm17050174
- Stock, J. y Watson, M. 2007. *Introduction to econometrics*. 2 ed. Boston: Pearson-Addison Wesley.
- Schumpeter, J. 1967. *Teoría del desenvolvimiento económico; una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Tarawneh, A., A. Abdul-Rahman, S. I. Mohd Amin y M. F. Ghazali. 2024. "A systematic review of Fintech and banking profitability". *International Journal of Financial Studies*, 12(1): 2. DOI: 10.3390/ijfs12010003
- Torki, L., A. Rezaei y S. F. Razmi. 2020. "The effects of electronic payment systems on the performance of the financial sector in selected Islamic countries". *International Journal of Economics and Politics*, 1(1): 117-125. https://jep.sbu.ac.ir/article_87387_3dadd6fa1f5412a602092785721a56c1.pdf
- Wooldridge, J. M. 2009. *Introductory Econometrics: a modern approach*. 4 ed. Mason, OH: South-Western; Cengage Learning.
- Xie, X. y Wang, S. 2023. "Digital transformation of commercial banks in China: measurement, progress and impact". *China Economic Quarterly International*, 3(1): 35-45. DOI: 10.1016/j.ceqi.2023.03.002
- Zohry, A. F., A. M. Ibrahim Fadel y A. A. Khamis. 2021. "The impact of the banking digitalization indicators disclosure on the market value of banks listed on the Egyptian Stock Exchange: an applied study". *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27 (6): 1-30. DOI: 10.47750/cibg.2021.27.06.001