

Departamento de Economía

Tipo de documento: Tesis de Grado



Licenciatura en Economía

Impacto de la Ley Fintech en la inclusión financiera en México. Un análisis econométrico en municipios mexicanos para el período 2016-2022

Autorías: Almirall, María Ignacia; Assandri, Manuela; Cha, Bernarda; Hearne, Marcos; Lazzari, Victoria

Fecha: 2025

¿Cómo citar este trabajo?

Almirall, M., et al. (2025). *Impacto de la Ley Fintech en la inclusión financiera en México. Un análisis econométrico en municipios mexicanos para el período 2016-2022*. [Tesis de Grado. Universidad Torcuato Di Tella]. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella

<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/13643>

El presente documento se encuentra alojado en el Repositorio Digital de la **Universidad Torcuato Di Tella** bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional
Dirección: <https://repositorio.utdt.edu>

Impacto de la Ley Fintech en la inclusión financiera en México

*Un análisis econométrico en municipios mexicanos para el período
2016–2022*

Autores

María Ignacia Almirall
Manuela Assandri
Bernarda Cha
Marcos Hearne
Victoria Lazzari

Tutor

Pablo Sanguinetti

Tesis presentada para obtener el título de
Licenciatura en Economía
en *Universidad Torcuato Di Tella*

Departamento de Economía

Agosto de 2025

Resumen

Esta tesis evalúa el impacto de la Ley Fintech de México (2018) sobre la inclusión financiera en los municipios del país a través de un diseño de diferencias en diferencias con múltiples especificaciones econométricas. Utilizando datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México para el período 2016–2022, se estudian distintas variables dependientes transformadas en logaritmos y normalizadas por cada 10 000 habitantes. Los resultados indican efectos positivos y significativos en contratos de banca móvil, establecimientos terminales puntos de venta y créditos personales, con mayor intensidad en municipios rurales altamente excluidos. El modelo más robusto (con efectos fijos por municipio y año) confirma la validez de los principales resultados, reduciendo posibles sesgos por heterogeneidad no observada. La tesis destaca la importancia de la regulación para expandir servicios financieros formales, especialmente en territorios históricamente rezagados.

Palabras clave: *Inclusión financiera, Ley Fintech, México, municipios, urbanización, bancarización.*

Índice general

Resumen	1
1. Motivación	3
2. Marco Conceptual	6
3. Marco Institucional: La Ley Fintech	7
3.1. Finalidad general de la Ley	7
3.2. Acceso al crédito y financiamiento alternativo	7
3.3. Acceso a servicios financieros digitales	8
3.4. Relevancia para esta investigación	8
4. Metodología	9
4.1. Período de análisis: 2016–2022	9
4.2. Construcción y limpieza de la base de datos	10
4.3. Estrategia empírica	11
4.4. Variables dependientes seleccionadas	12
4.5. Verificación del supuesto de tendencias paralelas	14
5. Resultados	16
5.1. Efectos fijos por año calendario	16
5.2. Efectos fijos por año y municipio	18
6. Conclusiones	21
7. Anexos	23

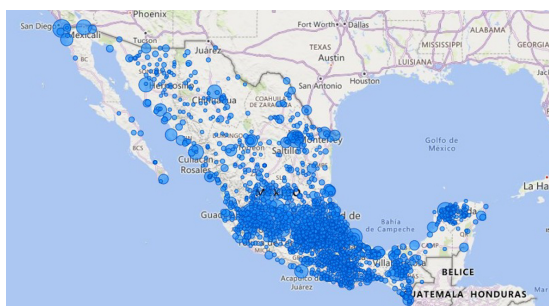
1. Motivación

“La inclusión financiera no es un fin en sí mismo, sino un medio para empoderar a las personas y reducir las desigualdades.” (Demirguc-Kunt et al., 2018)

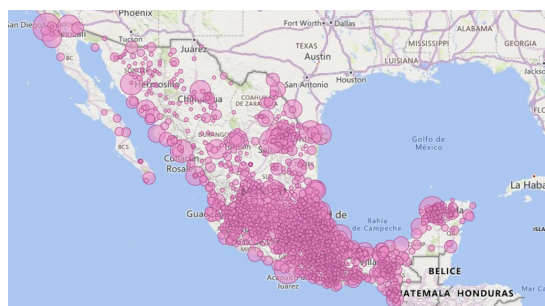
En un contexto global, donde los desafíos económicos se han centrado en la desigualdad social, la inclusión financiera se ha consolidado como un eje estratégico para reducir las brechas de acceso a oportunidades. En el caso de México, a pesar del crecimiento del sistema financiero y del avance tecnológico, amplios sectores de la población continúan excluidos de servicios financieros formales, como cuentas de ahorro y crédito.

Esta tesis propone analizar cómo interactúan diversos factores sociales con el grado de inclusión financiera en México, a partir de indicadores como contratos de banca móvil, establecimientos con terminales punto de venta, transacciones en cajeros automáticos, uso de tarjetas de débito bancarias y niveles de créditos personales. La importancia del tema ha sido abordada en investigaciones previas en América Latina. Por ejemplo, estudios realizados en Brasil sobre la política estatal “Banco para Todos” evidenciaron un aumento en los niveles de inclusión financiera en ciudades con menor presencia de sucursales bancarias entre 2000 y 2014 (Fonseca and Matray, 2024). De manera similar, en México se ha identificado una correlación positiva entre la densidad de cajeros automáticos (ATM) en distintas entidades federativas y el nivel de inclusión financiera (Góngora Jiménez et al., 2022).

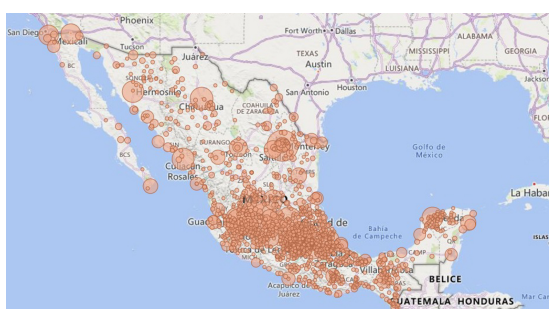
En el caso mexicano, la baja penetración de los servicios financieros formales continúa siendo uno de los principales desafíos para el desarrollo económico y social.



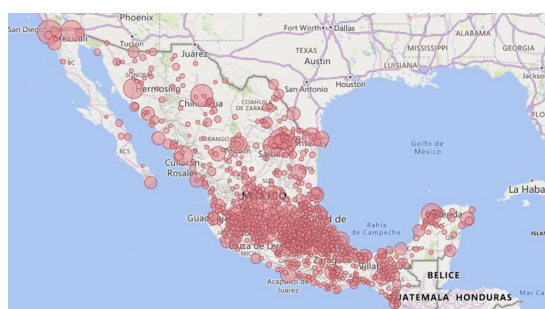
Contratos de banca móvil



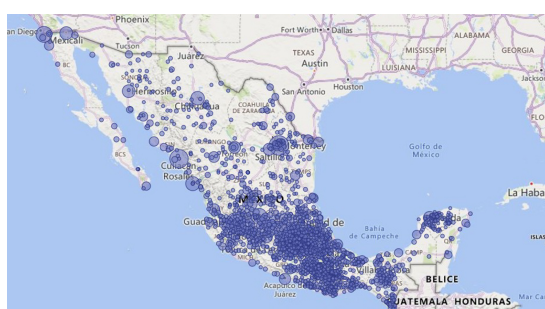
Créditos personales



Terminales punto de venta (TPV)



Transacciones en cajeros automáticos



Transacciones con tarjeta de débito

Figura 1.1: Concentración geográfica de distintos indicadores de inclusión financiera en México (Q1 2016). Se observa una fuerte centralización en Ciudad de México y zonas metropolitanas cercanas, mientras que los municipios alejados presentan una presencia muy baja o nula de estos servicios financieros.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CNBV (2016).

Frente a esta problemática, cobran especial relevancia las reformas orientadas a democratizar el acceso al sistema financiero. Entre ellas, destaca la promulgación de la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech) en 2018, cuyo objetivo es promover, regular y ampliar el acceso a los servicios financieros mediante la innovación tecnológica y la transformación digital.

Particularmente, esta investigación busca evaluar el impacto de la Ley Fintech sobre los niveles de inclusión financiera, centrándose en su efecto en regiones rurales. A partir de este enfoque, se plantea como objetivo principal determinar en qué medida la Ley Fintech ha contribuido a mejorar el acceso y uso de servicios financieros en México. Comprender esta dinámica permitirá aportar evidencia empírica relevante para el diseño de políticas públicas orientadas a una inclusión financiera más equitativa.

2. Marco Conceptual

La desigualdad es un problema significativo a nivel global. En 2022, el Índice de Gini para México alcanzaba los 43,5 puntos, según reportes del Banco Mundial (2024). Estas desigualdades son tanto económicas como sociales y, una de las más estructurales, es el acceso a servicios financieros, especialmente en zonas rurales o con baja densidad urbana.

En México, de acuerdo con la Encuesta Intercensal realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2015, la población localizada en áreas rurales menores a 2.500 habitantes representaba cerca del 23 % de la población nacional, mientras que las áreas con menos de 15.000 habitantes alcanzaban el 38 %. Este panorama señala la necesidad de visibilizar las limitaciones de acceso al sistema financiero.

Según la definición del Banco Mundial (Demirguc-Kunt et al., 2018), la inclusión financiera implica el acceso de personas y empresas a productos y servicios financieros útiles y asequibles (como cuentas, pagos, crédito, ahorro y seguros), que se prestan de manera responsable y sostenible. A pesar de los avances, en 2018 solo el 68 % de los mexicanos contaba con algún producto financiero formal (INEGI, 2018), con una proporción mucho menor en zonas rurales.

Numerosos estudios internacionales han demostrado el impacto positivo de la inclusión financiera digital en el desarrollo económico. Por ejemplo, en India, programas dirigidos a aumentar la inclusión financiera fortalecieron a ciudadanos rurales, incentivándolos a utilizar instrumentos financieros y fomentar su progreso económico (S. and Jeyaprabha, 2022). De forma similar, en China, se observó que la inclusión financiera digital (DFI) permite mejorar la resiliencia de hogares rurales luego de salir de la pobreza (Hu et al., 2024). En el caso de Bangladesh, también se ha documentado un efecto positivo de la inclusión financiera sobre el crecimiento económico en contextos emergentes (Biswas, 2024).

3. Marco Institucional: La Ley Fintech

3.1. Finalidad general de la Ley

La Ley Fintech, promulgada en 2018, constituye el marco jurídico que regula a las instituciones tecnológicas que prestan servicios financieros en México. Según el Artículo 1:

“La presente Ley es de orden público y observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular los servicios financieros que prestan las instituciones de tecnología financiera, así como su organización, operación y funcionamiento y los servicios financieros sujetos a alguna normatividad especial que sean ofrecidos o realizados por medios innovadores.”

Esta Ley sienta las bases de un nuevo sistema financiero mexicano, habilitando medios tecnológicos para ofrecer servicios financieros. En el marco de esta tesis, esta ley regula los instrumentos digitales del sistema financiero, amplifica el alcance de estos a zonas menos urbanas y otorga beneficios a sectores que antes eran desatendidos.

3.2. Acceso al crédito y financiamiento alternativo

Uno de los objetivos de la Ley es facilitar el acceso al crédito, especialmente mediante el uso de esquemas alternativos como el financiamiento colectivo (crowdfunding) (Artículos 15–44). Estas plataformas permiten que personas puedan acceder a recursos financieros sin necesidad de recurrir a la banca tradicional, lo que potencialmente beneficia a poblaciones rurales con baja bancarización.

Además, el Artículo 43 permite a las Instituciones de Financiamiento Colectivo utilizar información alternativa al historial crediticio para evaluar la capacidad de pago de los solicitantes. Esto significa que las personas sin historial crediticio podrán acceder a préstamos sin depender exclusivamente de dicho historial, lo que fomenta una mayor inclusión de quienes han sido tradicionalmente excluidos del sistema financiero formal.

3.3. Acceso a servicios financieros digitales

La Ley también regula las Instituciones de Fondos de Pago Electrónico (IFPE), vistas en los Artículos 45–58, que permiten la creación y uso de *billeteras digitales*. Estas herramientas permiten recibir, transferir y almacenar dinero de forma virtual, sin necesidad de una cuenta bancaria tradicional.

Esta funcionalidad es especialmente relevante para zonas rurales donde no hay presencia física de bancos, pero sí hay acceso a teléfonos móviles. De este modo, las IFPE habilitan una nueva vía para acceder a servicios financieros básicos, como pagos, cobros o ahorro digital. Además, el Artículo 76 de esta ley permite que las Instituciones de Tecnología Financiera (ITF) den asesoramientos en línea. Esto permite que personas que anteriormente no podían acudir físicamente a una sucursal bancaria puedan recibir recomendaciones sobre productos financieros, democratizando el acceso al conocimiento financiero y reduciendo la brecha informativa del sistema financiero tradicional.

3.4. Relevancia para esta investigación

El marco normativo de la Ley Fintech es central para entender los canales a través de los cuales se ha promovido la inclusión financiera en México desde 2018. Su enfoque en medios digitales, plataformas automatizadas y financiamiento alternativo tiene un impacto potencialmente mayor en zonas donde la infraestructura bancaria tradicional no llega.

Esta tesis busca identificar si esa meta de inclusión en el sistema financiero ha sido alcanzada, comparando la evolución de indicadores financieros entre municipios rurales y urbanos, antes y después de la promulgación de la ley.

4. Metodología

4.1. Período de análisis: 2016–2022

El período de estudio abarca desde el primer trimestre de 2016 hasta el segundo trimestre de 2022, lo que permite construir un panel equilibrado de datos municipales, considerando 2458 municipios, a nivel trimestral, antes y después de la entrada en vigor de la Ley Fintech.

Esto se realizó de esta manera, ya que a partir del tercer trimestre del 2022, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) decidió modificar la metodología de recolección de datos.

El tramo anterior a la ley (todo 2016 y 2017) resulta suficiente para capturar la evolución reciente de los indicadores financieros en condiciones preintervención. No se requiere una ventana más amplia hacia atrás, ya que:

- Desde el primer trimestre de 2016 hasta el segundo de 2022 la CNBV utilizó la misma metodología para la recolección de datos, pero previo y post a esta fecha se modificó la misma.
- La inclusión de años demasiado lejanos podría incorporar distorsiones por cambios estructurales en la banca o en el acceso digital previos a la ley.

El tramo posterior a la promulgación (2018–2022) permite observar tanto efectos inmediatos como dinámicas más estructurales asociadas a la implementación progresiva del marco normativo. En particular:

- Varios artículos de la ley entraron en vigencia escalonadamente entre 2018 y 2020, por lo que una ventana amplia es clave para capturar su impacto acumulado.
- La extensión hasta 2022 permite identificar si los efectos iniciales se sostienen, se amplifican o se diluyen en el mediano - largo plazo.

Este diseño temporal balanceado asegura que el análisis pueda identificar de manera robusta variaciones atribuibles al nuevo marco legal, sin confundirlas con tendencias previas

o factores exógenos posteriores.

4.2. Construcción y limpieza de la base de datos

A partir de la base original de la CNBV, se realizaron los siguientes pasos:

1. **Clasificación por ruralidad:** en la variable `tipo_poblacion` asignamos a cada municipio valores del uno al seis acorde a su categoría:

Cuadro 4.1: Codificación de `tipo_poblacion`

Categoría	Código
Metrópoli	1
Semi-metrópoli	2
Urbano	3
Semi-urbano	4
En transición	5
Rural	6

A partir de esta codificación, definimos la variable de tratamiento:

$$\text{tratado_ruralidad}_i = \begin{cases} 1, & \text{si } \text{tipo_poblacion}_i \in \{5, 6\}, \\ 0, & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

2. **Tratamiento de valores faltantes:** muchos registros aparecían con cero en variables clave (por ejemplo, tarjetas de débito bancarias), por lo que se sostiene que esto refleja una ausencia de datos y no un valor real. Sustituimos esos ceros por *missing values* en Stata.
3. **Normalización poblacional:** para comparar municipios de distinto tamaño, todas las variables dependientes se expresaron como tasa por cada 10 000 habitantes:

$$X_{i,t}^{10k} = \frac{X_{i,t}}{\text{población}_{i,t}} \times 10\,000.$$

4. **Transformación logarítmica:** Se aplica el logaritmo natural a cada variable dependiente normalizada por cada 10 000 habitantes ($\ln X^{10k}$) con tres objetivos principales:

- Atenuar la influencia de valores extremos y reducir la heterocedasticidad.

- Mejorar la aproximación a una distribución normal, facilitando la estimación lineal.
- Permitir una interpretación económica más intuitiva de los coeficientes: la variable de tratamiento, `tratado_ruralidad`, es una dummy, entonces el coeficiente estimado puede interpretarse como el cambio porcentual en la variable dependiente al pasar del grupo de control (municipios más urbanos) al grupo tratado (municipios rurales).

4.3. Estrategia empírica

Para estimar el efecto causal de la Ley Fintech sobre indicadores de inclusión financiera, empleamos una estrategia de diferencias en diferencias (DiD), comparando la evolución de municipios rurales (tratados) con la de municipios no rurales (no tratados), antes y después de la promulgación de la ley.

La especificación base del modelo es:

$$Y_{i,t} = \alpha + \delta (\text{Tratado}_i \times \text{Post}_t) + \beta \text{Tratado}_i + \gamma \text{Post}_t + \mathbf{X}'_{i,t} \theta + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t},$$

donde:

- $Y_{i,t}$ es la variable dependiente, expresada como el logaritmo natural de la tasa por cada 10.000 habitantes para el municipio i en el trimestre t .
- α es el valor promedio de la variable dependiente para el grupo de control antes del tratamiento.
- Tratado_i es una variable binaria que indica si el municipio está clasificado como tipo 5 o 6 en el índice de ruralidad (es decir, en transición o rural).
- Post_t toma el valor 1 a partir del primer trimestre de 2018, cuando entra en vigencia la Ley Fintech, y 0 en los trimestres previos.
- δ es el parámetro de interés, que mide el cambio diferencial en la variable dependiente para los municipios tratados luego de la implementación de la ley.
- $\mathbf{X}_{i,t}$ representa covariables de control. En este estudio se incorpora como control el tamaño de la población del municipio.
- μ_i son efectos fijos por municipio. Capturan todos los factores no observados que son constantes a lo largo del tiempo dentro de cada municipio (como estructura económica, geografía, o acceso histórico a servicios financieros).

- λ_t son efectos fijos por año. Controlan por shocks macroeconómicos o eventos nacionales que afectan a todos los municipios por igual en un mismo período.

El análisis empírico se basa en la estimación de dos versiones del modelo, diseñadas para capturar el impacto de la Ley Fintech sobre diversas dimensiones de inclusión financiera, incorporando control poblacional y estructuras de efectos fijos:

1. Un modelo con efecto fijo por año, control por población y errores estándar agrupados por municipio. Este permite aislar variaciones comunes a todos los municipios en cada año, ajustando a su vez por el tamaño de la población municipal. Se estiman tanto **efectos lineales** como **efectos no lineales** entre el tratamiento y el período posterior a la ley.
2. Un modelo extendido que incorpora, además de lo anterior, un **efecto fijo por municipio**. Esta versión más robusta permite controlar por heterogeneidad no observable constante en el tiempo a nivel municipal, como características estructurales, institucionales o socioeconómicas propias de cada territorio.

En todas las estimaciones, los errores estándar fueron ajustados por agrupación a nivel de municipio utilizando la opción `vce(cluster municipio)` en Stata. Este ajuste es necesario porque las observaciones dentro de un mismo municipio a lo largo del tiempo pueden estar correlacionadas. El clustering garantiza una estimación robusta de la varianza, especialmente importante en datos de panel donde la independencia entre observaciones no puede asumirse.

El conjunto de modelos permite validar la solidez del efecto hallado frente a distintas fuentes de heterogeneidad no observada o errores de especificación.

4.4. Variables dependientes seleccionadas

Para evaluar el impacto de la Ley Fintech sobre la inclusión financiera en México, se seleccionaron cinco variables dependientes vinculadas con los canales de acceso y uso de servicios financieros digitales. La elección de estas variables se basa en su relación con los diversos artículos de la Ley Fintech, así como con sus objetivos de política pública.

La variable `cbm_1n` mide la cantidad de contratos activos de banca móvil. Esta variable refleja el uso de plataformas digitales para la administración de cuentas, incluyendo aplicaciones móviles operadas tanto por instituciones bancarias como por entidades Fintech. Como dispone el Artículo 44, se regula a las Instituciones de Fondos de Pago Electrónico, permitiéndoles ofrecer servicios sin presencia física. Además, el Artículo 46 promueve la

conectividad de estas instituciones con otros servicios financieros, y el Artículo 58 establece como objetivo principal de la ley el fomento de la inclusión financiera mediante tecnologías digitales. Por lo tanto, esta variable permite capturar el efecto más directo de los resultados de la ley.

La variable `personal_ln` representa la cantidad de contratos de crédito personal otorgados. Este tipo de crédito, de rápida aprobación y sin garantía, es propenso a ser distribuido por canales digitales. El Artículo 6 de la Ley Fintech habilita a las plataformas de financiamiento colectivo a otorgar créditos directamente a personas físicas, mientras que el Artículo 16 introduce mecanismos alternativos para la evaluación de riesgo crediticio, basados en información no tradicional. Estos elementos permiten expandir el acceso al financiamiento a personas excluidas por los bancos convencionales. En este sentido, el Artículo 58 refuerza la importancia de esta variable al definir como objetivo central de la ley la ampliación del acceso al crédito para sectores históricamente marginados.

Por su parte, `tca_ln` mide el número de transacciones realizadas en cajeros automáticos. Aunque los cajeros no están regulados directamente por la Ley Fintech, su uso puede verse afectado indirectamente por la expansión de cuentas digitales. De este modo, al promoverse las transacciones en billeteras virtuales se esperaría una reducción en las operaciones en ATMs.

La variable `tdb_ln` contabiliza la cantidad de contratos de tarjetas de débito emitidas por la banca tradicional. Su inclusión responde a la posibilidad de observar un efecto sustitución frente a los medios de pago promovidos por la Ley Fintech. El Artículo 44 habilita la emisión de fondos de pago electrónico sin necesidad de tarjetas físicas, y el Artículo 58 promueve el desarrollo de soluciones innovadoras que fomenten la competencia en el sistema financiero. Una posible caída en la cantidad de contratos de tarjetas de débito puede ser interpretada como una mayor inclinación hacia alternativas digitales impulsadas por la nueva legislación.

Finalmente, `estab_tpv_ln` indica la cantidad de establecimientos comerciales con terminales punto de venta (TPV). Esta variable permite medir la disponibilidad de infraestructura comercial para operar con medios de pago electrónicos. Las disposiciones del Artículo 44 sobre instituciones de pago, junto con los artículos 45 y 46 sobre emisión y operatividad de fondos digitales, sientan las bases legales para que comercios adopten sistemas TPV modernos. Además, el Artículo 58 establece como prioridad extender la cobertura de servicios financieros, lo que incluye facilitar que pequeños y medianos comercios puedan aceptar pagos electrónicos. Por tanto, esta variable refleja la adopción tecnológica en el punto de venta como una condición que favorece la inclusión financiera.

4.5. Verificación del supuesto de tendencias paralelas

Como condición fundamental para la validez del enfoque de diferencias en diferencias, verificamos el supuesto de *tendencias paralelas* en el período anterior a la implementación de la Ley Fintech. Este supuesto requiere que, en ausencia del tratamiento, la evolución de las variables de interés hubiese sido similar entre municipios rurales (tratados) y urbanos (no tratados).

Para ello, graficamos el comportamiento de cada variable dependiente promedio por trimestre, diferenciando entre tratados y no tratados. Las siguientes figuras muestran dicha evolución en el período preintervención (2016 y 2017):

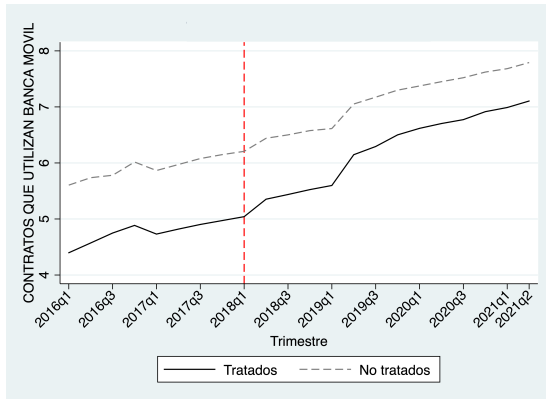


Figura 4.1: Contratos de banca móvil

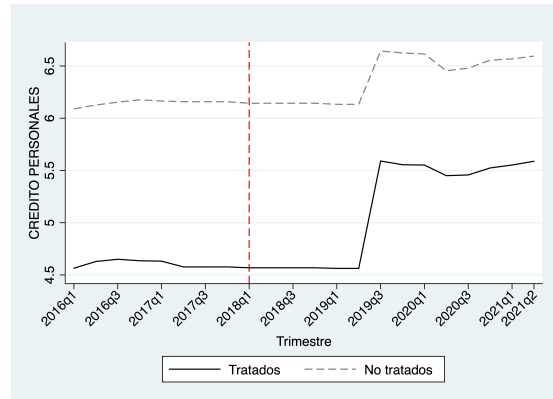


Figura 4.2: Créditos personales

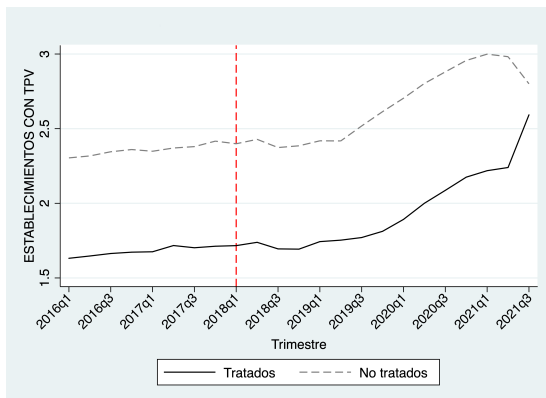


Figura 4.3: Establecimientos con TPV

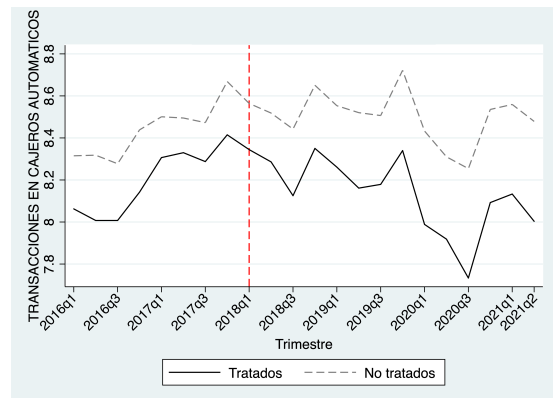


Figura 4.4: Transacciones en cajeros automáticos

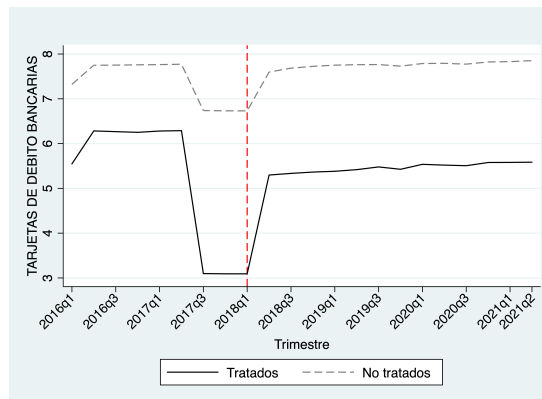


Figura 4.5: Tarjetas de débito tradicionales

Los gráficos muestran trayectorias similares entre grupos antes de 2018, lo cual respalda la validez del supuesto de tendencias paralelas y justifica el uso del modelo de diferencias en diferencias para la estimación del efecto causal de la ley.

5. Resultados

5.1. Efectos fijos por año calendario

Como primer acercamiento, se estima el efecto de la Ley Fintech, utilizando un modelo de Diferencias en Diferencias, incluyendo efectos fijos por año calendario (λ_t) y un control poblacional para controlar por shocks agregados y tendencias comunes a todos los municipios. Esta regresión compara la evolución promedio de los municipios rurales (tratados) y urbanos (no tratados) antes y después de la implementación de la ley.

Cuadro 5.1: Modelo lineal con efectos fijos por año y control por población.

Variable dependiente	Coefficiente interacción (\times post)	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.646*** (0.027)	63,631	0.394
personal_ln	0.265*** (0.023)	63,025	0.267
tca_ln	-0.241*** (0.036)	36,898	0.085
tdb_ln	-0.602*** (0.039)	61,700	0.310
estab_tpv_ln	0.391*** (0.036)	48,048	0.103

Nota: Se reportan los coeficientes de interacción entre tratamiento por ruralidad y el período post-intervención lineal, incluyendo efectos fijos por año calendario y controlando por población municipal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Se evidencia un impacto positivo y estadísticamente significativo en los contratos de banca móvil, los créditos personales y la cantidad de establecimientos con terminales de punto de venta (TPV). La variable que presenta el mayor incremento en el grupo tratado en comparación con el grupo de control es **cbm_ln**, con un aumento del 64.6%, seguida por **estab_tpv_ln** (39.1%) y **personal_ln** (26.5%).

Por el contrario, se observa una disminución significativa en el uso de medios tradicionales: las transacciones en cajeros automáticos (**tca_ln**) se reducen en un 24.1%, mientras que el uso de tarjetas de débito (**tdb_ln**) cae un 60.2%.

El número de observaciones varía entre 36.898 y 63.631 según la variable dependiente analizada. Los valores de R^2 oscilan entre 0.085 y 0.394. En particular, los modelos asociados a **cbm_ln**, **personal_ln** y **tdb_ln** presentan un poder explicativo relativamente alto, mientras que en las variables **estab_tpv_ln** y **tca_ln**, si bien el ajuste es menor, los resultados son consistentes con el resto de los hallazgos.

Para capturar posibles dinámicas no lineales en la respuesta al tratamiento, se desagregó el efecto de la ley por año: 2018, 2019, 2020 y 2021. Esto permite observar si el efecto fue inmediato, acumulativo o transitorio.

Cuadro 5.2: Modelo no lineal con efectos fijos por año y control por población (sin efectos fijos por municipio)

Variable dependiente	2018	2019	2020	2021	2022
cbm_ln	0.068*** (0.013)	0.262*** (0.023)	0.423*** (0.028)	1.024*** (0.042)	2.381*** (0.093)
personal_ln	-0.005 (0.006)	0.260*** (0.018)	0.541*** (0.035)	0.204*** (0.040)	0.610*** (0.037)
tca_ln	-0.067** (0.033)	-0.139*** (0.041)	-0.246*** (0.056)	-0.623*** (0.060)	-0.327*** (0.059)
tdb_ln	-0.363*** (0.037)	-0.264*** (0.054)	-0.195*** (0.054)	-0.574*** (0.058)	-0.181*** (0.057)
estab_tpv_ln	-0.008 (0.025)	-0.043 (0.030)	-0.114*** (0.041)	0.601*** (0.052)	2.194*** (0.110)

Nota: Se muestran los coeficientes de la interacción entre tratamiento y año para los años 2018 a 2022 (el año base es 2017), con errores estándar robustos ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10 %; ** al 5 %; *** al 1 %.

Al comparar los resultados del modelo no lineal con los presentados en el Cuadro 5.1, se observa que los efectos estimados están alineados, pronunciándose a lo largo del tiempo. En primer lugar, en línea con los resultados del modelo lineal, el número de contratos de banca móvil (**cbm_ln**) muestra un efecto positivo en 2018, con un aumento en la magnitud hacia el 2022. Esto sugiere un impacto inicial débil, posiblemente asociado al shock regulatorio inmediato, pero con una tendencia a la alza en el mediano y largo plazo. En base a estos resultados, se puede esperar una disminución cada vez más rápida de la brecha entre la población rural y la urbana a largo plazo.

Los resultados para los créditos personales (**personal_ln**) reflejan una dinámica similar. Tanto en el modelo lineal, como el no lineal, el efecto agregado es positivo, con un efecto inicial negativo no significativo. Esto refleja que a medida que la Ley se posiciona socialmente, hay un cambio más profundo en esta variable.

Por otro lado, para las transacciones en cajeros automáticos (**tca_ln**), el modelo lineal reflejaba una caída significativa que se confirma en este modelo no lineal. Esto podría indicar una transición paulatina en los hábitos de uso de efectivo, más acentuada durante el período 2020 a 2021.

La caída en el uso de tarjetas de débito (**tdb_ln**) también es confirmada por ambos modelos. En el modelo no lineal, el efecto negativo es significativo y persistente en el

período estudiado, lo cual refuerza la hipótesis de una sustitución sostenida de medios de pago tradicionales por opciones digitales.

Finalmente, el número de establecimientos con TPV (**estab_tpv_ln**) presenta un efecto inicial negativo mas no significativo los primeros dos períodos de estudio, incrementándose de manera paulatina a partir del 2021. Se espera que en los años posteriores continúe esta tendencia a la alza.

En conjunto, los resultados del modelo no lineal permiten identificar una dinámica donde los efectos de la Ley Fintech fueron más intensos en los últimos años de estudio, es decir a un mayor plazo.

5.2. Efectos fijos por año y municipio

Al comparar los resultados del modelo más completo presentado en el Cuadro 5.3 —que incluye efectos fijos tanto por municipio como por año calendario, además del control por población municipal— con los modelos previos (Cuadros 5.1 y 5.2), se observa una notable robustez y consistencia en los efectos estimados.

Cuadro 5.3: Modelo lineal con efectos fijos por año y municipio, controlando por población

Variable dependiente	Coefficiente interacción (\times post)	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.671*** (0.026)	63,631	0.516
personal_ln	0.302*** (0.021)	63,025	0.358
tca_ln	-0.198*** (0.028)	36,898	0.187
tdb_ln	-0.577*** (0.037)	61,700	0.118
estab_tpv_ln	0.438*** (0.029)	48,048	0.092

Nota: Se reportan los coeficientes de la interacción entre tratamiento por ruralidad y el período post-intervención lineal, incluyendo efectos fijos por año calendario y por municipio, y controlando por población municipal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

En primer lugar, los signos y la significancia estadística de los coeficientes se mantienen en las regresiones, lo cual sugiere que los resultados no dependen de una única estructura de efectos fijos. Por ejemplo, tanto en el modelo con efectos fijos solo por año (Cuadro 5.1) como en el modelo temporal y municipal (Cuadro 5.3), se observan impactos positivos y estadísticamente significativos en los contratos de banca móvil (**cbm_ln**), los créditos personales (**personal_ln**) y los establecimientos con TPV (**estab_tpv_ln**). A su vez,

se confirman los efectos negativos en el uso de medios de pago tradicionales, como las transacciones en cajeros automáticos (**tca_ln**) y las tarjetas de débito (**tdb_ln**).

Además, los valores del R^2 aumentan al pasar de modelos simples a regresiones más completas. Por ejemplo, en **cbm_ln** se incrementa de 0,394 en el modelo con efectos fijos por año (Cuadro 5.1) a 0,516 con efectos por municipio y año (Cuadro 5.3). Este patrón se repite en otras variables, indicando que incluir dimensiones municipales y temporales mejora la capacidad explicativa del modelo.

Cuadro 5.4: Interacción entre tratamiento por ruralidad y año calendario

Variable dependiente	2018	2019	2020	2021	2022
cbm_ln	0.084*** (0.011)	0.281*** (0.021)	0.450*** (0.026)	1.063*** (0.040)	2.420*** (0.093)
personal_ln	-0.013*** (0.002)	0.267*** (0.016)	0.559*** (0.033)	0.326*** (0.034)	0.666*** (0.031)
tca_ln	-0.037 (0.023)	-0.108*** (0.031)	-0.259*** (0.047)	-0.506*** (0.049)	-0.215*** (0.049)
tdb_ln	-0.326*** (0.034)	-0.208*** (0.048)	-0.145*** (0.049)	-0.409*** (0.051)	-0.129** (0.051)
estab_tpv_ln	0.019 (0.017)	0.012 (0.023)	0.050 (0.033)	0.787*** (0.048)	2.337*** (0.111)

Nota: Se muestran los coeficientes estimados de la interacción entre tratamiento por ruralidad y año calendario (2018–2022), con base 2017. El modelo incluye efectos fijos por municipio y control por población municipal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Cuadro 5.5: Indicadores del modelo con efectos fijos por municipio y año

Variable dependiente	R^2 within	R^2 between	R^2 overall	ρ	$\text{corr}(u_i, Xb)$
cbm_ln	0.5700	0.0002	0.3718	0.547	-0.0143
personal_ln	0.3785	0.0612	0.0029	0.909	-0.5577
tca_ln	0.1969	0.1310	0.0620	0.914	-0.7463
tdb_ln	0.1257	0.1862	0.0725	0.845	-0.6246
estab_tpv_ln	0.1818	0.0867	0.1244	0.566	-0.0316

Nota: Se reportan los estadísticos de bondad de ajuste y características de la varianza de efectos fijos por municipio y año en el modelo con especificación no lineal del período post-intervención. El coeficiente ρ indica la fracción de la varianza total atribuible a diferencias entre municipios. El término $\text{corr}(u_i, Xb)$ corresponde a la correlación entre los efectos individuales y los predictores incluidos en el modelo. El valor de ρ no fue reportado directamente por Stata.

Los resultados presentados en el Cuadro 5.4, que estiman un modelo no lineal con efectos fijos por municipio y año, permiten validar y complementar los resultados obtenidos en los cuadros anteriores. Este modelo desagrega temporalmente los efectos de la Ley Fintech en ventanas anuales, permitiendo identificar con mayor precisión la evolución de los impactos a lo largo del tiempo, sumado que controla simultáneamente por heterogeneidad no observada tanto a nivel municipal como temporal.

Al igual que en los modelos anteriores, los resultados para **cbm_ln**, **personal_ln** y **estab_tpv_ln** reflejan un efecto positivo, con tendencias similares al modelo no lineal anterior. En particular, como se mencionó previamente, los contratos de banca móvil (**cbm_ln**) muestran resultados similares en 2018 (0,084), con un efecto más pronunciado en el mediano-largo plazo, alcanzando en el 2021 un valor de 1,063. Esta tendencia creciente se encuentra también en **personal_ln** y **estab_tpv_ln**, lo cual refuerza la idea de una reducción de la brecha con el transcurso de los años entre ambos grupos. Por su parte, las variables **tca_ln** y **tdb_ln** mantienen coeficientes negativos significativos durante todo el período. Esto sugiere una sustitución sostenida de medios de pago tradicionales por digitales.

Estos resultados son además respaldados por los indicadores de ajuste presentados en el Cuadro 5.5. Allí se observa que los valores de R^2_{within} son relevantes para **cbm_ln** (0,57), **personal_ln** (0,3785) y, en menor medida, para **tca_ln** (0,1969), lo cual sugiere que el modelo logra explicar una proporción relevante de la variación intra-municipal en estas variables. El valor de ρ , que indica la fracción de la varianza total atribuible a diferencias entre municipios, es elevado para todas las variables (por encima de 0,5, y mayor a 0,9 en el caso de **tca_ln** y **personal_ln**), lo cual justifica la inclusión de efectos fijos por municipio. Además, la correlación negativa entre los efectos individuales y los predictores ($\text{corr}(u_i, Xb)$) refuerza la idoneidad del modelo de efectos fijos frente a otras alternativas, como los modelos de efectos aleatorios.

En conjunto, la consistencia entre los signos, la significancia estadística y las magnitudes de los coeficientes estimados a lo largo de todos los modelos (lineal, no lineal, con distintos conjuntos de efectos fijos) proporciona evidencia robusta de que la Ley Fintech generó un impacto diferencial sobre los municipios tratados. Estos impactos se expresan en una rápida adopción de canales digitales y una contracción en el uso de medios tradicionales, con una dinámica temporal que combina resultados significativos y más exacerbados en el tiempo. La pronunciación de los resultados frente a distintas regresiones del modelo, junto con adecuados indicadores de ajuste, fortalece la validez empírica de las conclusiones obtenidas.

6. Conclusiones

Los resultados de esta tesis demuestran que la Ley Fintech de 2018 tuvo un impacto significativo en la expansión de la inclusión financiera en México. A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la Ley logró mejorar la cobertura y el acceso a servicios financieros formales. Además, los anexos incluyen una progresión detallada de modelos, así como variaciones sobre las especificaciones principales presentadas en los resultados. La estabilidad de los coeficientes a lo largo de estas distintas estimaciones refuerza la solidez y robustez de las conclusiones alcanzadas en esta tesis.

Por ejemplo, los contratos de banca móvil aumentaron en aproximadamente un 67,1 % lo que sugiere una fuerte adopción de plataformas digitales y apps financieras en los municipios tratados. Los créditos personales aumentaron en torno a un 30,2 %, reforzando la presencia institucional del sistema financiero en municipios históricamente marginados y por el innovador sistema de riesgo crediticio impulsado por la Ley. A su vez, los establecimientos con terminales punto de venta aumentaron en un 43,8 %, lo que facilita el acceso cotidiano a medios de pago electrónicos y reduce el manejo de efectivo. En contraste, el uso de tarjetas de débito cayó un 57,7 %, lo que podría interpretarse como una transición hacia otros medios como las transferencias electrónicas o el uso de billeteras virtuales. Finalmente, las transacciones en cajeros automáticos se redujeron un 19,8 %, reflejando una menor necesidad de recurrir físicamente a un cajero automático con efectivo, en línea con un proceso de digitalización del sistema financiero motivado por la ley.

Estos efectos son más pronunciados en municipios con altos niveles de ruralidad y exclusión financiera previa, lo cual reafirma el carácter inclusivo de la Ley Fintech. Además, la consistencia de los resultados en múltiples especificaciones (desde modelos simples hasta estimaciones con controles robustos) refuerza la validez de las conclusiones.

Desde una perspectiva de política pública, este estudio evidencia que las leyes y programas pueden ser herramientas efectivas para achicar brechas estructurales de acceso a servicios financieros. La Ley Fintech no solo facilitó la innovación tecnológica en el sistema financiero, sino que también cumplió una función redistributiva, promoviendo mayor equidad a nivel país en el acceso a servicios financieros. Estos hallazgos se alinean, en parte, con lo encontrado por Góngora Jiménez et al. (2022), quienes analizan el efecto de iniciativas

de digitalización financiera en estados mexicanos con alta tasa de marginalidad. En su estudio, documentan un crecimiento sostenido del uso de banca móvil, establecimientos con terminales punto de venta y uso de cajeros automáticos en zonas con baja cobertura bancaria, lo cual refuerza los resultados de esta tesis. Además, también encuentran un efecto redistributivo. Por otro lado, aunque en un contexto distinto, Fonseca y Matray (2024) examinan el impacto de la regulación fintech en Brasil, encontrando que la entrada de plataformas digitales de crédito aumentó significativamente el acceso financiero en zonas rurales. Si bien el marco institucional brasileño es diferente, el mecanismo identificado —mayor inclusión a través de canales digitales regulados— parece estar operando de forma similar en México, como lo sugieren los aumentos en créditos personales y banca móvil. Sin embargo, a diferencia de ambos estudios, esta investigación encuentra una caída marcada en el uso de tarjetas de débito y cajeros automáticos, lo cual podría señalar una sustitución más acelerada hacia medios digitales como billeteras electrónicas, potenciada por las disposiciones específicas de la Ley Fintech mexicana.

De cara al futuro, estudios como este pueden ser clave para diseñar políticas públicas más funcionales, que entiendan las barreras que enfrentan las poblaciones excluidas del sistema financiero formal. Además, la estrategia metodológica utilizada, combinando controles robustos y un enfoque municipal, puede replicarse en la evaluación de otras reformas económicas.

En definitiva, esta investigación no solo demuestra que la Ley Fintech tuvo efectos concretos sobre variables clave de inclusión financiera, sino que también ofrece una mirada empírica para repensar el rol del Estado en la regulación y transformación de sectores más marginados. Los países que se atrevan a dar el salto y modernizar lo tradicional, rompiendo esquemas y viejos patrones, serán capaces de utilizar la tecnología e impulsar el crecimiento económico de su sociedad.

7. Anexos

Anexo A - Modelo sin controles ni efectos fijos

Cuadro 7.1: Modelo lineal DiD: sin controles ni efectos fijos

Variable dependiente	Coefficiente interacción (\times post)	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.656*** (0.027)	63,631	0.268
personal_ln	0.271*** (0.023)	63,025	0.233
tca_ln	-0.232*** (0.037)	36,898	0.021
tdb_ln	-0.626*** (0.039)	61,700	0.271
estab_tpv_ln	0.450*** (0.036)	48,048	0.030

Nota: Se reportan los coeficientes de la interacción entre tratamiento por ruralidad y el período post-intervención lineal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Cuadro 7.2: Modelo no lineal DiD: sin controles ni efectos fijos

Variable dependiente	Post corto	Post mediano	Post largo	R^2
cbm_ln	0.152*** (0.019)	0.718*** (0.032)	2.365*** (0.092)	0.394
personal_ln	0.102*** (0.012)	0.350*** (0.035)	0.582*** (0.036)	0.260
tca_ln	-0.064* (0.036)	-0.378*** (0.050)	-0.285*** (0.056)	0.023
tdb_ln	-0.614*** (0.037)	-0.683*** (0.043)	-0.497*** (0.046)	0.274
estab_tpv_ln	-0.025 (0.026)	0.276*** (0.043)	2.188*** (0.109)	0.093

Nota: Se reportan los coeficientes de la interacción entre tratamiento por ruralidad y los períodos post-intervención (corto, mediano y largo). Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Anexo B - Modelo con control poblacional

Cuadro 7.3: Modelo lineal DiD: controlando por población

Variable dependiente	Coefficiente interacción (\times post)	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.654*** (0.027)	63,631	0.278
personal_ln	0.270*** (0.023)	63,025	0.237
tca_ln	-0.238*** (0.036)	36,898	0.078
tdb_ln	-0.631*** (0.039)	61,700	0.298
estab_tpv_ln	0.445*** (0.036)	48,048	0.080

Nota: Se reportan los coeficientes de la interacción entre tratamiento por ruralidad y el período post-intervención lineal, controlando por población municipal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10 %; ** al 5 %; *** al 1 %.

Cuadro 7.4: Modelo no lineal DiD: controlando por población

Variable dependiente	Post corto	Post mediano	Post largo	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.153*** (0.019)	0.713*** (0.032)	2.368*** (0.092)	63,631	0.404
personal_ln	0.103*** (0.012)	0.347*** (0.035)	0.584*** (0.036)	63,025	0.263
tca_ln	-0.062* (0.035)	-0.392*** (0.050)	-0.286*** (0.056)	36,898	0.081
tdb_ln	-0.613*** (0.037)	-0.696*** (0.043)	-0.492*** (0.046)	61,700	0.302
estab_tpv_ln	-0.023 (0.026)	0.262*** (0.042)	2.195*** (0.110)	48,048	0.142

Nota: Se reportan los coeficientes de interacción entre tratamiento por ruralidad y los períodos post-intervención (corto, mediano y largo), controlando por población municipal. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10 %; ** al 5 %; *** al 1 %.

Anexo C - Modelo con efectos fijos por municipio y control poblacional

Cuadro 7.5: Modelo lineal DiD: con efectos fijos por municipio y control por población

Variable dependiente	Coefficiente interacción (\times post)	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.677*** (0.026)	63,631	0.341
personal_ln	0.305*** (0.021)	63,025	0.207
tca_ln	-0.197*** (0.028)	36,898	0.151
tdb_ln	-0.613*** (0.037)	61,700	0.054
estab_tpv_ln	0.444*** (0.029)	48,048	0.044

Nota: Se reportan los coeficientes de interacción entre tratamiento por ruralidad y período post-intervención lineal, incluyendo efectos fijos por municipio y controlando por población. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Cuadro 7.6: Modelo no lineal DiD: con efectos fijos por municipio y control por población

Variable dependiente	Post corto	Post mediano	Post largo	Observaciones	R^2
cbm_ln	0.174*** (0.016)	0.747*** (0.030)	2.408*** (0.092)	63,631	0.533
personal_ln	0.104*** (0.009)	0.419*** (0.032)	0.642*** (0.031)	63,025	0.345
tca_ln	-0.050** (0.025)	-0.355*** (0.042)	-0.190*** (0.045)	36,898	0.165
tdb_ln	-0.621*** (0.035)	-0.646*** (0.041)	-0.499*** (0.043)	61,700	0.071
estab_tpv_ln	0.023 (0.019)	0.421*** (0.036)	2.292*** (0.110)	48,048	0.167

Nota: Se reportan los coeficientes de interacción entre tratamiento por ruralidad y los períodos post-intervención (corto, mediano y largo), con efectos fijos por municipio y controlando por población. Entre paréntesis se indican los errores estándar robustos, ajustados por clúster a nivel municipal.

* significativo al 10%; ** al 5%; *** al 1%.

Bibliografía

- Biswas, G. K. (2024). Analyzing the impact of financial inclusion on economic growth in bangladesh. arXiv preprint arXiv:2401.11585.
- Demirguc-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., and Hess, J. R. (2018). *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution*. World Bank Group.
- Fonseca, J. and Matray, A. (2024). Financial inclusion, economic development, and inequality: Evidence from brazil. Technical Report w30057, National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper.
- Góngora Jiménez, S., Banda Ortíz, H., and Vivanco Vargas, M. (2022). Impacto de la inclusión financiera en el crecimiento económico en méxico por entidad federativa 2013-2021. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 18(3):e891.
- Hu, L., Sheng, D., Ni, G., Wang, D., and Fang, X. (2024). Digital financial inclusion and poverty-alleviation resilience of chinese rural households. *Journal of Family and Economic Issues*, pages 1–14.
- INEGI (2015). Delimitación de las zonas metropolitanas de méxico 2015. Acceso el 22 de junio de 2025.
- INEGI (2018). Encuesta nacional de inclusión financiera 2018: Resultados. Technical Report ENIF-Resultados, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Consultado el 22 de junio de 2025.
- S., S. K. and Jeyaprabha, B. (2022). Effectiveness of financial inclusion and rural upliftment: Empirical evidence from tamil nadu. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 10(1):200–210.
- World Bank (2024). Índice de gini - méxico. Acceso el 22 de junio de 2025.