Cuadernos de Economía (2019) 42, 81-102

Asociación Cuadernos de economía

Cuadernos de economía

www.cude.es

ARTÍCULO

Transmisión de los niveles de violencia a las decisiones microeconómicas de crédito

Isai Guizar

Departamento de Economía. Universidad de Guadalajara. México

JEL CODES
D14;
D15;
C61;
O17

KEYWORDS:
Credit Markets;
Violence;
Financial Development

Abstract: This document analyzes the hypothesis that high levels of criminal violence strengthens the obstacles that prevent the development of formal credit markets. It develops and solves a dynamic and stochastic theoretical model that internalizes the levels of violence in the credit choices of a representative agent. The theoretical results state that the size of the demand for formal credit shrinks in a state of relatively high violence. Additionally, it shows that the costs of violence are not uniform but U-shaped. The empirical analysis employs data from Mexico, where both credit markets have been historically underdeveloped and violence have reached unprecedented levels. The econometric results are consistent with the theoretical findings. When the level of violence increases, the probability of participating in formal credit markets drops. The effect is larger for low and high-income sectors than for those in the middle-income class. The success of financial development policies critically depends on the extent to which their design effectively internalizes the prevailing levels of violence.

CÓDIGOS JEL
D14;
D15;
C61;
O17

PALABRAS CLAVE:
Mercado de Crédito;
Violencia;
Desarrollo Financiero

Resumen: El presente documento analiza la premisa de que el nivel de violencia delincuencial fortalece los obstáculos al desarrollo del mercado formal de crédito. Se propone y resuelve un modelo teórico, dinámico y estocástico, que internaliza el nivel de violencia en las decisiones de crédito que el agente toma con el fin de maximizar su bienestar intertemporal. Los resultados teóricos establecen que la demanda de crédito formal se contrae en un estado de violencia relativamente alta, y que los costos no son uniformes, sino que describen una forma de U en función del ingreso. Para el análisis aplicado se utilizan datos de México, país cuyo mercado crediticio se ha mantenido históricamente rezagado y en el que la violencia ha alcanzado niveles sin precedentes recientes. La evidencia empírica provee sustento a los resultados teóricos. Incrementos en el nivel de violencia reducen la probabilidad de participar en el mercado de crédito formal, siendo los sectores de ingreso bajo y alto más sensibles que los de ingreso medio. Para que las políticas de desarrollo financiero sean efectivas, es imperativo que en su diseño se reconozcan los embates de violencia.

Correo electrónico: isai.guizar@cucea.udg.mx

https://doi.org/10.32826/cude.v42i119.143
0210-0266/© 2019 Asociación Cuadernos de Economía. Todos los derechos reservados

1. Introducción

En el presente estudio se realiza una propuesta teórica acompañada de un análisis aplicado que muestra que los niveles de violencia[1] condicionan la elección de mecanismos formales de crédito. El fenómeno violencia se ha asociado a diversos problemas socioeconómicos, entre ellos educación, desigualdad, migración, urbanización, pobreza y crecimiento económico (Gaviria y Pages, 2002; Mehlum, Moene y Torvik, 2005; Enamorado, *et al.*, 2016; Brown y Velásquez, 2017), no obstante, los estudios sobre su relación con aspectos financieros son todavía incipientes[2].

Con el fin de establecer la conexión entre lo dos temas interés y denotar la relevancia de la investigación, resulta útil partir de la convención que los sistemas financieros son conductos que facilitan la transferencia de fondos de los agentes superavitarios (prestamistas) a los agentes deficitarios (prestatarios). De esta forma se logra que los recursos sean redistribuidos a sectores más productivos, a nivel macroeconómico, acelerando la producción y el crecimiento económico (Levine, 1997, 2005; Levine, Loaiza y Beck, 2000). Los beneficios microeconómicos de acceso al crédito formal se han hallado en educación, inversión, creación de negocios, acumulación de capital humano, estabilización del consumo y adopción de tecnologías de producción de mayor rentabilidad (Lloyd-Ellis y Bernhardt, 2000; McKenzie y Woodruff, 2008; Maldonado y Gonzalez-Vega, 2008; Karlan y Zinman, 2010; Banerjee, *et al.*, 2015).

No sorprende entonces que indicadores de sistemas financieros más desarrollados mantengan una asociación directa con mayores ingresos. La relación es perceptible aún en los países de la región latinoamericana, que cabe mencionar, es también una de las más violentas del mundo[3]; por ejemplo, en Chile y Brasil, donde en 2014 más del 63 por ciento de la población reportó tener una cuenta financiera formal, el ingreso per cápita anual superó los $11, 500 dólares; mientras que en Honduras y Nicaragua donde la inclusión financiera fue menor a 32 por ciento, el ingreso per cápita no alcanzó los $2,500 dólares[4].

En respuesta a porqué los sistemas financieros de algunos países logran transferir los recursos de forma más eficiente que otros la literatura señala problemas de información asimétrica, de incompatibilidad de incentivos, y fallas institucionales (Jafee y Stiglitz, 1990; Besley, 1994; Conning y Udri, 2007). Las consecuencias de ello son montos de crédito cada vez mas restrictivos, llegándose a inhibir por completo la oferta del servicio de crédito y excluyendo en primera estancia a los segmentos de menores ingresos, quienes típicamente carecen de historiales de crédito y garantías líquidas (Demirgüç-Kunt, Beck y Honohan, 2008).

Varios elementos por el lado de la demanda también limitan el desarrollo del mercado crediticio. González-Vega (2003) identifica, entre otros factores, a los costos causados por las distancias y al riesgo al que se exponen los potenciales prestatarios. En cuanto a los costos de distancia, el autor enfatiza que no son solo geográficos, sino también de distancia cultural, de etnicidad y de clase social que, en suma, crean barreras de comunicación entre el demandante y el oferente. Además, menciona que los obstáculos de riesgo se originan tanto por la volatilidad del ingreso (que reprime la voluntad a pedir prestado por temor a perder los activos en garantía) como por la inseguridad (que surgen al exponerse al crimen). En conjunto, estas barreras representan costos de transacción, que, al escalar, llegan a inhibir por completo la demanda de servicios crediticios del sector formal.

Dado que en ambientes de violencia pueden intensificarse tanto los problemas institucionales de oferta como aquellos relacionados con los costos de transacción por el lado de la demanda, la hipótesis fundamental es que las barreras para la movilización del crédito en el sistema financiero se fortalecen en economías violentas. En virtud de que los sistemas financieros desarrollados facilitan la transferencia de crédito formal, siendo éste un factor clave para generar crecimiento y desarrollo económico, y que en países con bajo desarrollo financiero pareciera común el fenómeno de violencia (como se verifica en la siguiente sección), resulta imperativo generar elementos teóricos y empíricos hasta ahora incipientes que ayuden a comprender la toma de decisiones financieras de los hogares en contextos de alta violencia y así facilitar la formulación de políticas de desarrollo financiero eficientes.

El objetivo principal es determinar si los niveles de violencia alteran las decisiones individuales de obtener crédito de fuentes formales. Para ello, este estudio aporta a la literatura una propuesta teórica donde el individuo elige el monto de crédito y de consumo para maximizar su bienestar intertemporal considerando el ambiente de violencia. El modelo propuesto captura la violencia con (i) incrementos en los costos de transacción, (ii) incrementos en la volatilidad y nivel del ingreso y (iii) reducciones en los límites de crédito.

Debido a que no se encuentra una solución cerrada al modelo teórico, se emplean técnicas numéricas. Las políticas de elección óptima de crédito obtenidas se utilizan para evaluar los cambios en el nivel de bienestar simulando varias economías con distintos niveles de violencia. Al comparar las funciones de bienestar se logran determinar los costos de la violencia. El resultado principal es que la demanda de crédito formal se contrae en economías violentas y que además los costos no son uniformes, la forma de U de la función de costos indica que el impacto es de mayor magnitud en hogares de ingresos bajos y altos.

Posteriormente, los resultados teóricos se verifican econométricamente utilizando datos microeconómicos. El análisis aplicado se enfoca en México por ser un país con rezagos persistentes en el mercado crediticio y en el que

[1] Entendida en este documento como el tipo de violencia relacionada con delitos como homicidios, lesiones, robos o secuestros.

[2] Se encontraron estudios sobre la relación entre elecciones de ahorro y violencia para Afganistán y México, en Blummestock, Callen y Ghani (2014) y Guizar, Cortez y Housni (2018), respectivamente.

[3] Según el Banco Mundial (*World Development Indicators*, 2017), en el año 2015 el número de homicidios intencionales por cada cien mil habitantes en la región Latinoamericana y del Caribe fue de 22.3, en tanto que en África Subsahariana la cifra fue de 9.4, en Asia del Este y del Pacífico de apenas 1.9, en Europa y Asia Central solo 3.3, y en el Medio Este y África del Norte 3.4.

[4] Datos de ingresos extraídos de *World Development Indicators* y de acceso a servicios financieros de *Global Financial Inclusion* del Banco Mundial (2017).

los niveles de violencia se han se ha multiplicado en años recientes. Las estimaciones validan las conjeturas teóricas, mostrando que el elevado nivel de violencia en México contribuye al rezago del mercado de crédito.

El documento está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describe un panorama general del mercado de crédito y de los niveles violencia en México, en comparación con otras economías latinoamericanas. En la Sección 3 se desarrolla el modelo teórico, se presentan las técnicas empleadas para su solución, así como los resultados de las simulaciones. La Sección 4 contiene la descripción del conjunto de datos utilizados y presenta el análisis econométrico. Finalmente, las conclusiones se encuentran en la Sección 5.

2. Desarrollo del mercado crediticio y niveles de violencia

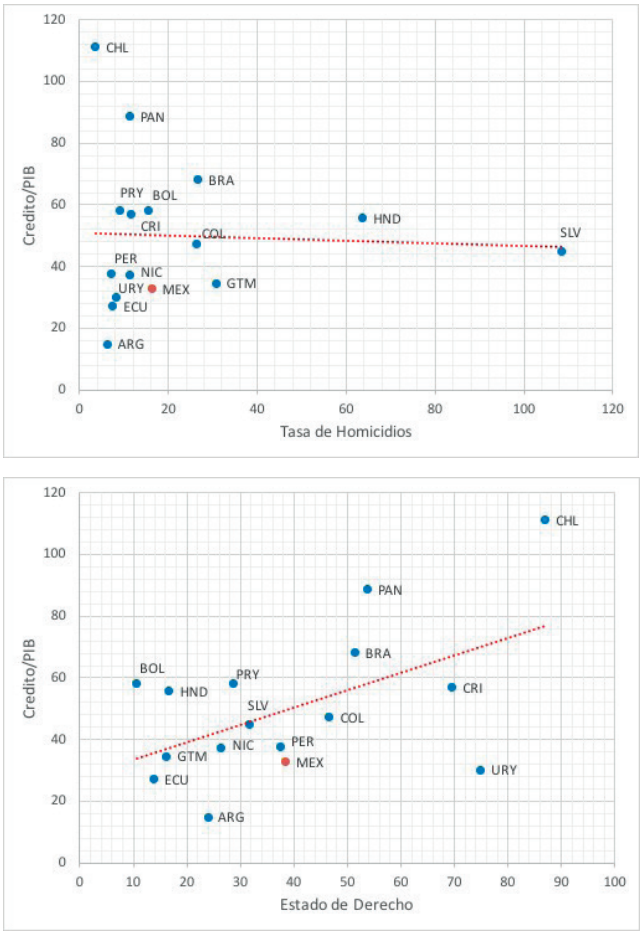
A continuación, se describe la relación empírica entre la violencia y el desarrollo del mercado de crédito en México comparado con otros países de América Latina. El desarrollo crediticio se aproxima con el monto de crédito doméstico al sector privado (como proporción del Producto Interno Bruto) y con la proporción de habitantes que cuentan con una cuenta financiera formal. El primer indicador refleja el grado de profundización financiera y el segundo el de inclusión financiera (Čihák, *et al.*, 2012; Demirgüç-Kunt, *et al.*, 2015).

2.1. Profundización financiera

México es de los países con menor desarrollo en la región. El crédito doméstico al sector privado en México fue de 32.7 por ciento en 2015, solamente mayor al de Argentina (14.7), Ecuador (26.9), y Uruguay (30.0). Los datos históricos señalan que el atraso crediticio ha sido persistente; en 2005, por ejemplo, México ya figuraba en el fondo del grupo, con 16.2 por ciento, el nivel de crédito solo era superior al de Argentina (9.7) y Paraguay (14.7)[5].

Por otra parte, los indicadores de violencia señalan niveles alarmantes para México. Algunas estadísticas de 2015 muestran que, con 16.3 homicidios por cada cien mil habitantes, la violencia en México dista significativamente de los niveles observados en los países con menos homicidios de la misma región: Chile (3.7), Argentina (6.5) y Perú (7.2)[6]. El Índice del Estado de Derecho[7], utilizado como indicador de la percepción de violencia, reafirma que México con 38.5 está lejos de los países más pacíficos: Chile (87.0), Uruguay (75.0) y Costa Rica (69.7)[8]. Los datos se aprecian en la figura 1, arriba del crédito con la tasa de homicidios y abajo con el estado de derecho. Si bien la línea de tendencia en ambos gráficos corrobora la hipótesis planteada, la de percepción de violencia provee mejor soporte al contar con mayor inclinación: una menor percepción de violencia (mayor estado de derecho) se asocia claramente con mayor penetración de crédito.

Figura 1. Crédito al Sector Privado en Países de América Latina (2015)



Fuente: Elaboración propia con información extraída de las bases de datos World Development Indicators, Global Financial Development, y Worlwide Governance Indicators del Banco Mundial (2017). Nota: Consultar datos y código de países en la Tabla 11 del Apéndice.

2.2. Inclusión financiera

El grado de inclusión financiera provee una aproximación de desarrollo financiero a nivel individual, a diferencia de la profundización financiera que es una medida agregada. Los datos más recientes de 2014 reafirman el retraso financiero mexicano. Con 39.1 por ciento de habitantes con una cuenta financiera, la inclusión en México es similar a la de Colombia (39.0), el Salvador (36.7) y Honduras (31.5), tres de los cinco países con menor inclusión en la región[9].

La figura 2 muestra la asociación de inclusión financiera con la tasa de homicidios (arriba) y con el estado de derecho

[5] Datos extraídos de la base *Global Financial Development* del Banco Mundial (2017). Consultar Tabla 10 en el Apéndice.

[6] Datos extraídos de la base *World Development Indicators* del Banco Mundial (2017). Consultar Tabla 10 en el Apéndice.

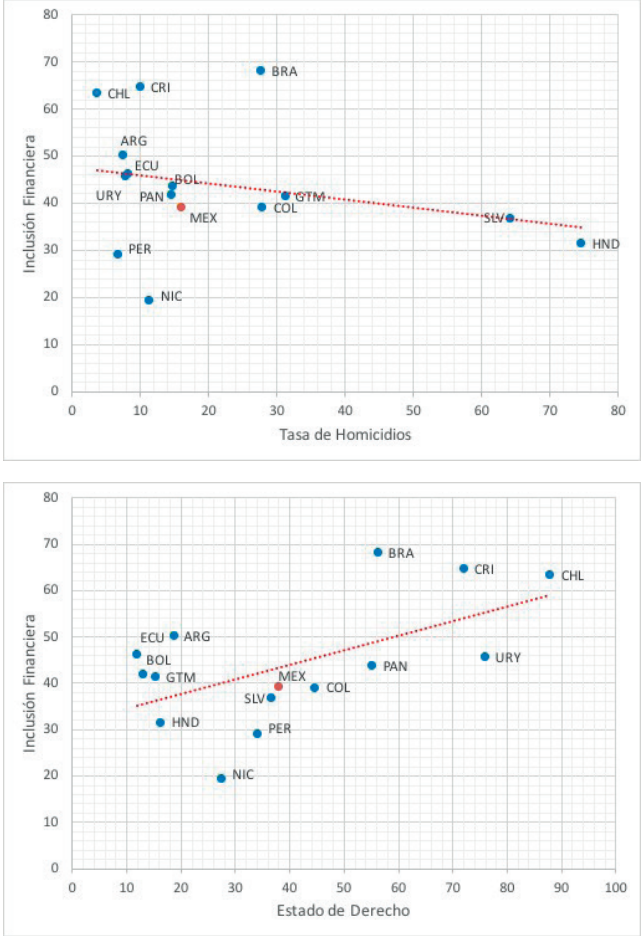
[7] Definido por Kaufmann, Kraay y Mastruzzi (2010) como el grado de confianza en (que se acaten) las reglas sociales, en particular, en la calidad de la aplicación de la ley, derechos de propiedad, los cuerpos policiacos, los tribunales, así como la probabilidad de crimen y violencia. El índice se presenta en escala de 0 (más bajo) a 100 (más alto).

[8] Datos extraídos de la base *Worldwide Governance Indicators* del Banco Mundial (2017). Consultar Tabla 10 en el Apéndice.

[9] Datos extraídos de la base *Global Financial Inclusion* del Banco Mundial (2017). Consultar Tabla 10 en el Apéndice.

(abajo). Se aprecian relaciones muy similares a las de la figura anterior, negativa con la tasa de homicidios y positiva con el estado derecho. En general, los datos describen la relación esperada, indirecta entre el grado de violencia y el desarrollo financiero.

Figura 2. Inclusión Financiera en Países de América Latina (2014)



Fuente: Elaboración propia con información extraída de las bases de datos World Development Indicators, Global Fianncial Inlcusion, y Worlwide Governance Indicators del Banco Mundial (2017). Nota: Consultar datos y código de países en la Tabla 11 del Apéndice.

3. Planteamiento teórico

Considere a un agente económico que en cada periodo dispone de un monto de riqueza predeterminado, s. Al inicio del periodo observa su nivel de riqueza y elige: la cantidad de consumo, c; y la de crédito, x, que maximicen su bienestar presente y futuro en un horizonte infinito. Siguiendo el modelo clásico de maximización inter-temporal de utilidad, el objetivo del agente es maximizar $\sum_{t=0}^{\infty}\delta^t u(c)$, sujeto a la restricción presupuestaria $c = s - x$. Donde u es la función de utilidad y δ representa el factor de descuento. La riqueza del próximo periodo será la suma del ingreso de hoy y el valor neto de sus transacciones financieras.

El efecto de la violencia en el mercado de crédito aquí se captura incorporando fricciones financieras considerando dos estados de violencia, uno en el que el nivel es normal, $i=0$, y otro donde es alto, $i=1$. Con probabilidad π_{ij} la economía que está en el estado i en el periodo presente estará en el estado j en el periodo siguiente.

Las fricciones financieras se reflejan en:

a) el límite de crédito ($\overline{b_i}$) que impone el intermediario, con $\overline{b_0} > \overline{b_1}$. Jeffee y Stiglitz (1993) y Conning y Udry (2007) discuten como imperfecciones en los mercados financieros conllevan a racionamiento de crédito, aquí se adopta una forma simple de racionamiento en la que, a la tasa de interés del mercado, el intermediario ofrece una cantidad de crédito menor al demandado.

b) el costo de transacción ($k_i(x) = \gamma_i x^2$) en que el agente incurre al usar una institución formal y que aumenta conforme se incrementan el tamaño de la transacción a una tasa $\gamma_i \geq 0$. De acuerdo con González-Vega (2003) las barreras para la demanda de crédito se materializan en incrementos de costos de transacción, entonces $\gamma_1 > \gamma_0$.

c) el ingreso aleatorio del agente. Siguiendo los estudios que asocian a la violencia con pobreza (Mehlum, Moene, y Torvik, 2005) y crecimiento económico (Banco Mundial, 2007), el valor esperado del ingreso en el estado normal se asume mayor que en el estado alto $\overline{y}_0 > \overline{y}_1$, además, dada la menor exposición al crimen, también menos riesgoso, $\sigma_0 < \sigma_1$.

Dado que r es la tasa de interés que prevalece en el mercado y x es el monto de crédito que se solicita en el periodo presente, el valor de la transacción financiera en el siguiente periodo será, $g(x) = (1+r)x$. Para mantener la atención en la elección de crédito, x está restringida a tomar valores estrictamente no positivos. La función de utilidad es isoelástica, esto es, se concibe que el agente exhibe aversión relativa al riesgo constante, $u(c) = \frac{c^{1-\alpha}}{1-\alpha}$, dos veces diferenciable con $u'(c) > 0$, $u''(c) < 0$, y $u'(0) = -\infty$, donde α denota el parámetro de aversión al riesgo.

El problema dinámico de optimización con horizonte infinito que el agente resuelve se sintetiza en una ecuación de Bellman, cuya función de valor, $V_i(s)$, especifica el máximo valor presente de utilidad esperado dado el monto actual de riqueza s y que la economía se encuentra en el estado de violencia i:

$$V_i(s) = \max_{0 \geq x \geq -\overline{b}_i} u\left(s - x - k_i(x)\right) + \delta \sum_j \pi_{ij} E_{\tilde{y}} V_j\left(\tilde{y}_j + g(x)\right) \quad (1)$$

donde el factor de descuento $\delta \in (0,1)$ denota las preferencias intertemporales de consumo. La solución al problema anterior son las políticas financieras, $x_i(s)$ que prescriben el monto neto de crédito que maximiza la función de valor en cada estado de violencia.

3.1. Estrategia de solución y parametrización del modelo

La naturaleza dinámica y estocástica del modelo impide obtener una solución analítica, por lo que se procede a aproximarla empleando técnicas numéricas. Aplicando el método de colocación (Miranda y Fackler, 2002), la función $V_i(s)$ se aproxima con una combinación lineal de N funciones bases ϕ definidas en el espacio de riqueza S, de tal forma que:

$$V_i(s) \approx \sum_{n=1}^{N} c_{in}\phi_n(s)$$

El valor de los coeficientes, $c_{i1}, c_{i2}, \ldots c_{iN}$ deberán satisfacer la igualdad en la ecuación de Bellman en los N nodos de colocación $s_1, s_2, \ldots s_N$. Entonces, la ecuación (1) se puede reescribir en su forma de colocación como:

$$\sum_n c_{in}\phi_n(s_w) = \max_{0 \geq x \geq -\bar{b}_i} \{u(s_w - x - k_i(x)) + \delta \sum_j \pi_{ij} \sum_n c_{jn}\phi_k(\tilde{y}_j + g(x))\} \quad (2)$$

donde $i = \{0,1\}$, $n = 1,2,\ldots N$, y $w = 1,2,\ldots N$.

La ecuación de colocación representa un sistema ecuaciones no lineales de $2N$, donde la incógnita es el conjunto de coeficientes c_{in}.

La solución se deriva reescribiendo la ecuación de colocación (2) en su forma matricial como, $\mathbf{\Phi c = v(c)}$. Donde Φ es la matriz de colocación de tamaño $N\ x\ N$ cuyo elemento $\Phi_{wn} = \phi_n(s_w)$, el lado derecho de la ecuación de colocación es $\mathbf{v}(\mathbf{c})$ de tamaño $2\ x\ N$, y $\mathbf{c}$ es la matriz de coeficientes a determinar. Entonces, como se observa, la ecuación de colocación se convierte en un problema de punto fijo que aquí se resuelve con aproximaciones sucesivas usando el método de Newton. La solución son las políticas óptimas de crédito que resultan al maximizar $\mathrm{v}(\mathrm{c})$ en cada iteración[10]. Todas las aproximaciones se realizan en Matlab, aprovechando el conjunto de algoritmos en el CompEcon Toolbox de Miranda y Fackler (2012).

Los parámetros de referencia utilizados en las aproximaciones (Tabla 1), tratan de reflejar el comportamiento de un agente representativo de la economía mexicana, reconociendo que los rangos de valores utilizados en trabajos aplicados son amplios. Por ejemplo, Gandelman y Hernández-Murillo (2014) estiman que los coeficientes de aversión al riesgo para un conjunto de 75 países fluctúan entre 0 y 3. En la estimación para México, no rechazan la hipótesis nula que el coeficiente es uno, valor que se emplea en el presente modelo.

Tabla 1. Valor de los Parámetros del Modelo

Parámetro	Valor	Descripción
α	1.00	Coeficiente de aversión al riesgo
δ	0.90	Factor de descuento
r	0.10	Tasa de interés
$[\bar{b}_0, \bar{b}_1]$	[0.45 - 0.25]	Límite de crédito
$[\gamma_0, \gamma_1]$	[0.00 - 0.05]	Tasa de costo de transacción
$[\pi_{00}, \pi_{11}]$	[0.90 - 0.10]	Persistencia del estado delictivo
$[\bar{y}_0, \bar{y}_1]$	[1.0 - 0.85]	Ingreso esperado en cada estado
$[\sigma_0, \sigma_1]$	[0.05 - 0.06]	Desviación estándar del log del ingreso

En coherencia con los rangos empleados en la literatura de desarrollo económico (Fafchamps y Pender, 1997; Dercon, 1998; Zimmerman y Carter, 2003; Miranda y Farrin, 2012), el parámetro de preferencias intertemporales aquí es igual a 0.90 con el fin de describir un agente relativamente impaciente. Para establecer los límites de crédito se considera que el promedio de crédito doméstico al sector privado (como proporción del PIB) en México en el periodo 2006-2015 fue de 25 por ciento, mientras que el de países con niveles de ingreso medio alto fue de 45 por ciento[11]. Estos valores fijan el límite de crédito en los dos estados de la economía.

La tasa de interés se asume relativamente elevada para capturar el elevado costo del crédito en México mientras que las proporciones de costo de transacción son cero en el estado de delincuencia normal (útil para capturar un extremo), y 0.05 en el estado alto. La probabilidad de que la delincuencia se mantenga elevada en periodos subsecuentes se asume de 10 por ciento y de que se mantenga en estado de normalidad es 90 por ciento. El ingreso esperado en el estado normal se asume igual a la unidad, mientras que en el estado de delincuencia alta se reduce en 0.15 unidades. Este conjunto de valores se utiliza para resolver el modelo de referencia, posteriormente, la robustez de los resultados se verifica simulando las economías con un rango de valores distinto.

3.2. Resultados numéricos

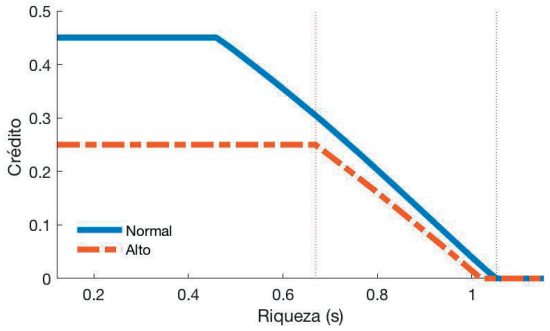
Las políticas óptimas de elección de crédito resultantes se muestran en la figura 3. El eje horizontal mide el nivel de riqueza del agente y el eje vertical el tamaño del préstamo. La línea sólida indica el tamaño de préstamo que máxima su bienestar en el estado de violencia normal y la discontinua en el estado de violencia alto. En general, las funciones muestran que, cuando el nivel de riqueza crece, la cantidad de préstamo solicitado disminuye, y que el monto de crédito demandado en el estado de violencia alta no excede al monto equivalente en el estado normal.

[10] La precisión de la solución se puede evaluar por la magnitud del residual en los niveles de riqueza no incluidos en los nodos de colocación (Figura 8 en el Apéndice).

[11] Obtenidos de las bases *Global Financial Development* y *World Development Indicators* del Banco Mundial (2017)

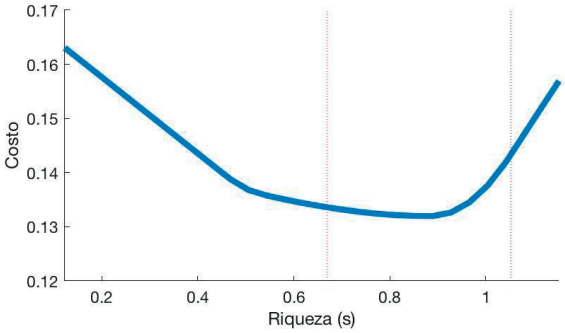
Dos fenómenos deben destacarse. Primero, a niveles bajos de riqueza el agente solicitará el máximo monto posible; en consecuencia, las restricciones de crédito causadas por la violencia afectan en mayor medida a los agentes con menor riqueza, pues, aunque tengan la capacidad de repagar el préstamo, acceden a un monto de crédito menor. Segundo, en el segmento de riqueza señalado entre las líneas verticales, el préstamo que elige en el estado de violencia alto es menor al que la institución financiera le oferta; además, se observa que en la mayor parte del segmento el agente decide, por sí mismo, reducir el monto de préstamo que adquiriría si el estado de violencia fuera normal. Por ejemplo, cuando la riqueza es de 0.8 unidades el tamaño óptimo de crédito es de 0.20 unidades en el estado normal, mientras que en el estado alto el monto óptimo se reduce a 0.16, a pesar de que el agente podría continuar solicitando 0.20. Como resultado, la utilidad que el agente deriva en cada nivel de riqueza es mayor en el estado normal (ver Figura 9 en el apéndice). De lo anterior se concluye que, en efecto, la demanda de crédito formal se contrae en el estado de violencia alto.

Figura 3. Funciones de elección óptima de crédito en estados de violencia normal y alto



El costo tácito de la violencia, C, se deriva aproximando el nivel de riqueza que iguala las funciones de bienestar en los dos estados, entonces $C(s)$ es tal que $V_0(s) = V_1(s + C)$. La función de costo (Figura 4) obtenida tiene forma de U, lo que muestra claramente que los costos de la violencia son altos en niveles de riqueza relativamente baja, cuando el agente óptimamente elige la mayor cantidad de crédito posible; se reduce en niveles de riqueza media y vuelve a crecer cuando la riqueza es mayor, cuando la demanda por crédito se acerca a cero.

Figura 4. El costo de la violencia en los diferentes niveles de riqueza



Para probar si el resultado anterior es robusto a cambios en los valores de referencia de las tres variables que diferencian al estado violento del normal (límite de crédito, costos de transacción; y volatilidad y nivel esperado del ingreso) se derivaron las funciones de costo en tres escenarios distintos, con cambios en cada una de éstas tres variables por separado. El resultado general se mantiene (ver figura 10 en el Apéndice), con algunos matices: (1) Los límites de crédito más restrictivos generan mayores costos, sin embargo, solo en niveles de riqueza baja. Esto es, si los prestamistas imponen restricciones de crédito más severas, únicamente los agentes más pobres sufren el efecto pues son quienes demandarían un mayor monto de crédito en condiciones normales, en cambio, en los niveles de riqueza alto el costo de la delincuencia es insensible a las restricciones de crédito. (2) El resultado en relación con los cambios en el costo de transacción es similar, los mayores costos de transacción incrementan el costo de la violencia, pero en agentes con niveles de riqueza baja. (3) El costo es bastante sensible a los cambios en el ingreso esperado. No sorprende que cuanto menor sea la reducción de ingreso en el estado de mayor violencia, menor será el costo de la violencia delincuencial.

El modelo expuesto se puede extender para analizar efectos de políticas de desarrollo financiero aquí no consideradas, por ejemplo, tasas de incumplimiento, inversión o ahorro. El presente análisis se ha delimitado a descifrar los efectos de violencia en el mercado de crédito, por lo que a continuación, la sección empírica se enfoca en probar si, como lo sugiere el modelo teórico, la incidencia de violencia contrae el mercado de crédito formal y afecta en mayor magnitud a la población de bajos y altos ingresos.

4. Análisis empírico

Los datos provienen de diversas agencias gubernamentales mexicanas. La información de participación en el mercado de crédito formal se obtiene de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) de 2015. La ENIF es representativa a nivel nacional y reporta información de 6,039 viviendas. El cuestionario permite distinguir la participación en el mercado de crédito formal del informal y ofrece características de los individuos y del hogar que sirven como variables de control. Posteriormente, los datos de las unidades microeconómicas se cruzan con información sobre violencia extraída del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública y de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) de 2014. Se utiliza también información de población proveniente del Consejo Nacional de Población (CONAPO) y de oferta de servicios financiero de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

4.1. Descripción de los datos

A continuación, se describen los datos de participación en el mercado de crédito, que serán utilizados para generar las variables dependientes en el análisis econométrico, y de los niveles de violencia que serán las variables explicativas de interés. Los estadísticos descriptivos del conjunto completo de variables utilizadas se pueden consultar en la Tabla 12 del Apéndice.

4.1.1. Inclusión en el mercado de crédito

La participación en el mercado formal de crédito se desprende de la pregunta: *¿Usted tiene algún crédito bancario, tarjeta de crédito bancaria, departamental, de tienda de autoservicio o con alguna otra institución financiera?*. Se encuentra que 1, 752 de los entrevistados (29 por ciento) mantiene un crédito formal y que de las 4, 287 personas que no lo tienen (71 por ciento), 867 alguna vez tuvieron y 3,420 nunca lo han tenido. El tipo de crédito que prevalece es el otorgado a través de tarjetas de crédito, ya sean departamentales/tiendas de autoservicio (66.7 por ciento) o bancarias (36.9 por ciento). El uso de otros tipos de crédito es relativamente bajo, ninguno excede el 20 por ciento; en orden descendente, están los hipotecarios (15.5 por ciento), los personales (13.2 por ciento), los de nómina (9.1 por ciento), los grupales (8.6 por ciento) y el automotriz (4.6 por ciento).

Tabla 2. Principal tipo de mecanismos de crédito formal empleado

Mecanismo	Porcentaje
Tarjetas de crédito departamental o tienda de autoservicios	66.7
Tarjeta de crédito bancaria	36.9
Crédito hipotecario	15.5
Crédito personal	13.2
Crédito de nómina	9.1
Crédito grupal, comunal o solidario	8.6
Crédito automotriz	4.6
Otro	2.1

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2015

Por otra parte, la encuesta permite identificar las razones por las que 4,287 entrevistados no tienen un préstamo formal. Centrándose primero en las 867 personas que al momento de la entrevista no tenían un crédito pero que alguna vez lo tuvieron, la tabla 3 identifica que los motivos principales son: elevado interés en el préstamo (28.7 por ciento), falta de voluntad para contraer otra deuda (25.6 por ciento), no existe la necesidad de solicitar un préstamo (24.8 por ciento), y malas experiencias con las instituciones financieras (19.8 por ciento).

Tabla 3. Motivo por el que dejó de participar en el mercado formal de crédito

Razón	Porcentaje
Intereses muy altos	28.7
No se quiere volver a endeudar	25.6
No lo necesita	24.8
Malas experiencias con instituciones financieras	19.8
No cumple con los requisitos	3.6
Prefiere crédito informal	1.4
Otro	15.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2015

Explorando ahora los motivos por los que 3,420 entrevistados jamás han tenido un crédito formal, se encuentran razones similares (Tabla 4). Desinterés en contraer deuda, desconfianza en las instituciones financieras, incapacidad de cumplir con los requisitos, alza en el interés/comisiones, y los costos incurridos al llegar a la sucursal. Es evidente que el vínculo con el clima de violencia es aún débil. A continuación, se describen los indicadores de violencia empleados para posteriormente indagar formalmente si existe alguna correlación estadística.

Tabla 4. Motivo por el que no ha participado en el mercado formal de crédito

Razón	Porcentaje
No le gusta endeudarse	39.5
No cumple con los requisitos	34.0
No lo interesa/necesita	18.4
Altos intereses o comisiones	13.7
Desconfianza en las instituciones financieras	4.9
Cree que lo van a rechazar	2.1
Distancia a la sucursal	1.8
Otro	6.8

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2015

4.1.2. Indicadores de violencia

Se emplean tres indicadores de violencia: la tasa de delitos totales, la tasa de homicidios, y la percepción de seguridad, todos ellos están reportados a nivel municipal[12]. La figura 5 muestra la incidencia de delitos totales[13] (derecha) y de homicidios (izquierda) en los 252 municipios de la encuesta. El tono del color representa la intensidad del delito, siendo los más oscuros los municipios más violentos (último quintil) y los de color más claro los más pacíficos (primer quintil). Se aprecia que la intensidad del delito es por demás heterogénea. Mientras que en el primer quintil se registran menos de 550 delitos por cada mil habitantes, en el extremo opuesto la tasa es superior a los 1,800. En el primer quintil están Huhí, Yaxkukul, y Peto pertenecientes al Estado de Yucatán con cero delitos, en tanto que en el último quintil encabezan la lista Tetecala (Morelos), Centro (Tabasco), Oaxaca de Juárez (Oaxaca), Cuauhtémoc (Cd. De México) y Cuernavaca (Morelos) con una tasa superior a los 4,000 delitos.

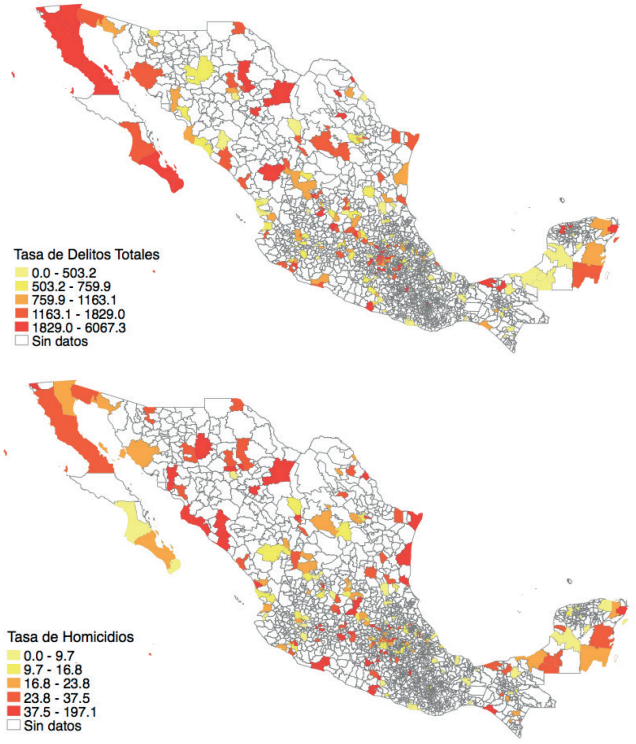
La tasa de homicidios en el quintil más bajo es menor a 10, en contraste con el más alto que supera los 37 homicidios por cada mil habitantes. En Cuautla (Morelos), Arteaga (Michoacán), Huajuapan de León (Oaxaca), Teloloapan

[12] La división territorial de la República Mexicana comprende 32 entidades federativas, constituidas por municipios (o en la Ciudad de México por delegaciones), que, a su vez, están constituidos por localidades. En análisis se realiza a nivel municipal por ser el estrato de división territorial de menor nivel en el que se reportan la información de violencia.

[13] Agrega todos los delitos reportados por el Secretariado Ejecutivo del sistema Nacional de Seguridad Pública, incluyendo delitos patrimoniales y sexuales, homicidios, lesiones, robos, secuestros y otros.

(Guerrero), Acapulco de Juárez (Guerrero), Santa Isabel (Chihuahua), Badiraguato (Sinaloa), Tetecala (Morelos) e Hidalgo (Coahuila) la cifra es mayor a 80; similar a los promedios de Honduras y El Salvador, los dos países con violencia extrema en América Latina.

Figura 5. Registros de delitos totales y homicidios en México, 2014 (por cada 100 000 habitantes)

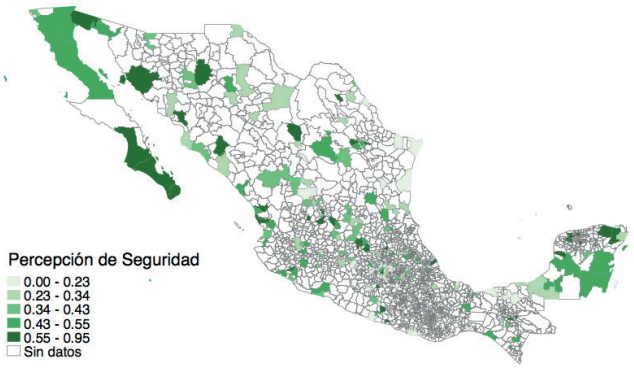


Fuente: Elaboración propia con datos del Secretariado Ejecutivo de Sistema Nacional de Seguridad Pública.
Nota: Los municipios marcados en la casilla de Sin datos son los que no están representados en la ENIF 2015. Para 14 municipios que participaron en la ENIF 2015 no se encontraron datos de delitos, las cifras de estos se sustituyeron por las tasas de delitos en el Estado al que pertenecen.

La figura 6 indica que la percepción de seguridad es también heterogénea[14]. En escala de cero a uno, mientras que en Cárdenas (Tabasco), Tetecala (Morelos) y la mayoría de los municipios del Estado de México la precepción de seguridad es pésima, menor a 0.10; en Huautepec (Oaxaca), Chamula (Chiapas), San Pedro Garza (Nuevo León) y San Juan Cancuc (Chiapas), el índice es mayor a 0.8.

[14] Los datos de percepción de violencia se obtienen de la ENVIPE. La encuesta reporta información de 84, 629 entrevistas a hogares ubicados en 1,102 municipios distintos. El indicador de violencia es el promedio de la respuesta a la percepción de seguridad en el municipio. Dado que la respuesta de los hogares es binaria, cero si se siente inseguro y uno si se siente seguro, el indicador de percepción se interpreta como un índice.

Figura 6. Percepción de seguridad en municipios de México, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Publica (ENVIPE) 2014. Nota: Los municipios marcados en la casilla de Sin datos son los que no están representados en la ENIF 2015. De los 252 municipios representados en la ENIF 2014, 228 están incluidos en la ENVIPE 2014, los datos no encontrados fueron sustituidos por la percepción de violencia a nivel estatal.

La asociación estadística entre los tres indicadores es relativamente baja, pero estadísticamente significativa y en el sentido esperado (Tabla 5). Esto es, el número de delitos y homicidios se mueven en la misma dirección, y ambos indicadores se mueven en sentido opuesto a la percepción de seguridad.

Tabla 5. Correlación entre los indicadores de violencia

	Tasa de delitos	Tasa de homicidios	Percepción seguridad
Tasa de delitos	1	0.18***	-0.22***
Tasa de homicidios	--	1	-0.32***
Percepción de seguridad	--	--	1

*Nota: Nivel de significancia de *10%, **5%, y ***1%*

Finalmente, se verifica si los indicadores de violencia están correlacionados con las decisiones de crédito. Los estadísticos se reportan en la tabla 6. Observe primero en las columnas (I) los resultados de contrastar a la proporción de los que sí tienen crédito contra los que al momento de la entrevista reportaron no tenerlo, pero alguna vez tuvieron. En concordancia con el modelo teórico, el nivel de

Tabla 6. Comparación de los niveles promedios de violencia por participación en el mercado de crédito

Categoría	**(I)**			**(II)**		
	Si	**No (ha tenido)**	*p-val*	**Si**	**No (nunca tuvo)**	*p-val*
Delitos totales	1514.90	1542.54	*0.520*	1540.40	1342.34	*0.000*
Homicidios	24.87	25.80	*0.269*	24.90	26.49	*0.018*
Percepción de Seguridad	0.42	0.39	*0.000*	0.42	0.40	*0.000*

violencia resulta mayor en los municipios que abandonaron el mercado de crédito formal. Sin embargo, las pruebas de medias indican que, a niveles de confianza convencionales, solo las diferencias en las tasas medias de percepción de seguridad son estadísticamente mayores en los municipios de mayor penetración del crédito.

En las columnas (II), que comparan a los que tienen crédito con los que nunca lo han tenido, solo las tasas de delitos totales contradicen el planteamiento teórico, pues los indicadores de violencia son menores en los municipios habitados por los que nunca han sido deudores formales. Por otra parte, las tasas de homicidios y el índice de percepción de seguridad proveen argumentos estadísticos que soportan la teoría; en otras palabras, los individuos que habitan municipios relativamente violentos nunca han participado en el mercado de crédito formal.

4.2. Análisis econométrico

Los objetivos del ejercicio econométrico son (i) determinar el impacto de la violencia en la probabilidad de participar en el mercado de crédito formal y (ii) verificar si el efecto está condicionado por el nivel de ingreso. Debido a que los datos son de corte transversal y la variable dependiente es discreta, el crédito formal se interpreta como una variable latente. Así para alcanzar el primer objetivo, se plantea la siguiente especificación simple:

$$credito^{*} = \alpha_0 + \alpha_1 violencia + X\alpha_2 + \epsilon \qquad (3)$$

donde la variable indicadora $credito = 1$ si el individuo participa en el mercado formal $(credito^{*} > 0)$ y cero de otra forma. La matriz X contiene las variables de control y ϵ es el término de error. Asumiendo que las medidas de violencia y X son independientes de ϵ y que la distribución acumulada del término de error F es normal estándar o logística:

$$P[credito = 1 \,|\, violencia,\ X] =$$

$$P\left[\epsilon > -(\alpha_0 + \alpha_1 violencia + X\alpha_2)\right] | violencia, X]$$

De donde se deriva el modelo clásico de probabilidad:

$$P[credito = 1 \,|\, violencia,\ X] = F\left(\alpha_0 + \alpha_1 violencia + X\alpha_2\right) \qquad (4)$$

Los resultados de la estimación se presentan en la Tabla 7. Se incluye como referencia la estimación del modelo lineal, posteriormente de la representación probit y en el último la logit. Los coeficientes de *delitos totales* indican que la relación estadística con las elecciones de crédito son estadísticamente cero en todas las regresiones. Los modelos con la *tasa de homicidios* y con *percepción de seguridad* proveen evidencia estadística del hallazgo teórico principal. En concreto, los incrementos en el número de homicidios reducen la probabilidad de participar en el mercado de crédito formal, y conforme se incrementa la percepción de seguridad, la probabilidad de participar en el mercado forma de créditos también aumenta.

La tabla 7 también reporta los estimadores de otras variables explicativas relevantes. El efecto de la variable ahorro que captura la participación en el mercado formal de ahorros, es significativo y positivo, indicando que la probabilidad de participar en ambos mercados financieros formales

Tabla 7. Estimaciones del modelo binario de los determinantes de participación en el mercado formal de crédito

	Lineal			Probit			Logit		
	(I)	(II)	(III)	(I)	(II)	(III)	(I)	(II)	(III)
Tasa de delitos	0.000			0.000			0.000		
	(0.000)			(0.000)			(0.000)		
Tasa de homicidios		-0.000**			-0.002*			-0.003*	
		(0.000)			(0.001)			(0.002)	
Percepción de seguridad			0.067**			0.191*			0.365*
			(0.033)			(0.114)			(0.195)
Crédito Informal [1=si]	0.042***	0.042***	0.042***	0.145***	0.146***	0.145***	0.250***	0.252***	0.250***
	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.038)	(0.038)	(0.038)	(0.064)	(0.064)	(0.064)
Ahorro [1=si]	0.078***	0.078***	0.077***	0.264***	0.264***	0.263***	0.440***	0.439***	0.437***
	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.041)	(0.041)	(0.041)	(0.071)	(0.070)	(0.071)
Ingreso $1000	0.002***	0.002***	0.002***	0.006***	0.006***	0.006***	0.010***	0.010***	0.010***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
Activos [1=si]	0.061***	0.061***	0.059***	0.197***	0.198***	0.194***	0.341***	0.342***	0.335***
	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.042)	(0.042)	(0.042)	(0.072)	(0.072)	(0.072)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
(pseudo) r2	*0.173*	*0.173*	*0.173*	*0.147*	*0.148*	*0.148*	*0.147*	*0.147*	*0.147*

*Notas: Lo errores estándar se reportan en paréntesis. La significancia estadística indica * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01. Estimación con errores estándares robustos. Se incluyen controles de perfil socioeconómico del hogar, estructura demográfica, acceso a servicios financieros formales, oferta de servicios financieros y efectos fijos regionales. Los resultados en extensos se muestran en la Tabla 13 en el Apéndice.*

se mueve en la misma dirección. Sobresalen también los coeficientes asociados a los indicadores de riqueza, ingreso y propiedad de activos, pues son positivos y altamente significativos, por lo que, de igual forma, son consistentes con el modelo teórico.

Las estimaciones anteriores permiten confirmar la relación negativa entre violencia y crédito formal, pero se reconoce que la categoría cero en la variable de crédito sesga el resultado pues agrega a los individuos que no han tenido crédito con los que alguna vez tuvieron. La distinción importa debido a que en el modelo se confunde la probabilidad de regresar al sistema financiero formal con la probabilidad de ingresar. Como alternativa a la variable dependiente binaria se definen tres categorías que identifican a cada grupo:

$$crédito = \begin{cases} 0, \ nunca\ ha\ tenido\ crédito\ formal \\ 1, \ no\ tiene\ ahora, pero\ tuvo \\ 2, \ actualmente\ tiene\ un\ crédito\ formal \end{cases}$$

La representación del modelo entonces es multinomial. Tomando como referencia a la categoría dos, el modelo multilogit es:

$$\ln\left[\frac{Pr\left(credito_i = k\right)}{Pr\left(credito_i = 2\right)}\right] = \alpha_{k0} + \alpha_{k1} violencia_i + X_i\alpha_{k2} \qquad (5)$$

para $k = 0,1$.

Los resultados de estimar la ecuación (5) se reportan en la tabla 8. Nuevamente se obtiene que la tasa de delitos totales no logra explicar las elecciones de crédito, pero la tasa de homicidios y la precepción de seguridad sí mantienen algún efecto significativo. Para una correcta interpretación de los coeficientes se debe considerar que estos son el logaritmo de las probabilidades relativas, también llamados riesgo relativo. Entonces, por ejemplo, el coeficiente 1.003 (*exp[0.003]*) en la columna *II* indica que un incremento en las tasas de homicidios incrementa la probabilidad de pertenecer al grupo que nunca ha participado en el mercado de crédito, en relación a los que sí participan. De forma similar, en la columna *III*, el 0.437 (*exp[-0.827]*) señala que el riesgo relativo de pertenecer a la categoría uno se reduce cuando la percepción de seguridad mejora, esto es favorece al resultado de participar en el mercado crediticio. En ambos casos la evidencia apunta en la dirección esperada, en concreto, cuando la violencia se agudiza, la probabilidad de tener un crédito formal disminuye.

Finalmente, para alcanzar el segundo objetivo, se busca mostrar que el costo de la violencia (que resulta de mercados crediticios deprimidos) se intensifica en los niveles de riqueza bajo y alto. A las especificaciones anteriores se les agrega un término de interacción entre el indicador de violencia y el nivel de ingreso. El ingreso se divide en tres categorías en función de los tres primeros tercios de los deciles de ingreso, con los cual se interpretan respectivamente como ingresos bajo, medio y alto.

Los resultados (tabla 9) muestran que el efecto de la tasa de homicidios en el estatus crediticio es altamente significativo para el nivel de ingreso bajo en la categoría de

Tabla 8. Estimaciones del modelo multinomial de los determinantes de participación en el mercado formal de crédito

	Crédito = 0			*Crédito =1*		
	I	*II*	*III*	*I*	*II*	*III*
Tasa de Delitos	0.000			0.000		
	(0.000)			(0.000)		
Tasa de Homicidios		0.003*			0.002	
		(0.002)			(0.002)	
Percepción de Seguridad			-0.221			-0.827***
			(0.201)			(0.268)
Crédito Informal [1=si]	-0.371***	-0.374***	-0.371***	0.090	0.091	0.092
	(0.068)	(0.068)	(0.068)	(0.087)	(0.086)	(0.086)
Ahorro [1=si]	-0.523***	-0.522***	-0.521***	-0.090	-0.092	-0.086
	(0.075)	(0.075)	(0.075)	(0.095)	(0.095)	(0.096)
Ingreso $1000	-0.016***	-0.016***	-0.016***	-0.006**	-0.006**	-0.006**
	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.003)	(0.003)	(0.098)
Activos [1=si]	-0.385***	-0.385***	-0.381***	-0.216**	-0.220**	-0.208**
	(0.075)	(0.075)	(0.075)	(0.098)	(0.098)	(0.098)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
(pseudo) r2	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*

*Notas: Lo errores estándar se reportan en paréntesis. La significancia estadística indica * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01. Estimación con errores estándares robustos. La base es Crédito=2. Se incluyen controles de perfil socioeconómico del hogar, estructura demográfica, acceso a servicios financieros formales, oferta de servicios financieros y efectos fijos regionales. Los resultados en extensos se muestran en la Tabla 14 en el Apéndice.*

crédito cero; en específico, cuando incrementan las tasas de homicidio se incrementa la probabilidad de que los individuos se mantengan excluidos del crédito formal, pero únicamente para el sector de ingresos bajos, ya que en el resto el efecto es estadísticamente nulo. En relación con la percepción de seguridad, solo algunos coeficientes resultan significativos en las dos categorías de crédito. Para la categoría cero, los resultados indican que los incrementos en la percepción de seguridad, aumentan la probabilidad de que los individuos participen en el mercado formal de crédito, pero únicamente para aquellos con ingresos altos, para el resto el efecto es nulo. En la categoría uno de crédito el efecto es significativo en todos los niveles de ingreso, indicando que abandonar el mercado formal de crédito es menos probable cuando mejora la percepción de seguridad. Nótese que los coeficientes son más negativos para el nivel ingreso bajo (-0.791) y alto (-1.045) lo que implica que, en efecto, las mejoras en la percepción se seguridad impactan en mayor medida a los sectores en estos niveles de ingreso.

Tabla 9. Efecto de la violencia en la participación en el mercado formal de crédito, condicional en el nivel de ingreso

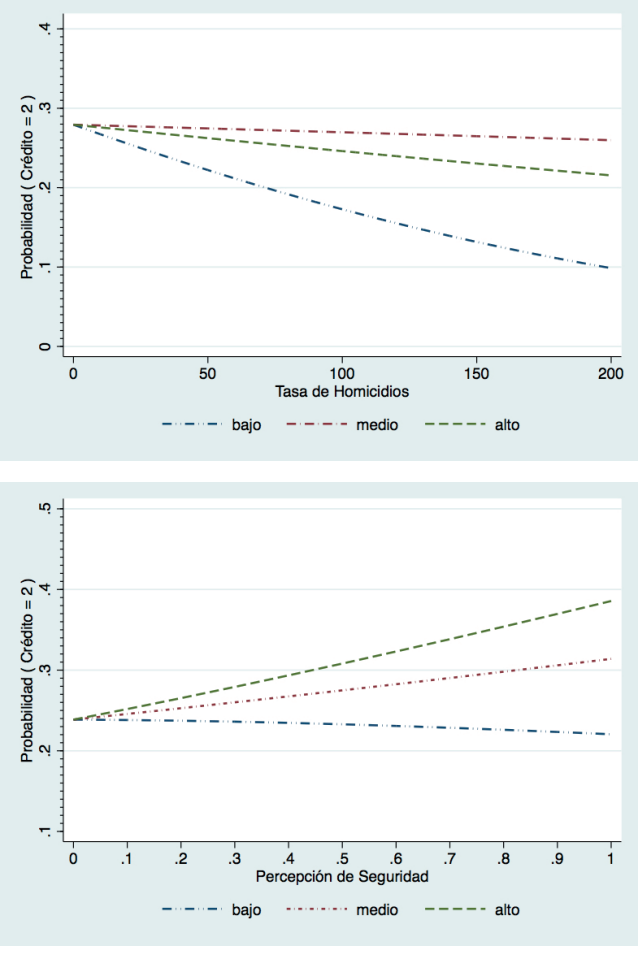
	Crédito = 0		*Crédito = 1*	
	(I)	*(II)*	*(I)*	*(II)*
Tasa de homicidios				
Ingreso bajo	0.007***		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Ingreso medio	0.000		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Ingreso alto	0.002		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Percepción de seguridad				
Ingreso bajo		0.278		-0.791**
		(0.242)		(0.333)
Ingreso medio		-0.325		-0.563*
		(0.241)		(0.313)
Ingreso alto		-0.603**		-1.045***
		(0.240)		(0.298)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
pseudo r2	*0.129*	*0.131*	*0.129*	*0.131*

*Notas: Lo errores estándar se reportan en paréntesis. La significancia estadística indica * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01. Estimación con errores estándares robustos. La base es Crédito=2. Se incluyen controles de perfil socioeconómico del hogar, estructura demográfica, acceso a servicios financieros formales, oferta de servicios financieros y efectos fijos regionales. Los resultados en extensos se muestran en la Tabla 15 en el Apéndice.*

Las estimaciones anteriores validan los resultados teóricos de interés. Una interpretación visual se presenta en la figura 7, que muestra las probabilidades de participar en el mercado de crédito formal, en la izquierda usando como predictor las tasas de homicidio y en la derecha la percepción de seguridad, ambos separando por nivel de ingreso.

Las pendientes negativas en el gráfico de arriba demuestran cómo los incrementos en las tasas de homicidio restringen la participación en el mercado de crédito, pues se observa de, forma clara, que el efecto se magnifica en las poblaciones de bajo ingreso. Cuando la tasa de homicidios incrementa de 0 a 200 por cada cien mil habitantes, la probabilidad de tener un crédito formal se reduce en aproximadamente 18 puntos porcentuales para el sector de ingresos bajos. En el gráfico de abajo las pendientes positivas muestran cómo los incrementos en la percepción de seguridad alientan la participación en el mercado formal de crédito, aquí el efecto es mayor para el sector de ingresos altos, esto es, cuando la percepción de seguridad pasa de cero a uno, la probabilidad de tener un crédito formal se incrementa en aproximadamente 15 puntos porcentuales en el sector de ingresos altos.

Figura 7. Probabilidad de participar en el Mercado de Crédito de acuerdo al Nivel de Ingreso, Tasas de Homicidio y Percepción de Seguridad



Los resultados teóricos son sólidos y los empíricos no indican contradicciones, no obstante, se reconocen algunas limitaciones de los ejercicios econométricos. Las principales son: no es posible garantizar que la selección en las diferentes categorías de crédito haya sido aleatoria, los estadísticos descriptivos señalan cierto grado de autoselección en algunas de las categorías; tampoco se puede descartar la existencia de causalidad simultánea entre las

variables respuesta y las variables explicativas, como el ingreso, un problema que no se trata a falta de variables instrumentales; y, algunas características no observables del individuo pueden haber influido en la elección de crédito, un fenómeno imposible de considerar dado que no existe información y los datos empleados son de un solo periodo de tiempo.

A pesar de las dificultades en la estimación, el resultado es de extrema relevancia pare efectos de un mejor diseño de políticas de desarrollo financiero. Si bien, los costos de la violencia han sido difundidos en diversos tópicos socioeconómicos, en temas de desarrollo financiero, éstos han pasado prácticamente desapercibidos. En este sentido, el aporte del presente trabajo es inédito, pues se advierte que para que las políticas de desarrollo financiero sean eficientes, se requieren de condiciones institucionales de respeto a las leyes que generen un ambiente de seguridad en la sociedad.

5. Conclusiones

Los sistemas financieros se definen como conductos que conectan y facilitan la transferencia de fondos entre agentes económicos. En sistemas desarrollados, las restricciones de financiamiento se aminoran, el tamaño relativo del crédito en la economía crece, y se generan beneficios a nivel micro y macroeconómico. La secuencia teórica es clara, pero, en la práctica, son diversos los factores que fragmentan el mercado financiero, que obstruyen la movilización de los fondos y que deprimen tanto la oferta como la demanda de servicios financieros.

Las asimetrías de información, la incompatibilidad de incentivos y las fallas institucionales que limitan el cumplimiento de los contratos son solo algunos de los factores que restringen la oferta. La volatilidad de los ingresos, la falta de confianza en las instituciones, y los elevados costos de transacción son factores que suprimen la demanda. El éxito de políticas de desarrollo financiero dependerá del grado en que su diseño considere la existencia y magnitud de estos obstáculos.

El presente documento se ha enfocado en analizar la premisa de que el nivel de violencia delincuencial, al fortalecer los obstáculos mencionados, frena el desarrollo del mercado de crédito. Se ha propuesto un modelo teórico que internaliza el nivel de violencia en las decisiones de crédito que el agente toma con el fin de maximizar su bienestar. El modelo es dinámico, dada la naturaleza intertemporal de las decisiones de crédito; es estocástico, debido a la volatilidad del ingreso; e incorpora fricciones financieras de la forma más simple posible, considerando que existen dos estados de la naturaleza, uno donde el nivel de violencia es normal y el segundo donde es alto. En el estado alto se asume que el intermediario financiero responde con límites de crédito más restrictivos, que los costos de transacción en que se incurren al solicitar un préstamo también son mayores y que el ingreso esperado es más volátil.

Las conclusiones teóricas principales se derivan de resolver el modelo empleando técnicas numéricas. En concreto, se establece que la demanda de crédito se contrae en el estado de violencia alta y que los costos de la violencia no son uniformes, sino en forma de U, afectando especialmente a agentes con niveles de riqueza baja y alta, y en menor medida a los de riqueza media.

Para el análisis empírico se utilizaron datos de México, país cuyo mercado crediticio se ha mantenido históricamente rezagado y en el que la violencia ha alcanzado niveles sin precedentes recientes. Los ejercicios econométricos estiman la probabilidad de participar en el mercado de crédito formal en función de varios indicadores de violencia: tasa de delitos totales, tasas de homicidios y percepción de seguridad. Los resultados econométricos no contradicen los hallazgos teóricos y muestran, por un lado, que incrementos en nivel de violencia en México contribuyen al rezago en el mercado crediticio, y por el otro, que la magnitud del efecto negativo de la violencia es superior en sectores de ingreso bajo y alto.

La implicación práctica de los hallazgos es que la violencia fortalece las barreras que previenen la emergencia y el desarrollo del mercado de crédito. En el contexto mexicano, donde el mercado de crédito se ha mantenido históricamente rezagado, la crecente violencia delincuencial y la baja percepción de seguridad mengua el optimismo en relación con las mejoras de acceso a crédito formal. De esta forma, también insta a los creadores de política a redoblar esfuerzos con objeto de aminorar la incidencia de la violencia, al mostrar que el fenómeno permea a sectores *a priori* inesperados como el financiero, donde el potencial para incentivar el desarrollo económico del país es mayúsculo.

Si bien el análisis presentado es informativo, se han reconocido algunas limitantes debido principalmente a la falta de información para el análisis empírico. Pese a ello, los resultados empíricos respaldan las implicaciones teóricas. Del presente esfuerzo también se debe apreciar que la estructura teórica que se propone puede extenderse fácilmente en trabajos futuros para evaluar otras políticas financieras de interés, entre ellas, el uso de mecanismos de seguro para amortiguar el efecto de la violencia, el acceso a facilidades de depósitos o las políticas relacionadas con las tasas de interés.

Referencias

Banco Mundial (2007). 'Crime, Violence and Economic Development: Trends, Costs and Policy Options in Caribbean'. Report No. 37820. United Nations Office on Drugs and Crime and the Latin America and Caribbean Region of the World Bank.

Banerjee, A., Duflo E., Glennerster R., y Kinnan C. (2015). 'The Miracle of Microfinance? Evidence from a Randomized Evaluation', *American Economic Journal: Applied Economics*, (7)1, pp. 22-53.

Besley, T. (1994). 'How Do Market Failures Justify Interventions in Rural Credit Markets?', *The World Bank Research Observer,* 9(1), pp. 27 -48.

Blumenstock, J. E., Callen, M., y Ghani, T. (2014). 'Violence and Financial Decisions: Evidence from Mobile Money in Afghanistan', *Working Paper*. Consultado en Enero de 2018, disponible en http://www.jblumenstock.com/files/papers/BCG-MPaz.2017-10.pdf

Brown, R. y Velásquez, A. (2017). 'The Effect of Violent Crime on the Human Capital Accumulation of Young Adults', *Journal of Development Economics,* 127(1), pp. 1 -12.

Čihák, M., Demigüç-Kunt, A., Feyen. E., y Levine, R. (2012). 'Benchmarking Financial Systems around the World', *Policy Research Working* 6175, The World Bank.

Conning, J. y Udry, C. (2007). 'Rural Financial Markets in Developing Countries', En Robert Evenson y Prabhu Pingali (eds.), *Handbook of Agricultural Economics,* Vol. 3, pp. 2857-2908.

Consejo Nacional de Población. 'Proyecciones de la Población por Municipios y Localidades'. [Base de datos en línea], http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos, [fecha de consulta: Agosto de 2017].

Comisión Nacional Bancaria y de Valores. 'Información de Sucursales, TDC, Cajeros y Otras Variables'. [Base de datos en línea], http://portafoliodeinformacion.cnbv.gob.mx/bm1/Paginas/infoper.aspx, [fecha de consulta: Agosto de 2017].

Demigüç-Kunt, A., Beck, T. y Honohan P. (2008). 'Finance for All? Policies and Pitfalls in Expanding Access', *A World Bank Policy Research Report*. The World Bank.

Demigüç-Kunt, A., Klapere, L., Singer D. and Van Oudheusden, P. (2015). 'The Global Findex Database 2014: Measuring Financial Inclusion Around the World', *Policy Research Working Paper* 7255. The World Bank.

Dercon, S. (1998) 'Wealth, Risk and Activity Choice: Cattle in Western Tanzania', *Journal of Development Economics*, 55(1), pp. 1–42.

Enamorado, T., López Calva, L. F., Rodríguez Castelán, C., and Winkler, H. (2016). 'Income Inequality and Violent Crime: Evidence from Mexico's Drug War', *Journal of Development Economics*, 120(1), pp. 128–143.

Encuesta Nacional de Inclusion Financiera. (2015). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [Base de datos en línea], http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enif/2015/, [fecha de consulta: Agosto de 2017]

Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública. (2014). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [Base de datos en línea], http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2014/default.html, [fecha de consulta: Agosto de 2017]

Fafchamps, M. and Pender, J. (1997) 'Precautionary Saving, Credit Constraints, and Irreversible Investment: Theory and Evidence fron Semi-Arid India', *Journal of Business and Economic Statistics*, 15(2), pp. 180–194.

Gandelman, N. y Hernández-Murillo, R. (2014). 'Risk Aversion at the Country Level', *Working Paper* 2014-005B. Federal Reserve Bank of St. Louis.

Gaviria, A. y Pagés, C. (2002). 'Patterns of Crime Victimization in Latin American Cities', *Journal of Development Economics,* 67(1), pp. 181-203.

Global Financial Development. Banco Mundial. (2017). World Bank Group. [Base de datos en línea], https://datacatalog.worldbank.org/dataset/global-financial-development, [fecha de consulta: Diciembre de 2017]

Global Financial Inclusion. Banco Mundial. (2017). World Bank Group. [Base de datos en línea], https://globalfindex.worldbank.org/#data_sec_focus, [fecha de consulta: Diciembre de 2017]

Gonzalez-Vega, C. (2003). 'Deepening Rural Financial Markets: Macroeconomic, Policy and Political Dimensions' *International Conference on Paving the Way Forward for Rural Finance*, Washington, D. C.: WOCCU y USAID.

Guizar, I., Cortez, W. W., y Housni, F. E. (2018). 'El Ahorro en México ante los Embates de Delincuencia ¿Daño Colateral?', En Willy W. Cortez (eds.), *Mexico en el Umbral del Siglo XXI: Hacia un Entendimiento de sus Principales Problemas Económico Sociales*, pp. 17-36. Disponible en http://www.cucea.udg.mx/include/publicaciones/coorinv/pdf/Mexico_en_el_umbral_del_siglo_XXI.pdf

Jaffee, D. y Stiglitz, J. E. (1990). 'Credit Rationing', En Bejamin M. Friedman y Frank H. Hahn (eds.), *Handbook of Monetary Economics,* Vol. 2, pp. 838-888.

Karlan, D. y Zinman, J. (2010). 'Expanding Credit Access: Using Randomized Supply Decisions to Estimate the Impacts', *The Review of Financial Studies,* 23(1), pp. 433-464.

Kaufmann, D., Kraay, A., y Mastruzzi, M. (2010). 'The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues', *Policy Research Working* 5430, The World Bank.

Levine, R. (1997). 'Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda', *Journal of Economic Literature*, 35(2), pp. 688–726.

Levine, R. (2005). 'Finance and Growth: Theory and Evidence', En Philippe Aghion y Steven N. Durlauf (eds.), *Handbook of Economic Growth*, Chap. 12. Vol. 1, pp. 865-934.

Levine, R., Loaiza, N., y Beck, T. (2000). 'Financial Intermediation and Growth: Casualty and Causes', *Journal of Monetary Economics*, 46, pp. 31–77.

Lloyd-Ellis, H. y Berhardt, D. (2000). 'Enterprise, Inequality and Economic Development', *Review of Economic Studies*, 67(1), pp. 147-168.

Maldonado, Jorge H. y Gonzalez-Vega C. (2008). 'Impact of Microfinance on Schooling: Evidence from Poor Rural Households in Bolivia' *World Development*, 36 (11), pp. 2440-2455.

McKenzie, D. J. y Christopher W. (2008). 'Experimental Evidence on Returns to Capital and Access to Finance in Mexico' *The World Bank Economic Review*, 22 (3), pp. 457-482.

Mehlum, H., Moene, K., y Torvik, R. (2005). 'Crime Induced Poverty Traps', *Journal of Development Economics*, 77(2), pp. 325–340.

Miranda, M. J. y Fackler, P. L. (2002). *Applied Computational Economics and Finance*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Miranda, M. J. and Farrin, K. (2012) 'Index Insurance for Developing Countries', *Applied Economic Perspectives and Policy*, 34(3), pp. 391–427.

Secretariado Ejecutivo de Sistema Nacional de Seguridad Pública. Secretaria de Gobernación. 'Incidencia Delictiva Municipal'. [Base de datos en línea], https://datos.gob.mx/busca/dataset/secretariado-ejecutivo-del-sistema-nacional-de-seguridad-publica, [fecha de consulta: Agosto de 2017]

World Development Indicators. Banco Mundial. (2017). World Bank Group. [Base de datos en línea], https://data.worldbank.org/products/wdi, [fecha de consulta: Diciembre de 2017]

Worldwide Governance Indicators. Banco Mundial. (2017). World Bank Group. [Base de datos en línea], https://datacatalog.worldbank.org/dataset/worldwide-governance-indicators, [fecha de consulta: Diciembre de 2017]

Zimmerman, F. J. y Carter, M. R. (2003) 'Asset Smoothing, Consumption Smoothing and the Reproduction of Inequality under Risk and Subsistence Constraints', *Journal of Development Economics*, 71(2), pp. 233–260

Apéndice

Tabla 10. Crédito doméstico al sector privado en países Latinoamericanos (% del PIB)

País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cambio anual promedio
Argentina	9.7	10.6	11.9	13.0	12.3	12.4	12.6	13.9	15.1	15.7	13.7	14.7	4.1%
Bolivia	42.7	45.0	37.8	37.0	34.7	37.0	40.3	40.8	44.1	46.7	50.3	58.1	3.2%
Brazil	29.4	31.8	35.4	40.7	45.8	47.5	52.8	58.1	62.6	64.4	67.1	67.9	8.0%
Chile	75.6	76.3	77.7	83.8	100.1	102.4	99.3	101.6	104.8	105.9	109.2	111.0	3.7%
Colombia	27.3	29.3	33.4	37.6	37.7	40.0	43.7	44.7	48.9	50.0	52.6	47.1	5.3%
Costa Rica	32.1	35.6	37.7	43.6	49.2	47.3	44.1	46.0	47.7	50.4	54.4	56.8	5.5%
Ecuador	19.2	20.7	21.1	22.1	22.6	22.2	24.6	25.3	26.1	26.5	27.0	26.9	3.2%
El Salvador	41.8	42.9	43.4	43.6	43.0	42.4	40.9	39.8	40.2	42.5	44.1	44.9	0.7%
Guatemala	26.2	25.4	28.4	28.2	27.3	25.3	23.8	23.6	31.7	32.6	33.0	34.4	3.0%
Honduras	37.2	38.3	44.1	51.7	51.3	50.3	47.9	46.9	50.9	54.3	55.3	55.4	3.9%
Mexico	15.0	16.2	19.4	21.6	20.8	22.8	23.5	24.8	26.4	29.3	29.6	32.7	7.5%
Nicaragua	19.6	22.6	26.4	32.8	31.4	28.2	26.8	26.3	29.0	32.2	34.1	37.1	6.4%
Panama	80.4	82.3	83.5	85.5	84.5	79.7	85.8	83.4	82.9	68.5	84.6	88.5	1.3%
Paraguay	14.7	15.1	14.7	17.8	25.0	30.3	34.6	38.9	42.7	45.7	49.9	57.9	13.8%
Peru	18.2	19.4	17.8	21.4	25.9	25.4	25.4	27.1	28.2	31.6	34.2	37.4	7.1%
Uruguay	24.2	22.5	24.0	23.4	27.8	20.5	22.3	23.1	23.5	26.0	27.0	30.0	2.7%
Promedio	32.1	33.4	34.8	37.7	40.0	39.6	40.5	41.5	44.0	45.1	47.9	50.0	4.2%

Fuente: Elaboración propia con datos de la base Global Financial Development del Banco Mundial (2017).
Nota: El crecimiento representa el promedio del cambio porcentual anual en el periodo mostrado.

Tabla 11. Monto de Crédito, Inclusión Financiera, Tasa de Homicidios y Estado de Derecho en países Latinoamericanos (2015)

País	Código	Profundización Financiera [Crédito Doméstico al Sector Privado/ PIB]	Inclusión Financiera [Proporción de Habitantes con cuenta Financiera Formal]	Tasa de Homicidios	Estado de Derecho
Argentina	ARG	14.7	50.2	6.5	24.0
Bolivia	BOL	58.1	41.8	*15.7*	10.6
Brasil	BRA	67.9	68.1	26.7	51.4
Chile	CHL	111.0	63.3	*3.6*	87.0
Colombia	COL	47.1	40.0	26.5	46.6
Costa Rica	CRI	56.8	64.6	11.8	69.7
Ecuador	ECU	26.9	46.2	*7.6*	13.9
El Salvador	SLV	44.9	36.7	108.6	31.7
Guatemala	GTM	34.4	41.4	*30.8*	16.4
Honduras	HND	55.4	31.5	63.8	16.8
México	MEX	32.7	39.1	16.3	38.5
Nicaragua	NIC	37.1	19.4	*11.3*	26.4
Panamá	PAN	88.5	43.6	11.4	53.9
Paraguay	PRY	57.9	--	9.3	28.9
Perú	PER	37.4	29.0	7.2	37.5
Uruguay	URY	30.0	45.6	8.4	75.0

Fuente: Elaboración propia con información extraída de las bases de datos World Development Indicators, Global Financial Development, Global Fianncial Inclusion y Worlwide Governance Indicators de Banco Mundial (2017).
Nota: Los datos en cursivas fueron calculados utilizando el crecimiento promedio de los años anteriores.

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables utilizadas

Variable	Descripción	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ingreso	miles de pesos por mes	6,039	6,876.31	15,629.47	0	392,000.00
	bajo	1,953	2.96	23.22	0	240
	medio	1,906	1,899.50	933.85	250	3,996
	alto	2,180	17,385.23	22,397.33	4,000	392,000
Delitos totales	por cada 100 000 habitantes	6,039	1,421.14	1,054.57	0	6067.299
Homicidios	por cada 100 000 habitantes	6,039	25.92	22.45	0	197.1337
Percepción de seguridad	En unidad de una distribución normal estándar	6,039	0.40	0.17	0	0.95
Posesión de activos	[1=si]	6,039	0.54	0.50	0	1
Crédito informal	tuvo un crédito informal en el último año [1=si]	6,039	0.39	0.49	0	1
Ahorro formal	utiliza algún mecanismo de ahorro formal [1=si]	6,039	0.45	0.50	0	1
Nivel educativo	máximo grado escolar aprobado	6,039	4.20	2.44	0	9
Sexo	[1=hombre]	6,039	0.46	0.50	0	1
Estado civil	[1=casado]	6,039	0.44	0.50	0	1
Edad	años	6,039	39.51	13.69	18	70
Edad*edad	años^2	6,039	1,748.34	1,168.55	324	4900
Miembros del hogar	No. integrantes del hogar	6,039	3.80	1.83	1	18
Celular	tiene celular [1=si]	6,039	0.75	0.43	0	1
Seguro	Tiene algún seguro (auto, casa, de vida, etc.), [1=si]	6,039	0.25	0.43	0	1
Servicio medico	Tienen derecho a servicios médicos [1=si]	6,039	0.81	0.39	0	1
ATMs	Número de cajeros en el municipio	6,039	211.14	277.07	0	1466.5
Sucursales	Números de sucursales bancarias en el municipio	6,039	54.04	68.02	0	373.4167
Frecuencia del uso del banco	Promedio de veces que utiliza la sucursal por mes	6,039	0.82	2.13	0	30
Regiones		6,039	4.24	2.31	1	8
	Noroeste	1,067				
	Noreste	630				
	Occidente	739				
	Oriente	787				
	Centronorte	948				
	Centrosur	625				
	Suroeste	513				
	Sureste	730				

Tabla 13. Estimaciones en extenso del modelo binario de los determinantes de participación en el mercado formal de crédito

	Lineal			Probit			Logit		
	(I)	*(II)*	*(III)*	*(I)*	*(II)*	*(III)*	*(I)*	*(II)*	*(III)*
Tasa de delitos	0.000			0.000			0.000		
	(0.000)			(0.000)			(0.000)		
Tasa de homicidios		-0.000**			-0.002*			-0.003*	
		(0.000)			(0.001)			(0.002)	
Percepción de seguridad			0.067**			0.191*			0.365*
			(0.033)			(0.114)			(0.195)
Crédito Informal	0.042***	0.042***	0.042***	0.145***	0.146***	0.145***	0.250***	0.252***	0.250***
	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.038)	(0.038)	(0.038)	(0.064)	(0.064)	(0.064)
Ahorro	0.078***	0.078***	0.077***	0.264***	0.264***	0.263***	0.440***	0.439***	0.437***
	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.041)	(0.041)	(0.041)	(0.071)	(0.070)	(0.071)
Ingreso	0.002***	0.002***	0.002***	0.006***	0.006***	0.006***	0.010***	0.010***	0.010***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
Activos	0.061***	0.061***	0.059***	0.197***	0.198***	0.194***	0.341***	0.342***	0.335***
	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.042)	(0.042)	(0.042)	(0.072)	(0.072)	(0.072)
Educación	0.014***	0.014***	0.014***	0.045***	0.045***	0.045***	0.075***	0.074***	0.075***
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.016)	(0.016)	(0.016)
Sexo	-0.035***	-0.035***	-0.034***	-0.123***	-0.121***	-0.121***	-0.212***	-0.209***	-0.207***
	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.038)	(0.038)	(0.038)	(0.066)	(0.066)	(0.066)
Estado Civil	0.028**	0.027**	0.028**	0.100**	0.098**	0.100**	0.172**	0.169**	0.171**
	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.039)	(0.039)	(0.039)	(0.068)	(0.068)	(0.067)
Edad	0.008***	0.008***	0.008***	0.025***	0.025***	0.026***	0.045***	0.045***	0.045***
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.015)	(0.015)	(0.015)
Edad^2	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.001***	-0.001***	-0.001***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Miembros del hogar	-0.007**	-0.007**	-0.007**	-0.023**	-0.023**	-0.024**	-0.044**	-0.043**	-0.044**
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.019)	(0.019)	(0.019)
Celular	0.096***	0.097***	0.096***	0.392***	0.396***	0.391***	0.703***	0.711***	0.704***
	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.051)	(0.051)	(0.051)	(0.091)	(0.091)	(0.091)
Seguro	0.190***	0.190***	0.190***	0.524***	0.524***	0.525***	0.852***	0.852***	0.853***
	(0.017)	(0.017)	(0.017)	(0.046)	(0.046)	(0.046)	(0.077)	(0.077)	(0.077)
Servicio Medico	0.015	0.015	0.016	0.054	0.055	0.056	0.089	0.092	0.093
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.049)	(0.049)	(0.049)	(0.085)	(0.085)	(0.085)
ATMs	-0.000**	-0.000**	-0.000**	-0.000**	-0.001**	-0.001**	-0.001**	-0.001**	-0.001**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Sucursales	0.001**	0.001**	0.001**	0.002*	0.002**	0.002**	0.003**	0.003**	0.003**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Uso de banco	0.011***	0.011***	0.011***	0.031***	0.031***	0.031***	0.050***	0.051***	0.050***
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.018)	(0.017)	(0.018)
Región 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
Región 2	-0.012	-0.012	-0.007	-0.023	-0.027	-0.012	-0.044	-0.052	-0.023
	(0.023)	(0.022)	(0.022)	(0.071)	(0.070)	(0.070)	(0.121)	(0.119)	(0.119)
Región 3	0.001	-0.002	0.000	0.013	-0.002	0.008	0.022	-0.002	0.013
	(0.022)	(0.022)	(0.022)	(0.070)	(0.069)	(0.068)	(0.118)	(0.116)	(0.115)

Continúa...

Región 4	-0.077***	-0.083***	-0.073***	-0.263***	-0.282***	-0.251***	-0.448***	-0.479***	-0.425***
	(0.021)	(0.020)	(0.020)	(0.071)	(0.071)	(0.071)	(0.122)	(0.122)	(0.122)
Región 5	-0.052***	-0.057***	-0.053***	-0.158**	-0.177***	-0.164**	-0.280**	-0.312***	-0.291***
	(0.020)	(0.020)	(0.020)	(0.065)	(0.066)	(0.065)	(0.112)	(0.113)	(0.111)
Región 6	-0.094***	-0.095***	-0.082***	-0.318***	-0.320***	-0.283***	-0.554***	-0.556***	-0.489***
	(0.021)	(0.021)	(0.022)	(0.076)	(0.075)	(0.078)	(0.131)	(0.130)	(0.134)
Región 7	-0.100***	-0.099***	-0.098***	-0.360***	-0.355***	-0.350***	-0.633***	-0.623***	-0.616***
	(0.022)	(0.022)	(0.022)	(0.085)	(0.084)	(0.084)	(0.150)	(0.148)	(0.147)
Región 8	-0.008	-0.014	-0.006	-0.020	-0.039	-0.017	-0.036	-0.066	-0.028
	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.066)	(0.067)	(0.0660	(0.112)	(0.113)	(0.112)
Constante	-0.074	-0.059	-0.106*	-1.848***	-1.797***	-1.936***	-3.140***	-3.055***	-3.309***
	(0.054)	(0.054)	(0.056)	(0.196)	(0.197)	(0.204)	(0.341)	(0.343)	(0.355)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
(pseudo) r2	*0.173*	*0.173*	*0.173*	*0.147*	*0.148*	*0.148*	*0.147*	*0.147*	*0.147*

Tabla 14. Estimaciones en extenso del modelo multinomial de los determinantes de participación en el mercado formal de crédito

	Crédito=0			*Crédito=1*		
	I	*II*	*II*	*I*	*II*	*II*
Tasa de delitos	0.000			0.000		
	(0.000)			(0.000)		
Tasa de homicidios		0.003*			0.002	
		(0.002)			(0.002)	
Percepción de seguridad			-0.221			-0.827***
			(0.206)			(0.268)
Crédito Informal	-0.371***	-0.374***	-0.371***	0.090	0.091	0.092
	(0.068)	(0.068)	(0.068)	(0.087)	(0.086)	(0.086)
Ahorro	-0.523***	-0.522***	-0.521***	-0.090	-0.092	-0.086
	(0.075)	(0.075)	(0.075)	(0.095)	(0.095)	(0.096)
Ingreso	-0.016***	-0.016***	-0.016***	-0.006**	-0.006**	-0.006**
	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
Activos	-0.385***	-0.385***	-0.381***	-0.216**	-0.220**	-0.208**
	(0.075)	(0.075)	(0.075)	(0.098)	(0.098)	(0.098)
Educación	-0.099***	-0.098***	-0.099***	-0.003	-0.001	-0.001
	(0.017)	(0.017)	(0.017)	(0.021)	(0.021)	(0.021)
Sexo	0.261***	0.257***	0.258***	0.121	0.120	0.112
	(0.070)	(0.070)	(0.070)	(0.088)	(0.088)	(0.088)
Estado Civil	-0.203***	-0.200***	-0.202***	-0.081	-0.081	-0.080
	(0.071)	(0.071)	(0.071)	(0.091)	(0.091)	(0.091)
Edad	-0.078***	-0.078***	-0.079***	0.075***	0.076***	0.075***
	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.021)	(0.021)	(0.021)
Edad^2	0.001***	0.001***	0.001***	-0.001***	-0.001***	-0.001***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Miembros del hogar	0.042**	0.042**	0.042**	0.038	0.038	0.037
	(0.020)	(0.020)	(0.020)	(0.025)	(0.025)	(0.025)
Celular	-0.754***	-0.764***	-0.756***	-0.453***	-0.452***	-0.446***
	(0.095)	(0.094)	(0.094)	(0.122)	(0.122)	(0.122)

Continúa...

Seguro	-0.960***	-0.961***	-0.961***	-0.595***	-0.593***	-0.593***
	(0.084)	(0.084)	(0.084)	(0.103)	(0.103)	(0.103)
Servicio Medico	-0.031	-0.036	-0.035	-0.268**	-0.268**	-0.276**
	(0.089)	(0.089)	(0.089)	(0.112)	(0.112)	(0.112)
ATMs	0.001**	0.001**	0.001**	0.001	0.001	0.001
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Sucursales	-0.004**	-0.004**	-0.004**	-0.001	-0.001	-0.002
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Uso de banco	-0.098***	-0.099***	-0.098***	-0.003	-0.004	-0.003
	(0.030)	(0.030)	(0.030)	(0.016)	(0.016)	(0.016)
Región 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
Región 2	0.069	0.085	0.064	0.006	-0.018	-0.072
	(0.129)	(0.127)	(0.127)	(0.164)	(0.159)	(0.160)
Región 3	-0.029	0.004	-0.014	0.029	0.015	0.017
	(0.126)	(0.124)	(0.123)	(0.160)	(0.156)	(0.155)
Región 4	0.532***	0.573***	0.524***	0.225	0.225	0.149
	(0.129)	(0.129)	(0.129)	(0.166)	(0.165)	(0.165)
Región 5	0.322***	0.363***	0.335***	0.161	0.167	0.169
	(0.119)	(0.120)	(0.118)	(0.150)	(0.150)	(0.148)
Región 6	0.666***	0.664***	0.624***	0.265	0.283*	0.137
	(0.139)	(0.137)	(0.142)	(0.173)	(0.172)	(0.178)
Región 7	0.715***	0.713***	0.708***	0.341*	0.308	0.268
	(0.156)	(0.154)	(0.153)	(0.203)	(0.201)	(0.201)
Región 8	0.046	0.079	0.043	0.012	0.031	-0.014
	(0.119)	(0.120)	(0.119)	(0.150)	(0.152)	(0.150)
Constante	3.893***	3.791***	3.981***	-1.926***	-1.942***	-1.506***
	(0.364)	(0.366)	(0.378)	(0.480)	(0.481)	(0.497)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
(pseudo) r2	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*	*0.131*

Tabla 15. Estimaciones en extenso del efecto de la violencia en la participación en el mercado formal de crédito, condicional en el nivel de ingreso

	Crédito = 0		*Crédito = 1*	
	(I)	*(II)*	*(I)*	*(II)*
Tasa de Homicidios				
Ingreso bajo	0.007***		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Ingreso medio	0.000		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Ingreso alto	0.002)		0.002	
	(0.002)		(0.003)	
Percepción de seguridad				
Ingreso bajo		0.278		-0.791**
		(0.242)		(0.333)
Ingreso medio		-0.325		-0.563*
		(0.241)		(0.313)
Ingreso alto		-0.603**		-1.045***
		(0.236)		(0.298)
Crédito Informal	-0.361***	-0.354***	0.095	0.092
	(0.068)	(0.069)	(0.086)	(0.087)
Ahorro	-0.564***	-0.528***	-0.119	-0.089
	(0.075)	(0.075)	(0.095)	(0.096)
Activos	-0.407***	-0.393***	-0.238**	-0.218**
	(0.075)	(0.076)	(0.098)	(0.098)
Educación	-0.124***	-0.117***	-0.016	-0.006
	(0.016)	(0.017)	(0.020)	(0.021)
Sexo	0.243***	0.291***	0.090	0.100
	(0.071)	(0.072)	(0.089)	(0.091)
Estado Civil	-0.211***	-0.228***	-0.081	-0.080
	(0.071)	(0.071)	(0.091)	(0.092)
Edad	-0.084***	-0.077***	0.069***	0.072***
	(0.016)	(0.016)	(0.021)	(0.022)
Edad^2	0.001***	0.001***	-0.001**	-0.001**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Miembros del hogar	0.045**	0.044**	0.040	0.038
	(0.020)	(0.020)	(0.025)	(0.025)
Celular	-0.770***	-0.740***	-0.459***	-0.437***
	(0.095)	(0.095)	(0.122)	(0.122)
Seguro	-1.009***	-0.998***	-0.623***	-0.608***
	(0.083)	(0.083)	(0.103)	(0.102)
Servicio Medico	-0.085	-0.108	-0.277**	-0.262**
	(0.090)	(0.091)	(0.113)	(0.115)
ATMs	0.001**	0.001**	0.001	0.001
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Continúa…

Sucursales	-0.004**	-0.004**	-0.001	-0.001
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
Uso de banco	-0.104***	-0.102***	-0.006	-0.004
	(0.030)	(0.030)	(0.016)	(0.016)
Región 1	0.000	0.000	0.000	0.000
	(.)	(.)	(.)	(.)
Región 2	0.085	0.068	-0.021	-0.066
	(0.127)	(0.127)	(0.159)	(0.160)
Región 3	0.001	-0.012	0.014	0.012
	(0.124)	(0.123)	(0.156)	(0.155)
Región 4	0.570***	0.509***	0.220	0.139
	(0.129)	(0.129)	(0.165)	(0.165)
Región 5	0.345***	0.331***	0.153	0.158
	(0.119)	(0.118)	(0.150)	(0.148)
Región 6	0.657***	0.629***	0.283*	0.145
	(0.136)	(0.141)	(0.172)	(0.178)
Región 7	0.717***	0.697***	0.316	0.254
	(0.155)	(0.154)	(0.201)	(0.201)
Región 8	0.073	0.037	0.031	-0.014
	(0.120)	(0.119)	(0.151)	(0.150)
Constante	4.045***	4.015***	-1.731***	-1.477***
	(0.367)	(0.384)	(0.479)	(0.502)
N	*6039*	*6039*	*6039*	*6039*
pseudo r2	*0.129*	*0.131*	*0.129*	*0.131*

Figura 8. Funciones residuales

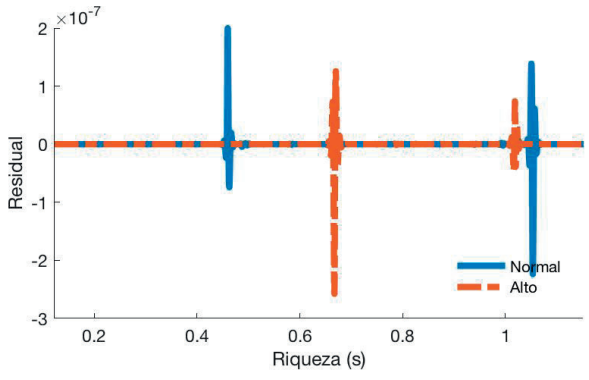


Figura 9. Función de valor en estados de violencia normal y alto

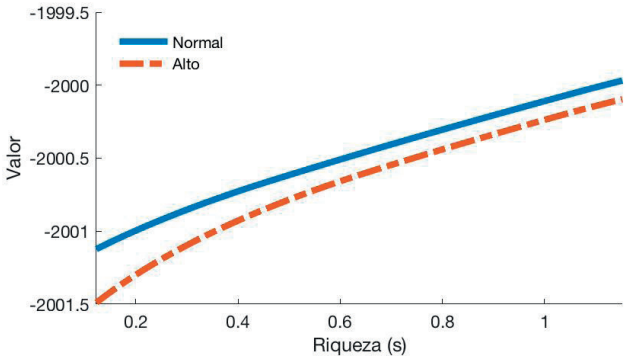
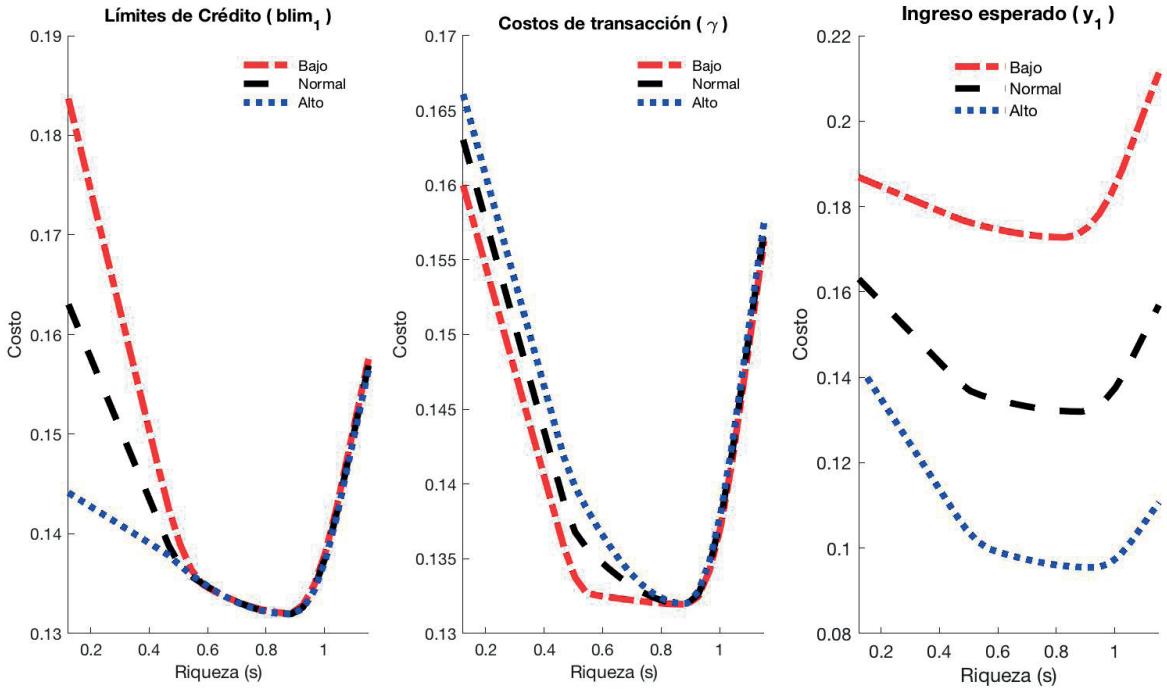



Figura 10. Sensibilidad del costo de la violencia a límites de crédito, costos de transacción e ingreso esperado