

PARTE I

Delincuencia, violencia, corrupción y sistema político

El ahorro en México ante los embates de delincuencia: ¿daño colateral?

Isaí Guízar
Willy W. Cortez
Fátima E. Housni

Resumen. Bajo la hipótesis de que el creciente ambiente de delincuencia en México contribuye al rezago en el mercado de depósitos; el presente capítulo primero desarrolla un modelo teórico que sustenta la aseveración y posteriormente lo prueba empíricamente. Por la naturaleza inter-temporal del ahorro, el modelo es dinámico. Se internalizan las decisiones del monto de ahorro formal e informal que el agente elige con el fin de maximizar la utilidad de consumo presente y futuro en un ambiente de incertidumbre causado por la delincuencia. Empleando técnicas numéricas para resolver el modelo, el resultado principal es que incrementos en el nivel de delincuencia estimulan el uso de mecanismos informales y reducen el de mecanismos formales de ahorro. Los estimados de modelos econométricos validan los resultados. En concreto, se concluye que la creciente delincuencia en México ha influido en el rezago en el mercado de depósitos. A nuestro entender, este resultado es inédito. Para que las políticas de desarrollo financiero sean efectivas, éstas deben reconocer los embates de delincuencia que prevalece en el país.

Introducción

En los últimos años México ha experimentado un crecimiento sostenido de la tasa de delitos que ha afectado de manera generalizada las actividades económicas. Estudios recientes han comenzado a evaluar el impacto que estos delitos tienen sobre las decisiones de los agentes económicos. Ríos (2016), por ejemplo, encuentra que la criminalidad y la violencia tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico. La autora sostiene que un aumento en el número de organizaciones criminales, en la tasa de homicidios o en la violencia relacionada con las pandillas, decrece la diversificación económica, aumenta la concentración industrial y disminuye la complejidad económica, lo cual afecta negativamente el crecimiento económico.

Brown y Velásquez (2017), a su vez, consideran el efecto de los conflictos violentos sobre la acumulación de capital humano; en particular, ellos analizan el impacto que tienen los crímenes violentos sobre el desempeño académico en la infancia. Estos autores encuentran que los niños expuestos a crímenes violentos alcanzan menores niveles de educación, tienen una reducida capacidad de alerta cognoscitiva y son más propensos a abandonar sus estudios. Estos efectos son más fuertes en niños varones cuyos padres trabajan en ocupaciones que han sido afectadas de manera directa por la guerra contra las drogas. Madrazo-Rojas (2009), mediante un estudio de panel en el nivel entidades federativas, encuentra que delitos violentos inciden negativamente sobre la inversión extranjera directa (IED).

El mercado de depósitos en México es de los más rezagados en América Latina. Utilizando la proporción de depósitos bancarios al producto interno bruto (PIB) como medida de penetración financiera, los *indicadores de desarrollo financiero global de 2015* publicados por el Banco Mundial así lo señalan. Mientras que en Bolivia, Brasil y Chile la penetración supera 50%, en México el indicador apenas alcanza 29.3%, un nivel incluso menor al promedio de la región de Latinoamérica y el Caribe (42.9%). Aunque el nivel de penetración de los depósitos en México es similar al de Colombia (24.2%) y Ecuador (29.6%), en estos países el tamaño de los depósitos ha crecido a un promedio de 4.9% y 4.5% respectivamente desde 2006, mientras que en México éste evoluciona a un promedio de apenas 3.8% por año.

Si bien el rezago del mercado de ahorros bancarios en México resulta evidente en las cifras anteriores, se requiere una exploración a detalle del mercado para poder discernir en qué medida el rezago se debe a restricciones de oferta o de demanda. El origen es importante con fines de creación de política pública, pues una mayor penetración de los depósitos requiere que exista demanda por el servicio, donde es posible que los ahorradores se autoexcluyan del mercado formal a pesar de tener acceso, debido a falta de educación financiera, costos de transacción, confianza o sesgos de comportamiento (Karlan, Ratan y Zinman, 2014), y también que exista la oferta del servicio, donde a causa de barreras institucionales, costos de transacción y problemas de información asimétrica, la institución financiera se abstiene de ofrecer servicios de depósito (González-Vega, 2011).

Sin denostar la importancia de políticas que coadyuven a la oferta eficiente de servicios de ahorro formal, el presente capítulo se enfoca en la demanda, particularmente en la participación de los individuos en el mercado de ahorros, considerando los sectores formal e informal. En nuestro análisis los ahorros formales o depósitos son los montos de ingreso que se guardan en una institución financie-

ra formal como bancos, uniones de crédito, instituciones microfinancieras o en cooperativas (Demigüç-Kunt, Klapere, Singer y Van Oudheusden, 2015). De forma alternativa, cuando el individuo no encuentra acceso adecuado a facilidades de depósito, los mecanismos de ahorro que emplea son de tipo informal y adquieren una gran variedad de formas; por ejemplo, ahorro en joyería, animales, terrenos, alcancías o a través de grupos de ahorro conocidos en México como tandas.

A manera de comparación, lo ahorros informales son más riesgosos, costosos y además poco funcionales pues son menos líquidos. La literatura sobre consecuencias de restricciones de acceso a mecanismos formales es relativamente reciente y aunque todavía escasa, la evidencia señala efectos negativos en diversas medidas de bienestar. Por ejemplo, a través de experimentos aleatorios en Kenia, Dupas y Robinson (2013) muestran que los microempresarios que abren cuentas de ahorro formal logran ahorrar más, incrementan la inversión en proyectos productivos y también el gasto privado. En otro estudio experimental en Kenia, los mismos autores documentan que con solo mejorar la seguridad donde se guardan los ahorros, los participantes logran diversos beneficios relacionados con la salud. Brune, Giné, Goldberg y Yang (2015) muestran que agricultores de Malawi con cuentas de ahorro formal no solo logran beneficios en la producción (incrementan el gasto en insumos, rendimientos y mejoran sus ganancias), sino también incrementan los niveles de consumo en el hogar.

Por otra parte, pese a que los registros de crímenes violentos en México aún no se encuentran a la par de los que se observan en otros países latinoamericanos como Honduras, Venezuela, Belice, El Salvador o Guatemala, éstos han incrementado a niveles sin precedentes en la última década, un fenómeno que merece atención especial pues en la literatura se han identificado diversos problemas sociales y económicos asociados con la violencia; entre ellos el desempleo, educación, migración, urbanización, pobreza y crecimiento económico (Gaviria y Pagés, 2002; Mehlum, Moene y Torvik, 2005; Enamorado, López Calva, Rodríguez Castelán y Winkler, 2016; Goulas y Zervoyianni, 2015; Brown y Velásquez, 2017).

El presente estudio añade la participación en el mercado de depósitos al conjunto de elementos a considerar en las discusiones sobre costes de la violencia. Nuestra hipótesis principal es que el ambiente de criminalidad en México ha alterado la preferencia de los individuos hacia mecanismos formales e informales de ahorro. En particular, se esperaría que la creciente criminalidad desacelerara la profundización de los ahorros formales. No obstante, el efecto empírico es difícil de anticipar. Por un lado, el incremento de crimen eleva los costos de transacción y la confianza en las instituciones, que en conjunto puede disminuir los incentivos para

participar en mercado formales. Por otro lado, mantener ahorros informales convierte al ahorrador en un objetivo criminal más atractivo, por lo tanto, desincentiva el uso de mecanismos informales e incentiva el uso de formales.

Nuestro análisis consiste en una sección teórica y otra aplicada. Primero desarrollamos un modelo dinámico estocástico en el que el agente debe decir cuánto consumir, la cantidad a depositar en una institución financiera y la cantidad que desea mantener como ahorro informal. Del ahorro informal recibe un rendimiento negativo siempre que no haya sido sujeto de crimen, o cero en caso de ser victimizado. El ahorro formal tiene un rendimiento fijo con certidumbre, pero el agente incurre en costos de transacción. Debido a que el modelo no tiene solución analítica empleamos métodos numéricos para derivar las políticas de elección que maximizan el bienestar presente y futuro del agente. Los resultados del modelo son posteriormente contrastados con modelos simples de elección dicotómica utilizando datos de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera en México de 2014 y datos de delincuencia del Sistema Estatal y Municipal de Base Datos (SIMBAD).

El resto del documento está organizado de la siguiente forma: la segunda sección presenta el modelo teórico, la estrategia de solución numérica y los resultados; en la tercera se contrastan las implicaciones teóricas con datos de México. Finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones generales.

Un modelo dinámico de elección de ahorros en presencia de delincuencia

Considere un agente económico que en cada periodo inicia con un monto de riqueza predeterminado s , y debe elegir la cantidad de consumo c , ahorro formal x_1 , y ahorro informal x_2 que maximicen su bienestar presente y futuro. Distinguimos los dos tipos de ahorro de la siguiente forma. La cantidad de ahorro que transfiere a través de la institución bancaria genera un rendimiento fijo, r , que puede consumir los periodos subsiguientes. Al usar una institución formal el agente incurre en un costo de transacción, $k(x_1) = \beta x_1^2$, que aumenta conforme se incrementan el tamaño del depósito a una tasa $\beta \geq 0$. El retorno bruto del depósito es entonces, $g(x_1) = (1 + r)x_1 - k(x_1)$. El monto de ahorro informal no genera rendimientos, pero tampoco le representa un costo de transacción. No obstante, con probabilidad p el agente será víctima de crimen, en cuyo caso, a diferencia del ahorro formal que es seguro, la cantidad de ahorro informal la pierde por completo.

En el periodo siguiente el agente recibe un ingreso fijo, sin pérdida de generalidad, igual a 1. Para facilitar la solución numérica suponemos que el ahorro informal no excede al ingreso fijo y el que el ahorro formal es menor a un monto

no restrictivo m . De tal forma que si el agente ahorra los montos x_1 y x_2 iniciará el periodo siguiente con un nivel de riqueza igual a:

$$(1) \quad s' = \begin{cases} 1 + g(x_1), & \text{con prob} = p \\ 1 + g(x_1) + x_2, & \text{con prob} = (1-p) \end{cases}$$

por lo tanto, en cualquier periodo la riqueza del agente se encuentra entre 1 y $(2 + (1+r)m)$.

La utilidad es isoelástica, es decir, se asume que individuo exhibe aversión al riesgo relativo constante $u(c) = \frac{c^{1-\alpha}}{1-\alpha}$, dos veces diferenciable respecto del con

sumo, con $u'(c) > 0$, $u''(c) < 0$, y $u'(0) = -\infty$, donde α es el parámetro de aversión al riesgo. El problema del individuo consiste en maximizar el valor presente de la utilidad actual y futura del consumo en un horizonte de tiempo infinito, dadas sus preferencias inter-temporales de consumo, representadas por el factor de descuento $\delta \in (0, 1)$.

El problema de optimización que el agente resuelve se sintetiza en una ecuación de Bellman, cuya función de valor $V(s)$, especifica el máximo valor presente esperado de utilidad. Dado el monto de riqueza s :

$$(2) \quad V(s) = \max_{\substack{0 \leq x_1 \leq m \\ 0 \leq x_2 \leq 1}} \{u(s - x_1 - x_2) + \delta E_z V(1 + g(x_1) + \tilde{z}x_2)\}$$

Donde la variable aleatoria $\tilde{z}$ toma el valor de 0 con probabilidad p y de 1 con probabilidad $1 - p$. La solución al modelo son las políticas de ahorro que prescriben las elecciones que el individuo tomará para maximizar el valor presente de la utilidad. La naturaleza dinámica y estocástica del modelo impide obtener una solución analítica por lo que procedemos a aproximar la solución utilizando técnicas numéricas.

Estrategia de solución de numérica

Aplicamos el método de colocación para resolver el problema de maximización en la ecuación (2). El método aproxima la función $V(s)$ con una combinación lineal de n funciones bases ϕ definidas en el espacio S , de tal forma que $V(s) \approx \sum_{j=1}^n c_j \phi_j(s)$. El valor de los coeficientes $c_1, c_2, \dots, c_n$ deberán satisfacer

la igualdad en la ecuación de Bellman en n nodos de colocación $s_1, s_2, \dots, s_n$. Entonces, la ecuación (2) se puede describir en su forma de colocación como:

$$(3) \quad \sum_{j=1}^n c_j \phi_j(s_i) = \max_{\substack{0 \leq x_1 \leq m \\ 0 \leq x_2 \leq 1}} \left\{ u(s_i - x_1 - x_2) + \delta E_z \sum_{j=1}^n c_j \phi_j(1 + g(x_1) + \tilde{z}x_2) \right\}$$

La ecuación de colocación representa un sistema de n ecuaciones no lineales, con n incógnitas, que son los coeficientes a determinar. Para este fin planteamos la ecuación (3) como un problema de punto fijo y resolvemos utilizando el método de Newton con aproximaciones sucesivas. Las funciones base se derivan con polinomios de Chebychev. Todas las aproximaciones se realizan en Matlab, aprovechando el conjunto de algoritmos en el CompEcon de Miranda y Fackler (2002). Los parámetros de referencia utilizados en la solución se describen en la Tabla 1.

Tabla 1
Valor de los parámetros del modelo

Parámetro	Valor	Descripción
α	1.00	Coefficiente de aversión al riesgo
δ	0.90	Factor de descuento
r	-0.05	Tasa de interés
β	[0.00-0.05]	Crecimiento del costo de transacción
p	[0.05-0.051]	Probabilidad de ser victimizado

Fuente: Elaboración propia.

Los parámetros de preferencia tratan de reflejar el comportamiento de un agente representativo de la economía mexicana. Los rangos de valores utilizado son amplios en la literatura. Gandelman y Hernández-Murillo (2014) estiman que los coeficientes de aversión al riesgo de un conjunto de 75 países oscilan entre 0 y 3. Para México, los autores no rechazan la hipótesis nula que el coeficiente es 1, valor que utilizamos para aproximar la solución; así la forma funcional de la utilidad es logarítmica. El parámetro de preferencias inter-temporales describen un agente relativamente impaciente que corresponde al rango utilizado en la literatura (Fafchamps y Pender, 1997; Dercon, 1998; Zimmerman y Carter, 2003; Miranda y Fackler, 2002; Miranda y Farrin, 2012).

El rendimiento neto de los depósitos se asume negativo con el fin de representar un extremo, aunque el modelo no restringe su valor. Para probar los efectos

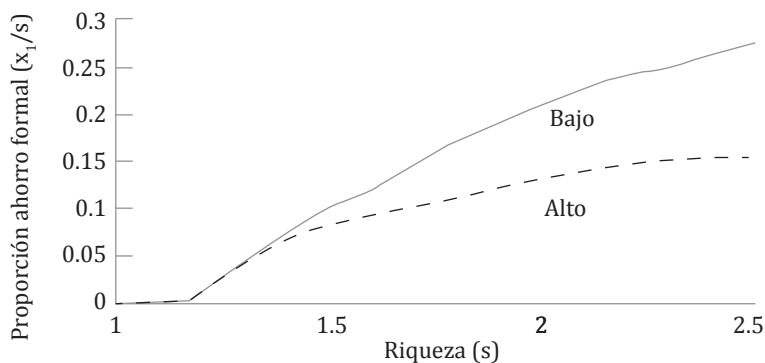
de un incremento en el nivel de criminalidad se consideran dos escenarios. En el primero el nivel es “bajo”, establecemos el costo de transacción del depósito igual a cero, con $\beta = 0$, y la probabilidad de ser victimizado se asume de 5%, $p = 0.05$. En el segundo, el nivel es “alto”, capturamos el escenario generalizado de mayor delincuencia con $\beta = 0.5$, y un incremento en un punto porcentual en la probabilidad de ser victimizado, con $p = 0.051$.

Resultados numéricos

Las políticas óptimas de ahorro como proporción de nivel de riqueza se muestran en las Figuras 1 y 2. El eje horizontal muestra el nivel de riqueza del agente y el eje vertical la proporción óptima de riqueza que se mantendrá como ahorro formal o depósito en una institución financiera. La Figura 1 ilustra que en el escenario con mayor nivel de delincuencia (línea discontinua) el depósito no es mayor al del escenario con menor nivel de delincuencia (línea continua). Expresado de otra forma, el resultado sugiere que mayor delincuencia desincentiva el uso de instrumentos de ahorro formal.

Figura 1

Elección óptima de ahorro formal en diferentes niveles de delincuencia



Fuente: Eboración propia.

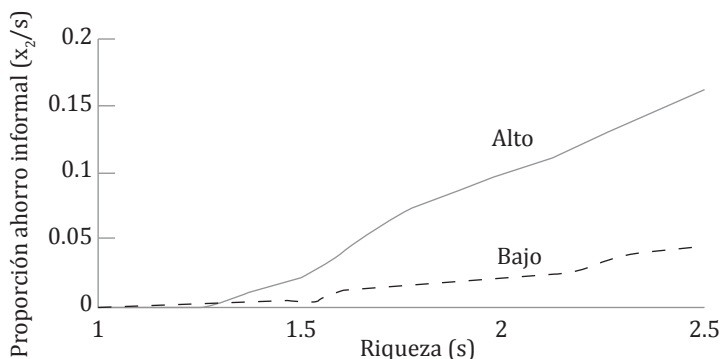
Se debe notar que la aseveración anterior no es independiente del nivel de riqueza. Al segmentar la riqueza de acuerdo con el efecto simulado encontramos tres secciones. En el segmento de riqueza bajo (menor a 1.17 unidades), tenemos que los ahorros formales son cero independientemente del nivel de delincuencia; en el

segmento posterior (entre 1.17 y 1.30), se muestra que el nivel de ahorro es positivo pero insensible a las diferencias en delincuencia. Finalmente, es en la sección de riqueza superior (mayor a 1.30) donde los efectos negativos de la delincuencia son evidentes. Observe además, que el efecto negativo crece con el monto de riqueza.

Los efectos en el ahorro informal se aprecian en la Figura 2. El resultado aquí es a la inversa; es decir, el mayor nivel de delincuencia incentiva el uso de mecanismos de ahorro informal. Como antes, el efecto depende del nivel de riqueza. Se observan dos secciones muy definidas, en la primera ($s \leq 1.3$) el ahorro informal es cero sin importar el escenario de criminalidad; en la segunda, los ahorros informales son siempre mayores cuando es más probable ser victimizado. En conclusión, el resultado del modelo teórico indica un efecto sustitución de ahorros formales por ahorros informales cuando se intensifica el fenómeno de delincuencia.

Figura 2

Elección óptima de ahorro informal en diferentes niveles de delincuencia



Fuente: Elaboración propia.

Análisis empírico

En esta sección se plantea el modelo econométrico, se describen los datos de ahorro y delincuencia utilizados, y se presentan los resultados de la estimación. La información de ahorro proviene de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) (INEGI, 2015a). La ENIF es útil porque nos permite distinguir la participación de los individuos en el mercado formal del informal. Los datos microeconómicos de ahorro se cruzan con información de homicidios y robo en el nivel municipal del SIMBAD. El objetivo principal es determinar si como sugiere el modelo

teórico, la incidencia delictiva ha incrementado el uso de mecanismos de ahorro informal y desincentivado el uso de mecanismos formales.

Modelo econométrico

Con datos de corte transversal y variables dependientes discretas, el objetivo de la modelación es determinar el impacto de delincuencia en la probabilidad de usar un mecanismo de ahorro. Considerando el ahorro como una variable latente, el modelo de interés es:

$$(4) \quad \text{ahorro}^* = \alpha_0 + \alpha_1 \text{del} + X\alpha_2 + \epsilon$$

donde la variable indicadora $\text{ahorro}^* = 1$ si el individuo utiliza el mecanismo de ahorro de interés $\text{ahorro}^* > 0$ 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 delincuencia y X son independientes de ϵ y que la distribución acumulada del término de error F es la normal estándar o logística, derivamos el modelo clásico de probabilidad:

$$P[\text{ahorro} = 1 \mid \text{del}, X] = P[\epsilon > -(\alpha_0 + \alpha_1 \text{del} + X\alpha_2) \mid \text{del}, X]$$

Por lo tanto,

$$(5) \quad P[\text{ahorro} = 1 \mid \text{del}, X] = F(\alpha_0 + \alpha_1 \text{del} + X\alpha_2)$$

Descripción de datos

La ENIF reporta información de un total de 6 039 viviendas, correspondientes a 252 municipios de la República Mexicana. Seleccionando de forma aleatoria a personas adultas integrantes del hogar, el cuestionario colecta información detallada acerca del tipo de mecanismo utilizado para ahorrar. En relación con mecanismos informales, distingue seis categorías de ahorro (usadas durante el año previo a partir de la aplicación de la encuesta): en cajas de ahorro, con familiares, en casa, en tandas, a través de préstamos y ahorro en animales o bienes (INEGI, 2015a). La Tabla 2 muestra que ahorrar en casa es el mecanismo informal más popular en México (39.7%), seguidos por tandas (20.3%) y cajas de ahorro (14.0%). El resto de los mecanismos lo utiliza menos de 10% de la población. Al combinar todos los mecanismos, encontramos que 61.3% de la población utiliza por lo menos alguno de los mecanismos mencionados.

Tabla 2

Uso de mecanismos de ahorro informal (porcentajes)

Mecanismo	Sí	No	Mecanismo	Sí	No
Caja de ahorro	14.0	86.0	Tanda	20.3	79.7
Con familiares	8.4	91.6	Prestando	4.9	95.1
En su casa	39.7	60.3	Animales o bienes	7.9	92.1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ENIF (INEGI, 2015a).

La medida de participación en el mercado formal se desprende de una secuencia de preguntas. De la pregunta, “¿Usted tiene alguna cuenta o tarjeta de nómina, ahorro, pensión o donde reciba apoyos de gobierno en algún banco o institución financiera?”, deducimos acceso a mecanismos formales. La encuesta indica que 2 246 de los encuestado tiene acceso; esto es 44.6% de la población total. Posteriormente, de la pregunta sobre el tipo de instrumentos utilizado, encontramos que la gran mayoría lo hace utilizando cuentas de nómina o de pensión (61.5%) y cuentas de ahorro (38.8%). Las personas que tienen cuentas de cheque (3.4%), depósitos a plazo fijo (3.3%) o fondos de inversión (1.3%) representan menos de 2% de la población total (Tabla 3).

De las 2 246 personas que cuentan con el mecanismo de ahorro formal, solo 1 136 en realidad ahorraron en el año anterior a la encuesta. Esto es, aunque 44.6% de la población total refiere tener acceso, solo 18.8% de la población ahorró formalmente. Como muestra la columna de uso en la Tabla 3, aquellos que en realidad depositan en su mayoría lo hacen en una cuenta de ahorros, mientras que el mecanismo menos utilizado son los fondos de inversión. La escasa participación en mercado formales entonces es consistente con el rezago en el mercado de depósitos mostrados por los datos en el agregado.

Para las medidas de delincuencia consideramos los datos de delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas tanto por agencias del fuero común como públicas en el SIMBAD. Se consideran dos medidas de delincuencia, el número de homicidios y el número de robos en el periodo 2006-2014 para los 252 municipios, donde habitan los 6 039 entrevistados.

La tasa geométrica de crecimiento promedio anual en homicidios fue de 2.8% en el periodo de análisis, aunque el rango es muy amplio. La Tabla 4 muestra los cinco municipios con mayor y con menor crecimiento de homicidios. En El Marqués, Querétaro el crecimiento de 40.3% fue el más alto de todos los municipios considerados; pasó de 2 a 30. En Tuxpan, Nayarit se observó el mayor decremento (25.9%), de 11 en 2006 a solo 1 homicidio en 2014 (INEGI, 2015b).

Tabla 3
Acceso y uso de mecanismos de ahorro formal

Mecanismo	Acceso			Uso		
		Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Cuenta de nómina	Sí	1 656	61.5	Sí	458	27.7
				No	1 198	72.3
	No	1 037	38.5	---		
Ahorro	Sí	1 044	38.8	Sí	724	69.4
				No	320	30.6
	No	1 649	61.2	---		
Cheques	Sí	92	3.4	Sí	61	66.3
				No	31	33.7
	No	2 601	96.6	---		
Depósitos	Sí	89	3.3	Sí	51	57.3
				No	38	42.7
	No	2 604	96.7	---		
Fondos de inversión	Sí	35	1.3	Sí	27	77.1
				No	8	22.9
	No	2 658	98.7	---		
Otros	Sí	433	16.1	Sí	42	9.7
				No	391	90.3
	No	2 260	83.9	---		

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ENIF (INEGI, 2015a).

Tabla 4
Municipios con menor y mayor crecimiento de homicidios
(Promedio geométrico 2006-2014)

Municipio	Estado	2006	2014	Crecimiento (porcentajes)
Tuxpan	Nayarit	11	1	-25.9
Durango	Durango	623	106	-19.9
Huachinango	Puebla	48	11	-16.8
Poanas	Durango	13	3	-16.3
Tlatlauquitepec	Puebla	29	7	-16.3
Comalcalco	Tabasco	9	62	27.3

Municipio	Estado	2006	2014	Crecimiento (porcentajes)
Villa de Álvarez	Colima	2	17	30.7
Hecelchakán	Campeche	1	9	31.6
Pesquería	Nuevo León	2	19	32.5
El Marqués	Querétaro	2	30	40.3

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIMBAD (INEGI, 2015b).

En relación con el número de robos, el de mayor reducción es Compostela, Nayarit. El número de robos pasó de 531 en 2006 a 32 en 2014. En el extremo opuesto se encuentra Cozumel, Quintana Roo, donde el incremento fue de 85 a 777, representando un crecimiento promedio anual de 31.9% (Tabla 5). En promedio el número de robos en los municipios de la muestra creció 1.4%.

Las variables de ahorro serán las variables de respuesta y las de delincuencia son las explicativas de interés. Como variables de control utilizamos características individuales, del municipio, así como la oferta de servicios financieros. En la Tabla 8 del Anexo se muestran los estadísticos descriptivos del conjunto de variables. A continuación, se presenta formalmente la estimación del modelo.

Discusión de resultados

Los primeros resultados refieren a los determinantes del uso de mecanismos de ahorro informal (Tabla 6). Las primeras dos columnas asumiendo que la distribución del error es normal estándar y las últimas dos con la logística. En las columnas (I) y (III) usando el crecimiento en la tasa de homicidios como medida de delincuencia y en las columnas (II) y (IV).

La tasa de crecimiento en el número de robos. El coeficiente asociado con la delincuencia es positivo y robusto en todas las especificaciones. El nivel de significancia estadística es de 1% cuando la medida de delincuencia es el crecimiento de homicidios y de 10% cuando la medida es la de robos. Consistente con el resultado numérico, los estimados indican que los incrementos en los niveles de delincuencia están asociados con un mayor uso de ahorro informal.

Aunque el coeficiente de sucursales es estadísticamente diferente de cero solo en las columnas de homicidios, el coeficiente negativo sugiere que si la oferta de servicios financieros se expandiera, se reduciría el uso de mecanismos informales. Entre las características individuales estadísticamente relevantes se destaca el nivel ingreso, pues es altamente significativo, robusto a la especificación y positivo, acorde con el resultado numérico sobre la dependencia del ahorro en el nivel de

Tabla 5
Municipios con menor y mayor crecimiento de robo
(Promedio geométrico 2006-2014)

Municipio	Estado	2006	2014	Crecimiento (porcentajes)
Compostela	Nayarit	531	32	-29.6
Villa de Reyes	San Luis Potosí	63	8	-22.8
Tizimín	Yucatán	402	53	-22.4
Ciudad Valles	San Luis Potosí	770	128	-20.1
Tepic	Nayarit	3 575	780	-17.3
Eduardo Neri	Guerrero	23	90	18.6
San José Chiltepec	Oaxaca	3	11.8	18.7
Cosío	Aguascalientes	13	63	21.8
Pesquería	Nuevo León	18	118	26.5
Cozumel	Quintana Roo	85	777	31.86

Fuente: Elaboración propia con base en datos del SIMBAD.

Tabla 6
Determinante del uso mecanismos de ahorro informal

	Probit		Logit	
	Homicidios (I)	Robos (II)	Homicidios (III)	Robos (IV)
Constante	0.736 *** (0.166)	0.744 *** (0.166)	1.232 *** (0.276)	1.248 *** (0.276)
Delincuencia	0.004 ** (0.002)	0.004 * (0.002)	0.007 ** (0.003)	0.006 * (0.003)
Número de sucursales	-0.045 * (0.026)	-0.041 (0.026)	-0.074 * (0.042)	-0.068 (0.043)
Ingreso	0.010 *** (0.004)	0.010 ** (0.004)	0.018 *** (0.007)	0.018 *** (0.007)
Educación	0.020 ** (0.008)	0.020 ** (0.008)	0.033 ** (0.013)	0.032 ** (0.013)
Edad	-0.030 *** (0.008)	-0.030 *** (0.008)	-0.050 *** (0.013)	-0.051 *** (0.013)

	Probit		Logit	
	Homicidios (I)	Robos (II)	Homicidios (III)	Robos (IV)
Edad*	0.0002 ** (0.000)	0.0002** (0.000)	0.0003 ** (0.000)	0.0003 ** (0.000)
Educación financiera [1= sí]	0.404 *** (0.036)	0.403 *** (0.036)	0.655 *** (0.059)	0.653 *** (0.059)
Sexo [1=hombre]	-0.065 * (0.036)	-0.061 * (0.036)	-0.110* (0.060)	-0.105 * (0.060)
Estado civil [1=casado]	0.022 (0.035)	0.023 (0.035)	0.035 (0.058)	0.037 (0.058)
Seguro médico [1= sí]	0.160 *** (0.038)	0.160 *** (0.038)	0.262 *** (0.062)	0.261 *** (0.062)
N	5,863	5,863	5,863	5,863
Pseudo R2	0.054	0.053	0.053	0.053

Nota: Lo errores estándar se reportan en paréntesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Fuente: Elaboración propia.

riqueza (véase Figura 2). Otras variables que influyen positivamente en el ahorro informal son el nivel educativo, la educación financiera y el acceso a servicios médicos. Mientras que la característica de ser hombre y la edad influyen de forma negativa, este último a tasas decrecientes.

La Tabla 7 corresponde a la estimación de ahorro formal. Encontramos que el crecimiento de homicidios (columnas I y III) es estadísticamente significativo en niveles convencionales. El signo negativo sirve para probar que el resultado teórico; es decir, que el crecimiento de delincuencia desincentiva el uso de mecanismos de ahorro formal. Los resultados pueden tomarse como un efecto hasta ahora no explorado de los crecientes niveles de delincuencia en México. Dada la relevancia de tener sistemas financieros desarrollados en el crecimiento económico, sugerimos considerar la delincuencia como una dimensión determinante para el éxito de políticas de desarrollo financiero en México.

Los resultados en la Tabla 7 señalan que la presencia de sucursales bancarias influye de forma positiva en la participación en el mercado formal. Anteriormente el resultado fue opuesto, la ausencia de sucursales bancarias induce en la participación de mecanismos informales. En general, entonces los hallazgos son contundentes en relación con la importancia de la oferta de servicios financieros para alcanzar mayor penetración de los depósitos. El ingreso, el grado educativo, la

Tabla 7

Determinantes del uso mecanismos de ahorro formal

	Probit		Logit	
	Homicidios	Robos	Homicidios	Robos
Constante	-2.123 *** (0.002)	-2.140 *** (0.200)	-3.655 *** (0.361)	-3.674 *** (0.360)
Delincuencia	-0.004 * (0.030)	0.001 (0.002)	-0.007* (0.004)	0.001 (0.005)
Sucursales	0.073 ** (0.004)	0.074 ** (0.030)	0.132 ** (0.051)	0.134 *** (0.052)
Ingreso	0.038 *** (0.009)	0.037*** (0.004)	0.068 *** (0.008)	0.068 *** (0.008)
Educación	0.159 *** (0.010)	0.159 *** (0.010)	0.280 *** (0.017)	0.279 *** (0.017)
Edad	0.004 (0.010)	0.003 (0.010)	0.004 (0.018)	0.004 (0.018)
Edad*	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Educación financiera [1= sí]	0.116 ** (0.046)	0.115 ** (0.046)	0.227 *** (0.084)	0.225 *** (0.084)
Sexo [1=hombre]	-0.077 * (0.043)	-0.080* (0.043)	-0.131* (0.077)	-0.135 * (0.077)
Estado Civil [1=casado]	-0.042 (0.043)	-0.042 (0.043)	-0.070 (0.077)	-0.072 (0.077)
Seguro Médico [1= sí]	0.199 *** (0.046)	0.199 *** (0.046)	0.350 *** (0.083)	0.350 *** (0.083)
N	5,863	5,863	5,863	5,863
Pseudo R2	0.141	0.140	0.142	0.142

Nota: Lo errores estándar se reportan en paréntesis. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Fuente: Elaboración propia.

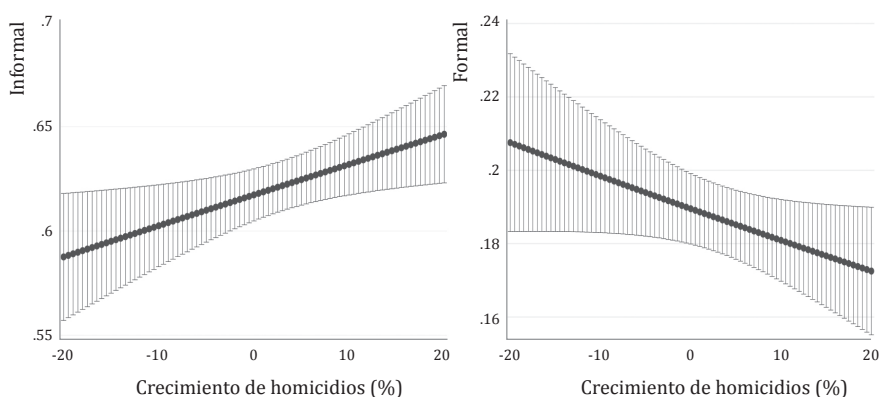
instrucción financiera y el acceso a seguro médico continúan siendo un predictor relevante de ahorro. No así la edad, que pierde significancia estadística.

Las estimaciones anteriores son suficientes para probar la hipótesis planteada. Sin embargo, con el propósito de ofrecer una interpretación más informativa del principal resultado econométrico, la Figura 7 muestra la probabilidad de usar el

ahorro informal (izquierda) y formal (derecha) en función del crecimiento en la tasa de homicidios en un intervalo de confianza de 95%. Se puede apreciar que cuando las tasas de homicidio incrementan de 0% a 20%, la probabilidad de ahorrar con instrumentos informales incrementa de 61.7% a 64.6%, mientras que la de ahorrar con instrumentos formales se reduce de 18.9% a 17.2%.

Figura 3

Efecto del crecimiento en la tasa de homicidios en la probabilidad de ahorrar con mecanismos informales y formales



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El mercado de ahorro formal o de depósitos de México es uno de los de mayor rezago en América Latina. Dados los efectos potenciales de mercado financieros desarrollados en crecimiento económico en el nivel macro, y en diversas variables de bienestar en el nivel micro, las políticas de desarrollo financiero adquieren cada vez mayor relevancia. Por otra parte, el nivel de delincuencia en México ha incrementado en la última década a escalas que no se habían observado en el pasado. Bajo la hipótesis de que el creciente ambiente de delincuencia en México contribuye al rezago en el mercado de depósitos, el presente capítulo primero desarrolla un modelo teórico que sustenta la aseveración y posteriormente lo prueba empíricamente.

De acuerdo con la literatura el modelo teórico distingue el mercado de ahorro formal del informal por los costos de transacción. De tal forma que crecimiento de

delincuencia en el mercado formal se captura con un incremento en los costos de acceso a facilidades de depósito. En el mercado informal la delincuencia se integra asumiendo un incremento en la probabilidad de que el individuo sea victimizado y pierda por completo sus ahorros. Por la naturaleza inter-temporal del ahorro, el modelo es dinámico e internaliza las decisiones del monto de ahorro formal e informal que el agente elige con el fin de maximizar la utilidad de consumo presente y futuro. El resultado principal es que incrementos en el nivel de delincuencia estimulan el uso de mecanismos informales y reducen el de mecanismos formales.

La aplicación empírica emplea datos de corte transversal. Se estima la probabilidad de utilizar el instrumento de ahorro en función de indicadores del nivel de delincuencia. Los estimados son consistentes con el resultado numérico. En concreto, la creciente delincuencia en México ha influido en el rezago en el mercado de depósitos. A nuestro entender, este resultado es inédito, de forma práctica, indica que el desarrollo del mercado formal de ahorros es una dimensión más a considerar sobre los costos de la violencia. En términos de diseño de política pública, sugiere que para que políticas de desarrollo financiero sean efectivas, éstas deben reconocer los embates de delincuencia que experimenta México.

El análisis presentado es ciertamente informativo, sin embargo, reconocemos ciertas limitantes. Las más importantes son restricciones de información para el análisis empírico. El modelo teórico indica que variables de preferencias inter-temporales y de aversión al riesgo influyen en las decisiones de ahorro, pero éstas no son observadas en la encuesta. De la misma forma, características fijas individuales no son posibles de controlar debido a que los datos son de corte transversal. Aunque el ahorro y las variables de delincuencia son razonablemente exógenas, problemas de endogeneidad con otras variables explicativas como el ingreso son ignoradas a falta de instrumentos. Pese a estas limitantes, los resultados son consistentes con el modelo teórico y pueden ser extendidos en varias formas para asistir políticas financieras de interés. En el extremo pesimista, esperamos que nuestro estudio motive la generación de información que permita investigación de mayor rigor estadístico en esta área.

Anexo

Tabla 8
Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas

Variable	Obs	Media	S.D.	Min	Max
Ahorro Informal [1=sí]	6,039	0.613	0.487	0	1
Ahorro Formal [1=sí]	6,039	0.188	0.391	9	1
Homicidios [tasa de crecimiento %, 2006-2014]	6,039	2.842	1.125	-25.89	40.29
Robos [tasas de crecimiento %, 2006-2014]	6,039	1.353	7.667	-29.61	31.86
Sucursales [número en el municipio]	6,039	0.541	0.68	0	3.73
Ingreso [1 000 por mes]	5,863	3,798	5.431	0	98
Educación [0-9]	6,039	4.202	2.442	0	9
Edad [años]	6,039	39.51	13.688	18	70
Educación Financiera [1=sí]	6,039	0.652	0.476	0	1
Género [1=hombre]	6,039	0.462	0.499	0	1
Estado Civil [1=casado]	6,039	0.445	0.497	0	1
Seguro Médico [1=sí]	6,039	0.534	0.499	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

- Banco Mundial-BM. (2015). Banco de datos. *Desarrollo financiero mundial*. Disponible en <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=desarrollo-financiero-mundial>.
- 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), 1-12.
- Brune, L., Giné, X., Goldberg, J. y Yang, D. (2015). Facilitating savings for agriculture: Field experimental evidence from Malawi. *Economic Development and Cultural Change*, 64 (2), 187.
- Demigüç-Kunt, A., Klapere, L., Singer, D. y Van Oudheusden, P. (2015). The global finindex database 2014: Measuring financial inclusion around the world. *Policy Research Working Paper 7255*. World Bank Group.
- Dercon, S. (1998). Wealth, risk and activity choice: Cattle in western Tanzania. *Journal of Development Economics*, 55 (1), 1-42.

- Dupas, P. y Robinson, J. (2013). Saving constraints and microenterprise development: Evidence from a field experiment in Kenya. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5 (1), 163-192.
- Enamorado, T., López Calva, L. F., Rodríguez Castelán, C. y Winkler, H. (2016). Income inequality and violent crime: Evidence from Mexico's drug war. *Journal of Development Economics*, 120 (1), 128-143.
- Fafchamps, M. y Pender, J. (1997). Precautionary saving, credit constraints, and irreversible investment: Theory and evidence from semi-arid India. *Journal of Business and Economic Statistics*, 15 (2), 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), 181-203.
- González-Vega, C. (2011). Microfinance, systemic risk, and the rural poor: Presentation at the Global Microcredit Summit 2011, Valladolid, España.
- Goulas, E. y Zervoyianni, A. (2015). Economic growth and crime: Is there an asymmetric relationship? *Economic Modelling*, 49 (1), 286-295.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía-INEGI. (2015a). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2014. Recuperado el 15 de octubre de 2017, de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enif/2015/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía-INEGI. (2015b). Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD). Disponible en <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/contenido.jsp?rf=false&solicitud=>
- Karlan, D., Ratan, A. L. y Zinman, J. (2014). Savings by and for the poor: A research review and agenda. *Review of Income and Wealth*, 60 (1), 36-78.
- Madrazo-Rojas, F. (2009). The effect of violent crime on FDI: The case of Mexico 1998-2006. Tesis de maestría no publicada. Georgetown University, Washington DC, Estados Unidos.
- Mehlum, H., Moene, K. y Torvik, R. (2005). Crime induced poverty traps. *Journal of Development Economics*, 77 (2), 325-340.
- Miranda, M. J. y Fackler, P. L. (2002). *Applied computational economics and finance*. Cambridge, MA, EE.UU.: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Miranda, M. J. y Farrin, K. (2012). Index insurance for developing countries. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 34 (3), 391-427.
- Rios, V. (2016, junio). The impact of crime and violence on economic sector diversity. Estados Unidos: Woodrow Wilson International Center for Scholars. (Mimeografiado).

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), 233-260.