

Estudios Económicos CNBV

Volumen 3, 2015

Evolución y análisis de los determinantes del ahorro financiero interno en México. *A. Aguilar*

El ahorro en México: Evidencia en hogares. *A. Aguilar y Y. Valles*

Determinantes para participar en el mercado formal de productos financieros: El caso del ahorro y del crédito en México. *A. Vázquez*

Cajeros automáticos en México: Análisis para el crecimiento de la red. *Y. Valles*

Aplicación de la fórmula supervisora para medir el riesgo de crédito de las bursatilizaciones. *A. Moctezuma*



COMISIÓN NACIONAL
BANCARIA Y DE VALORES

ESTUDIOS ECONÓMICOS CNBV
Volumen 3, 2015

CONTENIDO

Presentación <i>J. González Aguadé</i>	1
Evolución y análisis de los determinantes del ahorro financiero interno en México <i>A. Aguilar</i>	3
El ahorro en México: Evidencia en hogares <i>A. Aguilar y Y. Valles</i>	41
Determinantes para participar en el mercado formal de productos financieros: El caso del ahorro y del crédito en México <i>A. Vázquez</i>	73
Cajeros automáticos en México: Análisis para el crecimiento de la red <i>Y. Valles</i>	109
Aplicación de la fórmula supervisora para medir el riesgo de crédito de las bursatilizaciones <i>A. Moctezuma</i>	141
Sobre los autores	171

ESTUDIOS ECONÓMICOS CNBV
Volumen 3, 2015

PRESENTACIÓN *

Los estudios económicos son herramientas valiosas para aumentar el conocimiento sobre el sistema financiero; impulsar la discusión acerca de su desempeño; intercambiar puntos de vista, así como proporcionar elementos para sustentar la toma de decisiones y orientar el diseño de políticas públicas. El compendio Estudios Económicos CNBV, Volumen 3, 2014, busca contribuir al debate en torno al sistema financiero mexicano y continuar con los esfuerzos realizados en este mismo sentido en años anteriores.

En el primer artículo, Alberto Aguilar estudia la evolución temporal del ahorro financiero en México, mediante un análisis de cointegración para series de tiempo. Los resultados sugieren que, en el largo plazo, los rendimientos sobre los depósitos explican consistentemente bien las variaciones del ahorro financiero interno.

En el segundo texto, Alberto Aguilar y Yearim Valles examinan los determinantes empíricos del ahorro de los hogares en México, utilizando los datos más recientes sobre ingresos y gastos de hogares. Se encuentra que la formalidad del empleo del jefe del hogar y el acceso a servicios de salud por parte de algún miembro de la familia son los principales factores que influyen positivamente en el ahorro de los hogares. El ingreso y algunas características de los integrantes del hogar también tienen ciertos efectos en el ahorro.

A continuación, se presenta el análisis realizado por Alejandro Vázquez respecto del grado de sustitución o complementariedad que existe entre los mercados formales e informales de productos financieros en México. Además, se estima la probabilidad de que un adulto recurra al mercado formal de productos financieros.

El cuarto texto del volumen presenta un análisis realizado por Yearim Valles, acerca de la red de cajeros automáticos en México. Este análisis identifica algunos factores que podrían estar inhibiendo un mayor

crecimiento en el número de cajeros automáticos, entre los que se discuten la cobertura geográfica, las comisiones cobradas por las instituciones y aspectos vinculados con los usuarios, como su participación en el sector formal de la economía y sus percepciones.

Finalmente, en el último capítulo del compendio, Anselmo Moctezuma presenta un artículo cuyo objetivo es exponer de manera detallada la manera en que se aplica la fórmula supervisora propuesta por el Comité de Basilea en su Acuerdo del 2004 (Basilea II) para cuantificar el riesgo de crédito de las operaciones de bursatilización, considerando su complejidad y características de riesgo (activos subyacentes, tramos y mitigación, entre otras).

Así, con una variedad de temas y enfoques de análisis, este volumen es producto de la preocupación de la CNBV por examinar, desde un punto de vista teórico y formal, temas relevantes para el sistema bancario y financiero mexicano.

Jaime González Aguadé
Presidente

Comisión Nacional Bancaria y de Valores
2015
Ciudad de México

**/ Las opiniones vertidas en estos estudios corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL AHORRO FINANCIERO INTERNO EN MÉXICO *

Alberto Aguilar

Resumen. En este estudio se analiza la evolución temporal del ahorro financiero en México mediante el análisis de cointegración para series de tiempo. Los resultados sugieren que el rendimiento sobre los depósitos explica consistentemente bien las variaciones del ahorro financiero únicamente en el largo plazo. Se aporta evidencia de un posible efecto unidireccional del ahorro al financiamiento. La situación del mercado laboral y la inversión son determinantes importantes aunque sus efectos solo son consistentes en el corto plazo. Por último, el desempeño del IPC es un fuerte predictor del ahorro financiero, y constituye la principal variable para explicar su volatilidad.

Abstract. In this paper, we analyze the dynamic path of the financial saving by means of the cointegration technique for time series. The results suggest that the yield over short-term deposits fits consistently well the variations of financial saving, but only in the long run. Some evidence of a unidirectional effect from saving to financing is accounted for the Mexican case. The condition of the Mexican labor market and the physical investment constitute important empirical determinants, though their impact is significant only in the short run. Finally, the performance of the Mexican Stock strongly predicts the financial saving, and it constitutes the main variable to explain the volatility of the financial saving.

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL AHORRO FINANCIERO INTERNO EN MÉXICO *

Alberto Aguilar

I. Introducción

El ahorro es un elemento clave para entender el comportamiento de los agentes económicos, pues permite analizar las elecciones intertemporales de los individuos sobre cuánto consumir en el presente y cuánto en el futuro. Además, por su estrecha correlación teórica con otras variables macroeconómicas, como el ingreso, la tasa de interés o la inversión, ayuda a comprender el desempeño de la economía en general. Los efectos del ahorro sobre la economía son diversos y van desde mejorar la calidad de vida de los hogares, al contener las variaciones del consumo, hasta impulsar el crecimiento económico por medio de la inversión.

En este estudio se pretende explicar el comportamiento del ahorro financiero en años recientes al analizar su relación con diversas variables macroeconómicas que capturan la dinámica de la economía en conjunto, lo cual permitirá tanto comprender el patrón temporal que ha seguido, como identificar parcialmente los mecanismos económicos subyacentes que pudieron haber generado tales resultados.

Considerando lo anterior, este artículo se elaboró con dos objetivos principales: 1) Cuantificar las elasticidades inter-temporales del ahorro financiero con algunas variables fundamentales de la economía, siguiendo la literatura previa. 2) Analizar el patrón de ajuste del ahorro financiero ante choques exógenos en las variables macroeconómicas.

Este estudio se realizó con información de la base de Ahorro Financiero y Financiamiento, elaborada por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. La definición de ahorro financiero interno que se utiliza se basa indirectamente en el grado de disponibilidad de los recursos y se compone como la suma de dos términos: el ahorro voluntario y el ahorro involuntario. El primero incluye el saldo de las cuentas de captación en instituciones financieras bancarias y no bancarias por parte de personas

** / Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

y empresas (ahorro privado tradicional a través de depósitos y cuentas de captación); más los depósitos del Gobierno Federal en el Banco de México (ahorro público tradicional); más el saldo de la tenencia de valores de renta fija e híbridos por parte de empresas, particulares y casas de bolsa (ahorro privado a través de instrumentos financieros de renta fija); más el saldo de los fondos de las aseguradoras, las sociedades de inversión y las aportaciones voluntarias a las AFORES. El ahorro involuntario se constituye con el saldo de las siguientes cuentas: fondos de retiro (incluye los fondos de pensión del IMSS y el ISSSTE), SIEFORES (menos las aportaciones voluntarias), y los fondos gubernamentales de vivienda (INFONAVIT y el FOVISSSTE). El saldo de estas cuentas refleja las inversiones realizadas en instrumentos financieros tales como: valores gubernamentales, valores bancarios, valores privados y valores extranjeros.

Con la serie de ahorro voluntario buscamos capturar la decisión de los agentes por destinar explícitamente una parte de su ingreso, patrimonio o riqueza para ahorrar, ya sea por el valor intrínseco del ahorro o por la búsqueda de un rendimiento financiero. En cambio, con el ahorro involuntario se busca modelar el ahorro como el resultado de los esquemas de contribución forzosa.

Esta medida del ahorro es distinta a la considerada por otras instituciones, como el Banco de México¹, o por otros enfoques, como el resultado de las equivalencias contables de las Cuentas Nacionales². La estructura del estudio es la siguiente: en la próxima sección se detalla la literatura previa sobre el ahorro. Posteriormente, se presentan consideraciones generales sobre el modelo econométrico que se seguirá para hacer el análisis empírico. A continuación, se describen las variables mediante tablas y gráficas ilustrativas; luego se explican los resultados de las estimaciones, y se finaliza con una sección de conclusiones y comentarios finales.

¹ En la siguiente liga se muestra el documento que detalla las diferencias metodológicas de la medición de ahorro financiero propuesta por la CNBV y la del Banco de México, considerando la actualización de 2013.

http://www.cnbv.gob.mx/CNBV/Estudios-de-la-CNBV/Base%20de%20datos/Methodolog%C3%ADa_base_de_datos_Ahorr_%20Financiero_y_Financiamiento_M%C3%A9xico_2013.pdf.

² En el sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] www.inegi.org.mx se encuentran disponibles los manuales de las cuentas nacionales para su consulta.

II. Estudios previos

La literatura existente se ha basado principalmente en contrastar empíricamente las predicciones de algunos modelos teóricos. Los estudios de corte macroeconómico se han efectuado mediante técnicas econométricas específicas con medidas de ahorro que son relativamente comparables. Las diferencias de los resultados se deben al comportamiento de cada economía en particular, aunque se tiene cierto consenso sobre qué variables macroeconómicas emplear para estudiar la evolución temporal del ahorro.

El análisis inicial del ahorro y su relación con la economía se basó en el estudio del consumo. Ramsey (1928) concluye que el patrón óptimo de consumo depende del ingreso vital y de la relación entre la tasa de interés y la tasa de descuento³ de los hogares: un mayor rendimiento real implica que el consumo presente se reduzca en favor del consumo futuro (lo que fomenta al ahorro), mientras que un mayor grado de impaciencia de los individuos incrementará el consumo actual.

Dos teorías marcaron profundamente la forma en la cual se estudia el ahorro en la economía. La primera de ellas es la hipótesis del ingreso permanente de Friedman (1957), la cual plantea, a grandes rasgos, que el determinante fundamental del consumo de una economía es la restricción presupuestaria de por vida de los individuos, con lo que el comportamiento del ingreso temporal no es relevante. Esto implica que los individuos deciden cuánto consumir y ahorrar considerando su ingreso vital, por lo que las fluctuaciones temporales se podrían suavizar empleando el ahorro y, en consecuencia, no deberían generar grandes cambios en esa decisión inter-temporal. La segunda de ellas es la hipótesis del ciclo de vida de Modigliani (Modigliani y Ando, 1963; Modigliani y Brumberg, 1963), la cual postula, de manera muy general, que el ahorro es una forma de consumo futuro, donde los individuos jóvenes ahorran para generar una pensión que pueda ser consumida en la vejez. Por tanto, el ahorro debe seguir un comportamiento en forma de “U invertida”.

Romer (2006) plantea que dos posibles explicaciones alternas a la hipótesis del ciclo de vida respecto del comportamiento del ahorro son el ahorro precautorio y las restricciones de liquidez. Respecto de la primera, la teoría del ciclo de vida implica que las fluctuaciones temporales del ingreso no deben alterar el patrón de consumo, por tanto, tampoco del

³ Esta tasa es subjetiva y mide, a grandes rasgos, la impaciencia de los agentes por consumir en el presente versus consumir en el futuro.

ahorro, pues depende del ingreso vital. Sin embargo, en presencia de cambios predecibles sobre el ingreso, se ha encontrado empíricamente que el consumo (y por tanto el ahorro) también tiende a ajustarse. Sobre las restricciones de liquidez, el autor señala que la expectativa de un menor ingreso que no pueda ser compensado por crédito podría desincentivar el consumo, y con ello incrementar el ahorro presente.

Otro canal mediante el cual el ahorro impacta a la economía lo describe Solow (1956), quien plantea en su modelo teórico de crecimiento que la tasa de ahorro es una variable fundamental para determinar la inversión (cuando se mide como el residual entre la producción y el consumo) y la evolución del capital de la economía, así como su ritmo de crecimiento.

En los estudios empíricos, típicamente se han empleado las siguientes variables para explicar las variaciones temporales del ahorro:

Crecimiento del PIB, ingreso e inversión. Bosworth (1990) y Deaton y Paxson (2000) encuentran que la reducción sistemática de las tasas de crecimiento de la inversión y del producto, contribuyen de manera muy importante a reducción de la tasa de ahorro. Masson y otros (1998), además encuentran que un efecto de segundo orden cóncavo, especialmente cuando se emplea el ingreso per cápita. Ismail y Rashid (2013) encuentran que, en el corto plazo, el ingreso per cápita y el crecimiento del ingreso no son variables significativas para explicar las variaciones en el ahorro, pero en el largo plazo, sí. Horioka y Terada-Hagiwara (2012) encuentra que la relación entre estas dos variables podría ser no lineal y creciente. Agrawal y otros (2009) encontraron una relación de causalidad bidireccional entre el crecimiento del PIB y la tasa de ahorro.

Estructura de edad poblacional en la economía. Horioka (1997) encontró que el ahorro y la dependencia de la edad siguen una relación de equilibrio de largo plazo para el caso de Japón, al igual que Thornton (2001) para Estados Unidos. Pryor (2003) postula que el decline de la tasa de ahorro de Estados Unidos se debe a la recomposición de la estructura poblacional en los últimos años. Maddison (1992) encuentra un ambiguo y reducido impacto de la estructura poblacional sobre el ahorro para un grupo de países. Weil (1994) propone que el efecto de la estructura poblacional depende fuertemente del tipo de datos (micro o macroeconómicos); además, postula que cuando la interacción entre generaciones es importante (y motivada principalmente por herencias), entonces el efecto microeconómico de la estructura poblacional puede diferir del efecto macroeconómico. Bloom y otros (2003) encuentran que a

pesar de que una mayor tasa de dependencia poblacional podría reducir la tasa de ahorro, una mayor expectativa de vida conlleva, en promedio, a un efecto opuesto en cada grupo de edad.

Efectos de política económica. Yang (2012) propone que la alta tasa de ahorro en China observada hasta 2011 (aprox. 53% del PIB) se debe a un gasto público controlado aunado a un nivel de crecimiento económico alto y una baja demanda interna de importaciones, lo que permitió a las empresas acumular fondos y al gobierno una mayor recaudación. Bandlera y otros (2000) encuentran efectos diferenciados entre los tipos de reformas financieras que emprenden los países: las que modifican la estructura del sistema y reducen las restricciones de liquidez se asocian mejor con una caída en los ahorros. Ostry y Levy (1995) encuentran que para el caso de Francia, los cambios en la estructura del mercado laboral indujeron incertidumbre sobre el ingreso, lo que incentivó al ahorro; sin embargo, la desregulación financiera llevada a cabo entre 1980 y 1995 tuvo un impacto negativo considerable.

Incertidumbre y precaución. Kazarosian (1997) encuentra que el ahorro varía respecto de la ocupación y el grado de aversión al riesgo. Kimball y Weil (2009) postulan que a medida que aumenta la aversión al riesgo en los agentes, el ahorro precautorio también lo hace, mientras que si la resistencia⁴ a la sustitución intertemporal se incrementa, el ahorro precautorio se reduce. Parker y Preston (2005) encuentran que el motivo precautorio del ahorro se fundamenta en la existencia de mercados incompletos, así como que este tipo de ahorro es contracíclico respecto de la tasa de desempleo. Flodén (2006) encuentra que la incertidumbre del ingreso tiene una relación directa con el ahorro precautorio, cuando la oferta laboral es flexible y sus movimientos se ocupan como un auto-seguro ante tal incertidumbre.

Restricciones de liquidez. Deaton (1991) describe las condiciones teóricas mediante las cuales el ahorro podría servir como un soporte cuando los consumidores carecen de fuentes de crédito, dependiendo de las propiedades temporales del ingreso y del grado de impaciencia de los individuos, principalmente. Jappelli y Pagano (1994) aportan evidencia de que el racionamiento del crédito al consumo tiene efectos positivos sobre el ahorro debido a que se tiene un efecto riqueza positivo, aunque este resultado se mantiene únicamente cuando la producción está creciendo.

⁴ Definida en términos prácticos como el inverso de la elasticidad de sustitución temporal en un modelo de consumo de dos periodos.

Precios e inflación. Fair (2011) concluye que el ahorro financiero del sector privado respecto del PIB está fuertemente correlacionado con los precios de los bienes raíces y de los activos financieros de los mercados mundiales. Koskela y Virén (1992) encuentran que la tasa de ahorro de algunos países nórdicos responde positivamente ante incrementos en la inflación y en crecimiento del ingreso, y que un aumento en los precios de la vivienda la reduce parcialmente.

Tasa de interés. Browning y Lusardi (1996) señalan que la elasticidad de sustitución intertemporal del consumo está determinada por el tipo de interés, la cual debe ser positiva, lo que implica que el ahorro debe aumentar si esta elasticidad se incrementa. Gylfason (1993) postula que la relación de la tasa de interés con la tasa de ahorro varía en función de los supuestos detrás de la determinación de la tasa de crecimiento económico. Gale y Orzsag (1993) concluyen que la relación entre el tipo de interés y la tasa de ahorro depende fuertemente del déficit público. Ogaki y otros (1996) encuentran que la tasa de ahorro y su grado de sensibilidad a los cambios en el tipo de interés son una función creciente del nivel de ingreso de un país. Gupta (1987) encuentra un efecto positivo sobre el ahorro de la liberalización de las tasas de interés para países de Asia y América Latina.

Para el caso de México, tenemos varios estudios que complementan algunos resultados de la literatura internacional. Arrau y Oks (1992), estudian el comportamiento del ahorro privado en México entre 1980 y 1990. Parten de analizar la idea de que el aumento en la inversión en el periodo considerado se debió principalmente al deterioro de la cuenta de capital, pues el ahorro mostró una tendencia negativa empleando medidas de ahorro convencionales, pero cuando reestiman los modelos econométricos con la variable de ahorro que ellos proponen, descubren que esta conclusión ya no es válida.

Aportela (2001) analiza empíricamente la reacción de la tasa de ahorro privado en México en el periodo posterior a la crisis de 1995, y encuentra que los hogares con mayor acceso a servicios financieros experimentaron una reducción considerable de su ahorro, donde esa variable se considera proxy a una medida de exposición a los riesgos financieros derivados de la crisis.

Villagómez (1994) midió empíricamente el grado de sensibilidad del ahorro respecto de la tasa de interés para México en el periodo 1963-1991, y encontró que este es relativamente insensible, y que sus resultados adquieren mayor solidez cuando se incorporan restricciones de liquidez y la inflación. Cermeño y otros (2008) analizan el impacto de la

política fiscal sobre el ahorro nacional, y encuentran que los superávits fiscales aumentan el ahorro nacional a costa de reducir el ahorro privado e incrementar el público, y que no hay efectos de largo plazo entre estas variables.

Bulír y Swiston (2006) encuentran que el ahorro privado de México depende fuertemente del ahorro externo, el ahorro público, la dependencia de la vejez y el crecimiento del PIB. Salvo la última variable, sus efectos son negativos. Se encontró además evidencia de causalidad de la inversión al ahorro. Además, se ofrece evidencia sobre la relativa insensibilidad del ahorro privado a la tasa de interés real y el crédito bancario al sector privado.

III. Modelos y estrategias de análisis empírico

Como se señaló anteriormente, uno de los objetivos de este estudio es discernir la temporalidad de los efectos de algunas variables macroeconómicas sobre el ahorro, para lo cual y considerando los estudios previos, se decidió partir del siguiente esquema funcional⁵.

$$\frac{S_t}{PIB_t} = f \left[i_t; Ln[IPC]_t; DR_t; \frac{Financ_t}{PIB_t}; \frac{Invers_t}{PIB_t} \right]$$

Donde la variable dependiente en el lado izquierdo de la igualdad representa al ahorro financiero como fracción del PIB. Del lado derecho, se tienen las siguientes variables: i es la tasa de interés neta; $Ln[IPC]$ es el logaritmo natural del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores; DR es la tasa de desocupación; $Financ/PIB$ indica la fracción de financiamiento interno total respecto del PIB y, finalmente, $Invers/PIB$ representa al valor de la formación de capital fijo respecto del PIB.

Las variables incluidas en la relación funcional anterior varían en función del tipo de ahorro financiero que se analice (voluntario o involuntario). Al respecto, el único cambio relevante es que la tasa de interés neta sobre depósitos se consideró como una variable exógena al ahorro involuntario, y por lo tanto, no forma parte de su ecuación. Esta tasa de

⁵ La elección de variables se realizó considerando las empleadas en la literatura previa. Sin embargo, para el caso de México, no todas cubrieron las propiedades estadísticas necesarias para ser incorporadas en el modelo econométrico (por ejemplo, la inflación o la tasa de interés real), por lo que se omitieron.

interés representa el rendimiento derivado de mantener un saldo monetario positivo como ahorro y se ocupó en vez de la tasa real, porque ésta última no sigue una tendencia estocástica.

Es importante considerar al sector bursátil en la ecuación, pues con esto se controla parcialmente el ahorro financiero en valores de renta variable que no se está incorporado a la base de datos de la CNBV y que constituye inversión de cartera para los agentes de la economía. Al incluir al sector bursátil en la estimación se busca capturar los posibles efectos de sustitución o complementariedad entre el ahorro financiero y la inversión bursátil.

La tasa de desocupación representa a grandes rasgos el estado del mercado laboral, lo cual tiene un vínculo directo con el ingreso en la economía. Debido a su construcción, equivale a la fracción de personas que no generan ingresos y que, por tanto, podrían ser dependientes en el hogar (los desempleados), respecto del total de agentes potencialmente generadores de ingreso (la Población Económicamente Activa, PEA). Esta medida se empleó como una proxy para controlar el grado de dependencia del ingreso respecto de la estructura laboral, porque la variable normalmente utilizada en la literatura (tasa de dependencia laboral con datos de grupos poblacionales considerando la edad de las personas) no resultó tener las propiedades estadísticas necesarias para el modelo econométrico propuesto, al ser estacionaria.

La fracción del financiamiento en la economía se emplea para capturar los posibles efectos de las restricciones crediticias sobre el ahorro. El financiamiento es una fuente alterna de ingreso que puede emplearse para contener los efectos del ciclo económico; por lo tanto, en ausencia de crédito, los agentes tendrían que disponer de su ahorro para mantener estable su nivel de consumo.

Se incorpora el porcentaje de la formación bruta de capital físico respecto del PIB para considerar el hecho de que el ahorro constituye la oferta de fondos prestables (la inversión sería su demanda), con lo que parcialmente se modela el mercado de fondos prestables. Además, por sus propiedades estadísticas, dicho porcentaje se correlaciona de mejor manera con el ahorro que el PIB, debido a que este último tiene la fuerte influencia de los choques del sector externo. En cuadro 1 muestra las definiciones de las variables y su relación esperada con el ahorro financiero interno. Las series que se muestran como fracción respecto del PIB se midieron como saldos al final de cada período.

Cuadro 1. Definición de las variables

Variable	Descripción	Relación esperada con el ahorro financiero
Ahorro Voluntario/PIB	Suma de los saldos de: captación, depósitos del Gobierno Federal, sociedades de inversión, aseguradoras, inversionistas particulares y aportaciones voluntarias a las AFORES.	Captura las decisiones de ahorro financiero de hogares, empresas y el gobierno.
Ahorro Involuntario/PIB	Suma de los fondos de vivienda, retiro y SIEFORES, menos las aportaciones voluntarias a las AFORES.	Captura el ahorro financiero de largo plazo.
Ahorro Total/PIB	Suma del ahorro voluntario y el involuntario	Ahorro financiero interno total
Tasa de desocupación laboral	Es el cociente de la población desocupada y la PEA.	Negativo. Un mayor número de desempleados en el hogar reduce el ingreso, y por ende, el ahorro.
Tasa de interés neta	Es la tasa de interés anual pagada sobre depósitos a plazo fijo a 90 días, después de impuestos.	Positivo. Esta tasa representa el rendimiento sobre la captación.
Log-IPC	Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores.	Ambiguo. Un mejor desempeño del IPC podría incentivar a los agentes a sustituir el ahorro por inversión de cartera, pero también representa un mejor clima de negocios, favorable para que las empresas expandan su producción, contraten trabajo y el ingreso aumente.
Financiamiento Interno Total/PIB	Incluye al sector público y privado, y esta suma se divide entre el PIB.	Positivo. Un mayor nivel de financiamiento en la economía puede suavizar el consumo sin alterar el ahorro.
Formación Bruta de Capital Fijo/PIB	Inversión en la economía	Positivo. Una mayor demanda de fondos para invertir podría presionar al alza la tasa de interés, lo cual incentivaría al ahorro.

Los parámetros que rigen el equilibrio de largo plazo entre las variables propuestas se estimarán con un modelo vectorial de corrección de error (VECM, por sus siglas en inglés), porque permite modelar simultáneamente la dinámica de corto plazo de las variables en diferencias y los parámetros que rigen la relación entre ellas en niveles. Esto

implica que se puede plantear un sistema de ecuaciones lineales para describir el patrón de ajuste que seguirían las series ante choques que las desviarán de su trayectoria de equilibrio, lo que requiere que dichas series cumplan ciertas propiedades estadísticas. Por tanto, el sistema general en equilibrio deberá satisfacer la relación:

$$\beta_1 \frac{S_t}{PIB_t} - \varphi - \delta t - \beta_2 i_t - \beta_3 \text{Ln}[IPC]_t - \beta_4 DR_t - \beta_5 \frac{\text{Financ}_t}{PIB_t} - \beta_6 \frac{\text{Invers}_t}{PIB_t} = 0$$

La ecuación anterior indica que, si se considera un intercepto y una tendencia determinística en niveles, los parámetros $[\beta, \delta, \varphi]$ identifican la relación de largo plazo del ahorro financiero total con las demás variables macroeconómicas. Podemos, por tanto, igualar la ecuación previa con una variable que capture la dinámica temporal y aleatoria de los choques exógenos que sufre el sistema, considerando que las propiedades estadísticas de esta variable incorporarán el hecho de que dicho sistema tiende al equilibrio, por lo que podríamos re-exprimirlo como:

$$\beta_1 \frac{S_t}{PIB_t} - \varphi - \delta t - \beta_2 i_t - \beta_3 \text{Ln}[IPC]_t - \beta_4 DR_t - \beta_5 \frac{\text{Financ}_t}{PIB_t} - \beta_6 \frac{\text{Invers}_t}{PIB_t} = e_t$$

Esta relación se denominará ecuación de cointegración (EC) y en ella asumimos que el término de la derecha de la igualdad satisface las condiciones teóricas del modelo⁶. Decimos que un grupo de variables están cointegradas si una combinación *lineal* de ellas es estacionaria, lo que indica que las desviaciones del equilibrio son temporales, y en conjunto se ajustan a sus niveles de largo plazo luego de absorber un choque exógeno. Al vector de parámetros que satisface esa condición lo llamamos vector de cointegración. El hecho de que las variables estén cointegradas implica que comparten una tendencia estocástica hasta cierto escalar, lo que se traduce en que evolucionan de manera similar unas con otras. Esto es importante porque restringe los efectos de los choques exógenos al sistema que las determina, y por tanto, son, por definición, transitorios. Así, la ecuación que describe el modelo general para las estimaciones está dada por:

⁶ Es decir, que es una variable aleatoria con media cero, varianza finita, no autocorrelacionada y estacionaria.

$$\Delta Y_t = \phi + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + \alpha (\varphi + \lambda t + \beta Y_{t-1}) + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \left[\frac{S_t}{PIB_t}, i_t, Ln[IPC]_t, DR_t, \frac{Financ_t}{PIB_t}, \frac{Invers_t}{PIB_t} \right]$$

La parte en diferencias de la ecuación (las variables con el símbolo Δ) mide la dependencia de corto plazo entre las variables, mientras que la parte entre paréntesis representa la dependencia del sistema a los valores pasados del equilibrio. El vector α contiene los parámetros de ajuste en el largo plazo de cada variable, mientras que el vector $\beta = [\varphi \ \lambda \ \beta]$ contiene los parámetros de las ecuaciones de cointegración.

En este estudio se busca probar que los siguientes mecanismos económicos podrían regir los parámetros que modelan la relación del ahorro financiero con las variables propuestas:

1. El nivel de crédito en la economía es relevante para explicar las fluctuaciones del ahorro porque permite solventar las caídas temporales del ingreso o las contingencias financieras, a la vez que suaviza el patrón temporal del consumo. En presencia de restricciones crediticias, el ahorro tendría que cumplir esta función. Sin embargo, la relación inversa no se cumple necesariamente: el ahorro podría no explicar bien las variaciones del crédito porque este podría no financiarse totalmente con el primero.
2. La tasa de interés neta no es un determinante preponderante para el ahorro financiero en México, porque su nivel persistentemente bajo podría no representar adecuadamente el costo de la elección entre el consumo presente y el futuro. Esto indica que su determinación podría no seguir el equilibrio del mercado de fondos prestables, sino que puede obedecer tanto a cuestiones intrínsecas de cada institución financiera y su capacidad para mantener altos márgenes de intermediación, como a la política monetaria del banco central. Esto implica que los motivos precautorios para ahorrar, o bien la seguridad de que una institución financiera resguarde la riqueza monetaria de los individuos, podrían explicar de mejor forma al ahorro financiero. Por lo tanto, no se espera un efecto positivo entre estas dos variables para el caso mexicano.

Un último punto a considerar es el nexo empírico del ahorro financiero con la inversión en la economía, el cual podría no ser bidireccional ni directo para el caso mexicano. Como Schmidt-Hebbel y otros (1996) señalan, estas variables pueden depender de factores distintos, como son el ingreso y el riesgo, respectivamente. Asimismo, en una economía abierta como la mexicana, el ahorro nacional podría no permanecer en el país, sino ser invertido en algún otro mercado con mayor rendimiento, como lo señalan los autores mencionados. Por tanto, la inversión se incluye en las estimaciones para complementar el modelo teórico y para controlar solo parcialmente los posibles efectos empíricos entre estas dos variables, considerando que esta relación merece un estudio más detallado.

IV. Descripción de los datos

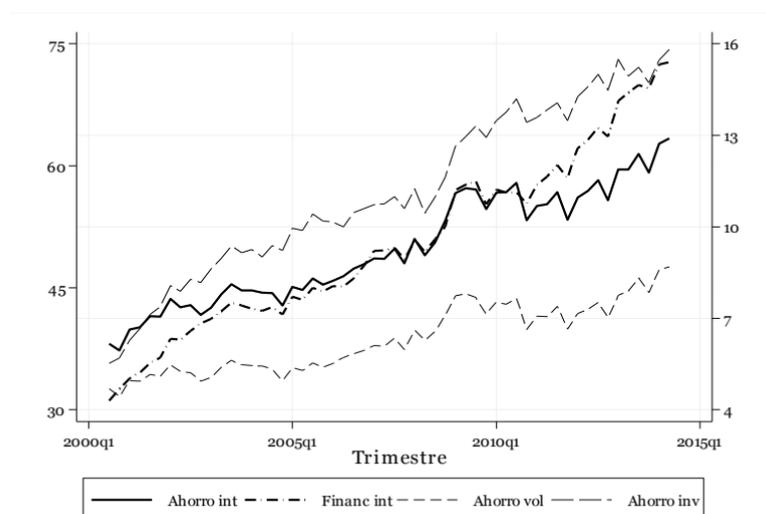
Para este estudio, la fuente de información sobre el ahorro es la base de datos de Ahorro Financiero y Financiamiento, de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Las demás series se obtuvieron del Banco de Información Económica [BIE] del INEGI. En el cuadro 2 se muestran las estadísticas descriptivas. El periodo de estudio comprende del tercer trimestre de 2000 hasta el segundo trimestre de 2014, para un total de 56 observaciones. Las proporciones de las variables de ahorro financiero, la inversión y la dependencia laboral se expresan en porcentajes. El ahorro involuntario presenta el mayor coeficiente de variación (25.2%) de las tres medidas propuestas (13.95% para el ahorro interno y 10.97% para el ahorro voluntario), lo que indica una mayor heterogeneidad en esa serie.

La gráfica 1 muestra el patrón temporal de las series de ahorro financiero y financiamiento. Se observa que el ahorro voluntario ha crecido de manera importante, pero en los últimos años se mantuvo relativamente estable. El crecimiento del ahorro interno ha sido impulsado principalmente por un mejor desempeño del ahorro involuntario, que como se observa a partir de 2010 muestra un incremento considerable, lo cual coincide con la consolidación del Sistema de Ahorro para el Retiro.

Cuadro 2. Estadísticas descriptivas de las variables

Variable	Media	SD	Mínimo	Máximo
Ahorro Interno/PIB	49.89	6.96	37.30	63.39
Ahorro Voluntario/PIB	38.73	4.25	31.59	47.57
Ahorro Involuntario/PIB	11.15	2.81	5.52	15.81
Tasa de interés neta	2.64	1.09	1.47	7.17
IPC	23,082	13,190	5,899	44,492
Financiamiento interno/PIB	50.48	10.92	31.10	72.73
Tasa de desocupación laboral	4.92	1.32	2.81	7.27
Formación de capital/PIB	21.33	1.30	17.87	24.45

Fuente: INEGI-Banco de Información Económica; CNBV-Ahorro financiero y financiamiento en México, 2014. Las cifras se expresan en porcentaje, excepto el IPC.

Gráfica 1. Ahorro financiero y financiamiento

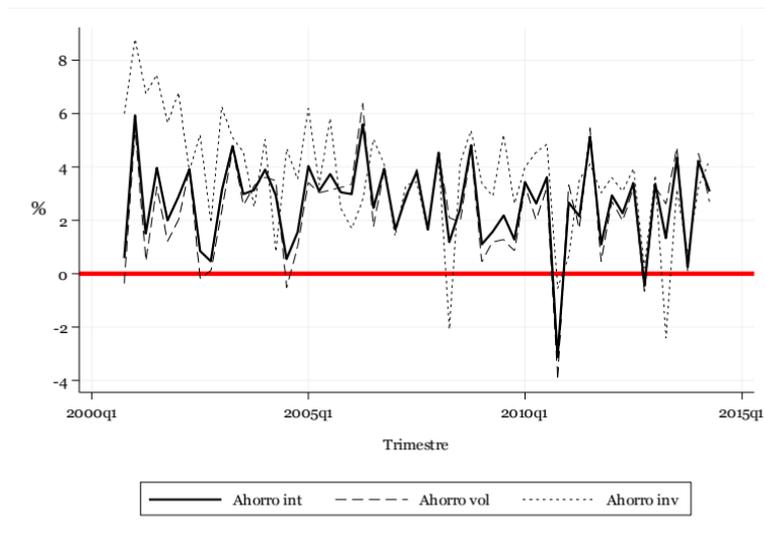
Fuente: CNBV-Ahorro Financiero y Financiamiento, 2014; INEGI-BIE.

Nota: Variables expresadas como porcentaje del PIB.

La gráfica 2 muestra la tasa de crecimiento de las variables de ahorro. Nótese que, salvo en la etapa de la última crisis financiera en 2008-09, esta tasa ha fluctuado entre 2 y 4 puntos porcentuales en promedio, y era ligeramente más alta antes de 2009 que en el periodo posterior. Es interesante el comportamiento del ahorro involuntario, pues al inicio del

periodo tenía una tasa de crecimiento de 6%, y al final se encuentra en aproximadamente 3%. Esto coincide parcialmente con una tasa de desempleo creciente en los últimos años, como se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 2. Variación porcentual del ahorro financiero



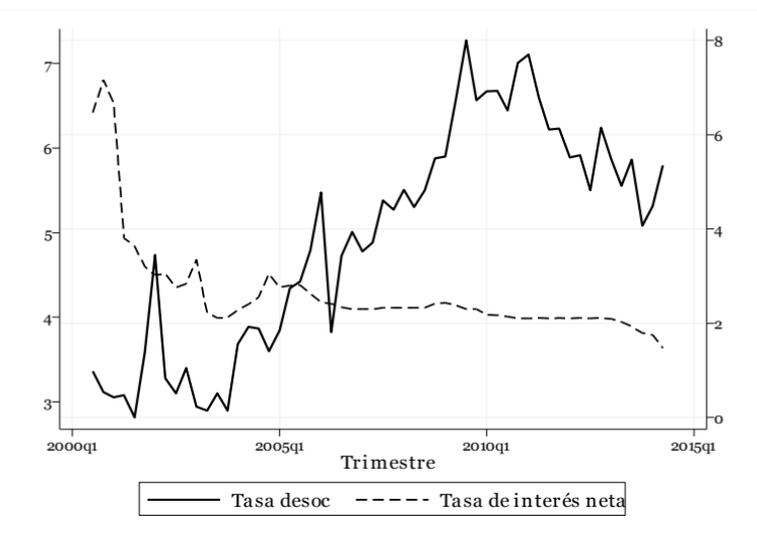
Fuente: CNBV-Ahorro Financiero y Financiamiento, 2014; INEGI-BIE.

Las próximas gráficas muestran la evolución de las variables macroeconómicas del estudio. En la gráfica 3 se aprecia que mientras la tasa de interés neta en niveles ha seguido una tendencia sistemáticamente decreciente en los últimos años, la tasa de desocupación se incrementó considerablemente de 2000 a 2010 y, posteriormente, se ha ido reduciendo gradualmente hasta llegar a niveles de finales de 2008.

Se debe hacer una consideración respecto del comportamiento de la tasa de interés. A grandes rasgos, ésta ha seguido de cerca la tendencia de la tasa de referencia del Banco de México, mostrando un patrón de ajuste similar aun cuando se han presentado algunas modificaciones en la política monetaria del país. Por ejemplo, el comportamiento decreciente a partir de finales de 2001 podría estar correlacionado parcialmente con la decisión del banco central de cambiar el panorama de las acciones de política monetaria. Sin embargo, ante cambios en los medios

operativos para su implementación⁷, la serie parece no reaccionar de manera significativa, pues sigue el mismo patrón. La serie parece tener una tendencia determinística decreciente, la cual puede obedecer directamente a los fundamentales de las instituciones financieras y al margen de intermediación en las operaciones de captación y crédito. Por lo tanto, la interpretación de su elasticidad intertemporal deberá realizarse con cautela.

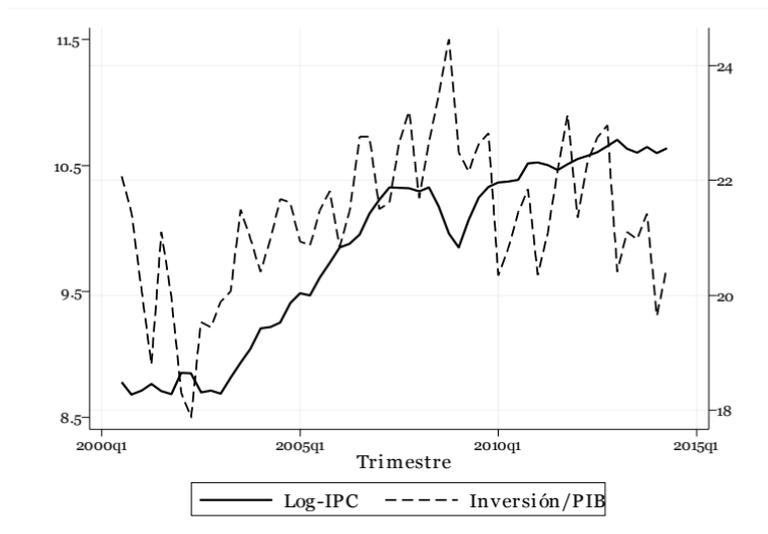
Gráfica 3. Tasa de desocupación y tasa de interés neta



Fuente: INEGI: ENE-ENOE y BIE.

En la gráfica 4 se muestra que el IPC ha aumentado de manera importante en los últimos años, lo que coincide parcialmente con la evolución de la inversión. Sin embargo, esta última muestra una reducción importante al final del periodo, lo que podría explicarse por la debilidad de la economía en años recientes, de tal modo que la inversión como porcentaje del PIB se redujo a niveles cercanos a los observados a finales del año 2003.

⁷ Particularmente en el segundo trimestre de 2003, cuando se pasó de emplear como instrumento el saldo acumulado de las cuentas de la banca en el banco central, hacia un esquema de saldos diarios, que duró hasta 2008 cuando se cambió de nuevo hacia la tasa de interés bancaria de equilibrio a un día.

Gráfica 4. Comportamiento de la inversión y el IPC

Fuente: INEGI-BIE.

V. Análisis econométrico

Pruebas iniciales sobre los datos

En esta sección se describen los resultados de las pruebas de hipótesis necesarias para asegurarnos de que el modelo de corrección de error describe correctamente la dinámica de las series. El siguiente cuadro muestra los resultados de las pruebas estadísticas efectuadas para ello. Los resultados confirman la factibilidad del análisis. Las posibles diferencias entre los diversos estadísticos de prueba se atribuyen a su grado de sensibilidad ante el comportamiento tendencial en los datos; sin embargo, la inclusión de términos determinísticos podría no eliminar del todo la tendencia estocástica de las series, especialmente cuando ésta no es lineal o cuando hay otros elementos subyacentes al proceso de generación de datos, como los cambios drásticos o la persistencia de choques. Por lo tanto, podría resultar riesgoso en términos de la consistencia de los resultados de la estimación si se considera que las series son estacionarias cuando no todas las pruebas de manera generalizada coinciden en ello, por lo que se decidió mantener el supuesto de integración de orden 1 en los datos, y se incluirán una tendencia lineal y un

intercepto en las ecuaciones de cointegración para controlar estos componentes determinísticos, lo que dará mayor precisión a los resultados.

Cuadro 3. Pruebas de raíz unitaria

Serie/Prueba	PP con intercepto (3 Reza-gos)	PP con intercepto y tenden-cia lineal (3 Reza-gos)	DFGLS en niveles con intercepto (Rezago óptimo)	DFGLS con intercepto y tenden-cia lineal (Rezago óptimo)	KPSS en niveles con intercepto (Rezago óptimo)	KPSS con intercepto y tenden-cia lineal (Rezago óptimo)
Ahorro Interno /PIB	0.93	0.01**	0.795 (8)	-3.11 (10)	2.13 (2)**	0.103 (2)
Ahorro Voluntario /PIB	0.95	0.06	0.6 (4)	-2.98 (10)	2.03 (2)**	0.124 (2)
Ahorro Involuntario /PIB	0.65	0.014**	1.13 (8)	-2.36 (4)	2.15 (2)**	0.096 (2)
Tasa de interés neta	0**	0.09	0.902 (10)	-1.64 (10)	1.03 (2)**	0.22 (2)**
Log-IPC	0.77	0.84	-0.103 (1)	-2.5 (1)	2.04 (2)**	0.34 (2)**
Financiamiento /PIB	0.97	0.517	1.366 (8)	-2.261 (8)	2.12 (2)**	0.25 (2)**
Tasa de desocupa-ción	0.59	0.33	-0.65 (1)	-1.98 (8)	1.81 (2)**	0.29 (2)**
Inversión/PIB	0.02**	0.03**	-1.71 (6)	-1.61 (6)	0.68 (2)*	0.27 (2)**

Nota: **/ Significativa al 1%. */ Significativa al 5%. Las pruebas realizadas son: Phillips-Perron (PP), Dickey-Fuller-Aumentado a través de Mínimos Cuadrados Generalizados (DFGLS), y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

El siguiente punto a considerar para que el modelo descrito por la ecuación principal sea aplicable es el número de rezagos de las variables endógenas en diferencias que se deben incluir. Para ello, contamos con los criterios Bayesiano y de Hannan-Quinn, mediante los cuales se eligieron tres rezagos para la estimación del ahorro voluntario y el interno, y un rezago para el ahorro involuntario, en niveles. Lo anterior, implica dos y cero rezagos en diferencias, respectivamente.

Siguiendo la metodología estándar para emplear el modelo de corrección de error, en el siguiente cuadro se muestran los resultados de la prueba de la traza de Johansen, para analizar si la cointegración en las series es factible. Con esta prueba se va a establecer el número de relaciones de equilibrio de largo plazo que se pueden formar con las variables. Si dicho número es igual a cero, entonces las series no comparten una tendencia estocástica común y el modelo no es aplicable. En cambio,

si este número es igual a seis, esto implica que no existe una combinación lineal de las variables bajo la cual se pueda llegar al equilibrio. Esto puede depender fuertemente de los términos determinísticos incluidos, así como del tamaño de la muestra.

Cuadro 4. Pruebas de cointegración. Estadística de traza de Johansen

Elementos determinísticos	$S_{y,t}$	$S_{f,t}$	$S_{total,t}$
Intercepto más tendencial lineal en las ecuaciones de cointegración y del VAR	3	1	2
Intercepto más tendencia en la ecuación de cointegración, intercepto en la ecuación del VAR	2	1	2
Intercepto en las ecuaciones de cointegración y del VAR	2	0	3
Solo intercepto en la ecuación de cointegración	3	2	3

Nota: se consideró un nivel de significancia igual a 5% en las pruebas de hipótesis. Las ecuaciones de cointegración propuestas varían respecto del tipo de ahorro financiero.

Tomando en cuenta la evolución temporal de las series mostrada en las gráficas 1 a 4, las ecuaciones de cointegración incluirán intercepto y tendencia, mientras que las variables en diferencias incorporarán únicamente el término constante. Es importante resaltar el tipo de dinámica temporal que se quiere capturar con esta especificación, pues esto permite que las series sean estacionarias en niveles alrededor de una tendencia lineal y tengan una media teórica distinta de cero, justo como parece ser el caso de acuerdo con el análisis descriptivo. Con la inclusión de estos términos determinísticos se busca controlar el hecho de que los valores de equilibrio de largo plazo de las variables son distintos de cero (como el de la tasa de interés, por ejemplo), así como que su evolución está ligada fuertemente al paso del tiempo y a la forma en la cual los agentes se adaptan a los cambios en el entorno económico (como la consolidación del sistema de ahorro para el retiro basado en cuentas individuales, que son la base del ahorro involuntario, por ejemplo).

Considerando los resultados del cuadro 4, así como la decisión sobre el manejo del intercepto y la tendencia lineal en las ecuaciones del modelo econométrico, se emplearán dos ecuaciones de cointegración para los casos que consideran como variable dependiente al ahorro voluntario y al ahorro total, y una ecuación cuando se emplea el ahorro involuntario. Esto significa que entre el conjunto de variables propuestas podemos formar dos y un equilibrio de largo plazo, respectivamente; es decir, los choques exógenos que las desvíen del equilibrio serán temporales, y luego de ello el mecanismo económico que hace que las variables

evolucione de manera conjunta reestablecerá el equilibrio de largo plazo. En términos económicos, esta idea implica que la evolución temporal de una variable en particular está condicionada a la forma en la que las demás variables cambian en el tiempo, lo que implica directamente que las medidas de política económica sobre una variable en particular afectarán a todo el sistema en conjunto, y por ende, podrían tener efectos limitados o imprevistos.

Resultados para el ahorro voluntario

Con los resultados de las pruebas anteriores, se estimaron los modelos econométricos propuestos. En cuanto al ahorro financiero voluntario, la tabla anterior muestra que con las seis variables endógenas consideradas, únicamente podemos establecer dos relaciones de cointegración linealmente independientes al 5% de significancia, lo que implica que habrá un vector de cointegración para cada conjunto de cinco variables⁸. Esto implica que de las seis variables propuestas, podemos tomar cinco de ellas y estimar el modelo de corrección de error. Si bien la elección de cuáles de estas variables deben incluirse es un tanto arbitraria, las pruebas estadísticas posteriores a la estimación son una buena guía para evaluar el modelo y determinar si es adecuado en términos econométricos. Por lo tanto, y debido a que se busca analizar el impacto de las variables macroeconómicas propuestas sobre el ahorro financiero, considérese el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\frac{S_{vol,t}}{PIB_t} = \alpha_S + \delta_S t + \beta_{S1} i_t + \beta_{S2} \ln[IPC_t] + \beta_{S3} \frac{Financ_t}{PIB_t} + \beta_{S4} DR_t + \varepsilon_{St}$$

$$\frac{Financ_t}{PIB_t} = \alpha_F + \delta_F t + \beta_{F1} \ln[IPC_t] + \beta_{F2} \frac{S_{vol,t}}{PIB_t} + \beta_{F3} \frac{Invers_t}{PIB_t} + \beta_{F4} DR_t + \varepsilon_{Ft}$$

Estas ecuaciones se modificaron siguiendo a Enders (2014), es decir, se impusieron restricciones sobre los coeficientes a modo que el modelo pueda ser identificado, por lo que se procedió a normalizar cada una considerando los coeficientes del ahorro financiero y el financiamiento, respectivamente.

⁸ Este resultado se obtiene restando al número de variables (k=6), el rango de cointegración (r=2), y sumando 1, lo que nos da k-r+1 =6-2+1=5. Véase Enders (2014, p. 385).

Cuadro 5. Estimación del modelo de corrección de error para el ahorro financiero voluntario

Variables/Ecuaciones	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>S</i>	<i>i</i>	<i>F</i>	<i>I</i>	<i>DR</i>	<i>IPC</i>
Parámetros de ajuste						
α_1	-0.104	-0.08***	-0.086	-0.092*	0.025	0.006
α_2	-0.15***	-0.008	-0.13***	0.068**	-0.04***	0.002
Variables del VAR						
$\Delta S_{vol,t-1}$	-0.92***	-0.034	-0.9***	0.49**	0.016	0.032*
$\Delta S_{vol,t-2}$	-0.51*	-0.002	-0.63**	0.23	0.072	0.032*
Δi_{t-1}	-0.91	0.19**	-1.02	-0.673	0.39	0.103**
Δi_{t-2}	0.11	-0.15**	0.043	0.84**	-0.63***	-0.06*
ΔF_{t-1}	0.075	0.052	0.03	-0.076	-0.011	-0.002
ΔF_{t-2}	0.37	-0.032	0.49*	-0.161	-0.044	-0.001
ΔI_{t-1}	-1.02***	0.005	-0.79***	0.105	-0.15	0.012
ΔI_{t-2}	-0.52**	-0.07**	-0.28	-0.159	-0.049	0.04**
ΔDR_{t-1}	0.38	-0.015	0.25	-0.60**	-0.35**	-0.011
ΔDR_{t-2}	0.10	0.02	0.10	-0.32	-0.33**	-0.03
ΔIPC_{t-1}	-6.25***	-0.45	-6.91***	0.148	1.036	0.65***
ΔIPC_{t-2}	-2.10	-0.38	-4.38*	0.69	0.087	0.043
Constante	-0.24	-0.23***	0.39	0.118	-0.09	0.02
R^2	0.53	0.88	0.63	0.57	0.5	0.56
χ^2	0***	0***	0***	0***	0***	0***
Ecuaciones de cointegración						
S_t	1	4.98***	-0.42***	-	-1.63***	0.18
F_t	-1.01	-	1	-5.11***	6.18***	4.23
χ^2	0***		0***			
Número de periodos	53	53	53	53	53	53
Pruebas post-estimación						
Estabilidad	Cuatro raíces iguales a 1 La siguiente más grande igual a 0.7					
LM-Autocorrelación [H ₀ : no autocorrelación hasta 3 rezagos, valor p]	0.55					
Normalidad						
Jarque-Bera [valor p]	0***					
Asimetría (0 para la distribución Normal, valor p)	0.27					
Curtosis (3 para la distribución Normal, valor p)	0***					

Significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. La ecuación de cointegración incluye intercepto y tendencia. Ecuación de cointegración exactamente identificada. Las pruebas de hipótesis muestran los valores p. Las pruebas de hipótesis de Phillips-Perron, GLS-ADF y KPSS para las series predichas de las ecuaciones de cointegración indican que son estacionarias, aunque no son estrictamente ruidos blancos.

Como complemento, en la ecuación del ahorro financiero voluntario se impuso la restricción de que en el largo plazo la inversión no impacta significativamente al ahorro⁹ debido a una cuestión puramente empírica en los datos: a pesar de que ambas variables siguen una tendencia estocástica¹⁰, no es posible encontrar un equilibrio de largo plazo mediante la técnica de cointegración únicamente entre estas dos variables¹¹; mientras que en la ecuación del financiamiento se impuso la restricción de que la tasa de interés neta no tiene un efecto directo en el nivel de equilibrio de largo plazo del financiamiento, pues esta tasa no está diseñada para impactar al crédito, sino al ahorro. El cuadro 5 muestra los resultados.

La intuición detrás de esta tabla viene como sigue. La primera parte muestra los coeficientes de ajuste del modelo, que indican la respuesta de cada variable ante los desequilibrios previos en las ecuaciones de cointegración propuestas. Tenemos, por ejemplo, que la variación porcentual promedio del ahorro financiero no responde a sus propias desviaciones del equilibrio, aunque sí lo hace ante las desviaciones del equilibrio del financiamiento: el signo negativo indica que el ahorro se ajusta a la baja y, por la magnitud, inferimos que el ajuste es lento. Algo similar ocurre con la variación porcentual promedio de la tasa de desocupación y el financiamiento.

Destaca que el IPC no es sensible ante los desequilibrios del ahorro financiero y el financiamiento, así como que la variación porcentual promedio de la inversión responde en forma negativa y positiva ante ellos, respectivamente, aunque el primer efecto tiene una significancia menor y resulta contrario a la intuición.

La variación porcentual de la tasa de interés, por su parte, se ajusta a la baja un 8% en promedio cada trimestre, ante desviaciones positivas en la ecuación de equilibrio de la ecuación del ahorro financiero, justo como se esperaba. La tasa de crecimiento del financiamiento en la economía absorbe hasta un 13% de una desviación positiva sobre su propia relación de equilibrio cada trimestre de manera contracíclica, mientras que el crecimiento de la inversión se ajusta un 6% al alza ante un choque

⁹ Aunque lo inverso podría cumplirse, debido a que teóricamente el ahorro fomenta la acumulación de capital, y por ende la inversión.

¹⁰ Véase el cuadro 3.

¹¹ La prueba de traza de Johansen, los criterios Bayesiano, Hannan-Quinn, Akaike y de log-verosimilitud, junto con el estadístico del máximo eigenvalor coinciden uniformemente en un rango igual a cero para estas dos variables, bajo todos los tipos de términos determinísticos. Esto no implica que el sistema de seis variables no comparta un equilibrio de largo plazo bajo la técnica de cointegración.

positivo en la relación de equilibrio del financiamiento y las demás variables macroeconómicas, y a la baja un 9% ante las desviaciones positivas del equilibrio del ahorro financiero, aunque este efecto es estadísticamente más débil. El cambio porcentual de la tasa de desocupación también se ajusta a la baja ante las desviaciones temporales positivas de la ecuación de cointegración del financiamiento, a un ritmo de 4% cada periodo.

Por el lado de la relación de largo plazo del financiamiento, el sistema de variables regresa al equilibrio mediante un ajuste contracíclico del ahorro financiero, de la tasa de desocupación y del propio financiamiento. Esto podría explicarse parcialmente porque sus desviaciones temporales positivas podrían incentivar al consumo y así generar choques positivos en la economía que incrementen el empleo y reduzcan el ahorro, *ceteris paribus*. El hecho de que la tasa de desocupación se ajuste a la baja para absorber el choque positivo en la relación de equilibrio del financiamiento coincide con el efecto esperado del crédito sobre la actividad económica, lo cual también coincide con el efecto positivo sobre la inversión, como se esperaba.

La segunda parte de la tabla muestra el impacto de corto plazo de un cambio de 1% en una variable respecto de las demás. Por ejemplo, los resultados muestran que, en el corto plazo, la tasa de crecimiento del ahorro financiero voluntario responde en el corto plazo ante sus propios choques de manera contra-cíclica, y también ante el rendimiento del IPC y el crecimiento porcentual de la inversión, y que es insensible a los movimientos de corto plazo de la tasa de interés.

El incremento de la tasa de desocupación depende negativamente de su propio comportamiento y del aumento porcentual en la tasa de interés neta, en una magnitud similar a la acumulada por sus propios choques. Se observa que, en el corto plazo, ni el financiamiento ni el ahorro financiero están vinculados en el corto plazo con los movimientos en la tasa de interés. Nótese cómo el ahorro es un determinante importante del financiamiento en el corto plazo, aunque lo inverso no sucede, y que un aumento de 1% en el rendimiento del IPC podría reducir el crecimiento del financiamiento hasta en 6% en el corto plazo. Por último, los resultados muestran que, también en el corto plazo, el incremento porcentual del IPC responde positivamente al crecimiento del ahorro financiero voluntario, de la inversión y de la tasa de interés, aunque éste último efecto se conserva solo de manera acumulada.

La tercera parte de la tabla muestra el resultado de estimar las relaciones de largo plazo. Debido a las restricciones impuestas sobre los

parámetros, se logró que los vectores de cointegración estén exactamente identificados, así como que los residuales predichos de estas ecuaciones cumplan con las propiedades básicas de estacionariedad¹². La tabla muestra que las relaciones de largo plazo entre las variables propuestas son significativas y relevantes, y su interpretación está dada en términos de elasticidades de largo plazo. Por ejemplo, si el nivel de equilibrio de largo plazo de la tasa de interés aumentara 1%, el nivel de equilibrio de largo plazo del ahorro financiero voluntario podría crecer hasta 4.9%. Se observa, además, que el nivel de equilibrio del ahorro voluntario se reduciría hasta 1.6% si el nivel de equilibrio de la tasa de desocupación se incrementa 1%, resultado esperado toda vez que un mayor desempleo indica menos fuentes de ingreso para los hogares.

La tabla muestra que el ahorro voluntario es inelástico al financiamiento en el largo plazo, y este efecto es negativo, lo que podría explicarse parcialmente por un efecto expulsión entre ambas variables: un incremento de financiamiento podría desincentivar el ahorro voluntario de equilibrio si este incentiva el consumo de los agentes, manteniendo constante el ingreso de equilibrio. Un resultado interesante es que el nivel de equilibrio del IPC no es un determinante importante del ahorro voluntario a pesar del fuerte componente bursátil de este tipo de ahorro, lo cual podría explicarse por el tipo de activos financieros de las empresas que integran el índice.

Respecto de la segunda ecuación de cointegración, los resultados muestran que el financiamiento no es sensible a los niveles de equilibrio de largo plazo del ahorro voluntario, aunque lo inverso sí ocurre, justo como se había señalado anteriormente. Esta relativa desvinculación podría sugerir tanto una deficiente intermediación de recursos por parte de las instituciones financieras, así como que estas no son muy dependientes del ahorro voluntario para financiar al crédito, pues podrían contar con fuentes más apropiadas para su modelo de negocio.

En el siguiente cuadro se muestran dos medidas complementarias a la estimación principal que son útiles para analizar la interacción del ahorro voluntario con las demás variables macroeconómicas: las funcio-

¹² Sin tendencia y considerando que los residuales tienen media cero, las pruebas Phillips-Perron, Dickey-Fuller Aumentada en GLS y KPSS indican estacionariedad para todas las estimaciones, y este resultado se mantuvo eliminando los rezagos de las regresiones y los considerados para las matrices HAC para las pruebas de hipótesis. Esto indica que el modelo de corrección de error es adecuado para describir la relación entre las variables.

nes impulso-respuesta¹³ y la descomposición de la varianza del error del pronóstico¹⁴. Respecto del primer punto, en la parte superior del cuadro 6 se observa que los únicos efectos que son positivos y significativos en el corto plazo son de los choques propios del ahorro así como de la inversión, lo cual coincide con el comportamiento esperado del modelo básico del mercado de fondos prestables. El resultado del financiamiento indica que podría tener un efecto sustitución sobre el ahorro, justo como se muestra en los resultados de la estimación econométrica. Por otra parte, la tasa de interés no afecta significativamente al ahorro financiero voluntario en el corto plazo. Por último, el ahorro financiero tendría un ajuste a la baja debido a un choque positivo del IPC en el corto plazo.

Cuadro 6. Ajuste temporal y fuentes de variabilidad del ahorro financiero voluntario ante choques exógenos

Trimestre proyectado	Origen de los choques exógenos					
	Ahorro voluntario	Tasa de interés	Financiamiento	Inversión	Tasa de desocupación	IPC
Funciones impulso-respuesta ortogonalizadas						
4	0.69	0.05	-0.08	0.35	-0.41	-0.58
8	0.60	-0.03	-0.17	0.39	-0.37	-0.53
12	0.60	-0.04	-0.16	0.40	-0.36	-0.50
16	0.59	-0.04	-0.16	0.40	-0.36	-0.50
20	0.59	-0.05	-0.16	0.40	-0.36	-0.50
Descomposición de la varianza del error del pronóstico						
4	0.60	0.00	0.01	0.07	0.09	0.22
8	0.46	0.00	0.02	0.11	0.12	0.29
12	0.43	0.00	0.02	0.13	0.13	0.29
16	0.42	0.00	0.02	0.14	0.13	0.28
20	0.41	0.00	0.02	0.15	0.13	0.28

¹³ Intuitivamente, la función impulso respuesta muestra el patrón de ajuste temporal que seguiría una serie de tiempo ante choques de las demás variables endógenas del sistema.

¹⁴ Con esta técnica se busca explicar la fracción de los movimientos de una serie de tiempo que se debe a sus propios choques versus los choques de las demás variables endógenas. Intuitivamente, si los choques de una variable no explican los choques en otra, podemos decir que las series evolucionan independientemente.

En la parte inferior del cuadro se observa que, en general, los movimientos del ahorro voluntario en el corto plazo dependen de sus choques idiosincráticos, de los del IPC y la inversión, aunque estas últimas variables contabilizan una fracción importante solo hasta el final del periodo. El resultado de la tasa de interés era esperado porque no ha variado demasiado en los últimos años. Sin embargo, el financiamiento tiene poco peso en la explicación de la volatilidad del ahorro, lo cual puede deberse a la dirección de causalidad entre estas dos variables: recuérdese que un resultado derivado de la estimación econométrica del cuadro 5 es que el ahorro sí afecta al desempeño del financiamiento, pero esta variable no impacta significativamente a la primera, en el corto plazo.

Resultados para el ahorro involuntario

Siguiendo con el análisis, en esta sección se detalla el resultado de la estimación empleando las cifras del ahorro financiero involuntario. Considerando que tenemos un rezago en niveles y rango igual a 1, la siguiente ecuación describe el modelo propuesto:

$$\frac{S_{invol,t}}{PIB_t} = \alpha_s + \delta_s t + \beta_{s1} DR_t + \beta_{s2} \frac{Financ_t}{PIB_t} + \beta_{s3} Ln[IPC]_t + \varepsilon_{st}$$

A diferencia del caso del ahorro financiero voluntario, en esta especificación explícitamente se eliminó la tasa de interés neta sobre depósitos de las estimaciones, debido a que el modelo no incluye ninguna variable de captación. Se mantuvo además el supuesto de no significancia de la inversión al ahorro involuntario. Los resultados de la estimación se muestran en el cuadro 7. Salvo el resultado para la tasa de desocupación, la estimación parece ser correcta. Lo único relevante por analizar de este caso consiste en la ecuación de cointegración y los parámetros de ajuste, pues no se incluyen términos de corto plazo.

La primera parte de la tabla indica que la única variable que no es sensible al desequilibrio pasado del modelo es la tasa de desocupación. El ahorro financiero involuntario y el financiamiento se ajustan a la baja ante desviaciones positivas, mientras que la inversión y el IPC lo hacen al alza. Esta última variable muestra una velocidad de ajuste relativamente baja en comparación con las demás.

Cuadro 7. Estimación del modelo de corrección de error para el ahorro financiero involuntario

Variables/Ecuaciones	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	S	F	I	DR	IPC
Parámetros de ajuste					
α_1	-0.53***	-1.84***	0.7**	0.03	0.081***
Variables del VAR					
Constante	-0.004	0.09	0.22	0.05	0.06***
R^2	0.47	0.550	0.10	0.008	0.31
χ^2	0***	0***	0.041**	0.79	0***
Ecuaciones de cointegración					
$S_{inv,t}$	1	0.08**	-	-0.14	1.58***
χ^2	0***	0***	0.012**	0.8	0***
Número de periodos	55	55	55	55	55
Pruebas post-estimación					
Estabilidad	Cuatro raíces iguales a 1 La siguiente más grande igual a 0.43				
LM-Autocorrelación [H ₀ : no autocorrelación hasta 1 rezago, valor p]	0.18				
Normalidad					
Jarque-Bera [valor p]	0.041**				
Asimetría (0 para la distribución Normal, valor p)	0.072				
Curtosis (=3 para la distribución Normal, valor p)	0.11				

Significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. La ecuación de cointegración incluye intercepto y tendencia. Ecuación de cointegración sobreidentificada, con valor p de la prueba LR 0.47. Las pruebas de hipótesis muestran los valores p. Las pruebas de hipótesis de Phillips-Perron, GLS-ADF y KPSS para la serie predicha de la ecuación de cointegración indican que es estacionaria, aunque no estrictamente ruido blanco.

Sobre los parámetros cointegración, los resultados indican que un incremento de 1% en el valor de equilibrio de largo plazo del financiamiento podría incrementar hasta 8 puntos base el valor de equilibrio del ahorro involuntario. Como se esperaba, el incremento de 1% en la tasa de desocupación reduciría hasta 0.14% al ahorro financiero, aunque este efecto no resultó ser estadísticamente significativo. Un aumento de 1% en el IPC de largo plazo podría aumentar el ahorro involuntario hasta 1.58%, lo cual se esperaba debido al componente bursátil de la serie.

En la parte superior del siguiente cuadro se detallan las funciones impulso-respuesta de la estimación. Se observa que la mayor respuesta del ahorro involuntario se obtiene mediante choques ortogonales en el IPC, coincidentemente con la estimación anterior. Los demás efectos son muy pequeños y no decaen en el tiempo, lo que indica que tienen un impacto permanente.

Cuadro 8. Ajuste temporal y fuentes de variabilidad del ahorro financiero involuntario ante choques exógenos

Trimestre proyectado	Origen de los choques exógenos				IPC
	Ahorro involuntario	Financiamiento	Inversión	Tasa de desocupación	
Funciones impulso-respuesta ortogonalizadas					
4	-0.026	-0.06	0.03	0.04	-0.1
8	-0.04	-0.07	0.04	0.04	-0.1
12	-0.04	-0.06	0.04	0.04	-0.1
16	-0.04	-0.07	0.04	0.05	-0.1
20	-0.04	-0.06	0.04	0.05	-0.1
Descomposición de la varianza del error del pronóstico					
4	0.8	0.04	0.02	0.02	0.12
8	0.57	0.09	0.03	0.05	0.26
12	0.45	0.12	0.04	0.06	0.33
16	0.37	0.14	0.05	0.07	0.37
20	0.32	0.15	0.05	0.08	0.4

En la parte inferior se detalla la fracción del nivel de volatilidad del ahorro involuntario que se explica por choques en cada variable endógena. En la primera parte se muestra un resultado interesante: mientras que al inicio del periodo los choques idiosincráticos del ahorro involuntario explicaban toda su variabilidad, al final tanto los choques del IPC como del financiamiento ganan relevancia, lo que evidencia la importancia que tiene el financiamiento sobre el ahorro, misma que podría explicarse parcialmente debido a que el incremento del crédito en la economía podría favorecer la actividad empresarial, lo cual a su vez fomenta el empleo, y con ello y de manera indirecta, al ahorro involuntario.

Resultados para el ahorro interno

Por último, en esta sección se muestran los resultados para la estimación del modelo de corrección de error con el ahorro financiero interno, que corresponde a la suma del ahorro financiero voluntario y del involuntario. Las ecuaciones de cointegración son las mismas que se emplearon para la estimación del ahorro financiero voluntario.

La primera parte de la tabla indica la respuesta de las variables del sistema ante desviaciones temporales del equilibrio en el ahorro financiero y el financiamiento. Los resultados indican que el ahorro financiero no responde a sus propios desequilibrios pasados, así como que un choque negativo de financiamiento se corrige con un incremento en el ahorro. La tasa de interés neta, por su parte, únicamente responde a las

desviaciones del ahorro, y se ajusta a la baja ante choques positivos, como se esperaba y lo cual coincide con el caso del ahorro voluntario.

El financiamiento responde únicamente a sus propias desviaciones del equilibrio, a una velocidad de convergencia relativamente baja. Un resultado interesante está dado por la respuesta de la inversión: ante desviaciones positivas del ahorro financiero, ésta se ajusta a la baja, mientras que las desviaciones positivas del financiamiento la ajustan al alza. Este resultado sugiere que existe un posible efecto sustitución entre el ahorro y el financiamiento para fondear a la inversión, lo cual es posible, como se señaló anteriormente, si el ingreso se mantiene constante. La tasa de desocupación se ajusta a la baja ante choques positivos de financiamiento, aunque lo hace muy lentamente, mientras que el IPC no es sensible a los desequilibrios pasados en el sistema de variables.

La segunda parte de la tabla muestra la dinámica de corto plazo entre las variables. De manera general, el ahorro interno responde a sus propios rezagos, así como a los rezagos de la inversión y parcialmente a los del IPC. La tasa de interés responde a sus propios rezagos, a los de la inversión y del financiamiento, aunque estos últimos coeficientes son reducidos. Nuevamente se observa una relación negativa entre el ahorro financiero y el financiamiento, lo cual confirma un efecto expulsión entre estas dos variables. La inversión, por su parte, responde positivamente al incremento del ahorro en el corto plazo, como era de esperarse, aunque el impacto positivo de la tasa de interés resulta contraintuitivo.

La tercera parte de la tabla muestra la estimación de las ecuaciones de cointegración. El incremento de 1% en el valor de equilibrio de la tasa de interés neta podría incrementar hasta 5.8% el valor de equilibrio del ahorro financiero. La tasa de desocupación tiene un efecto sistemáticamente negativo sobre el ahorro de equilibrio, como se esperaba. Ni el financiamiento ni el IPC impactan significativamente al ahorro de equilibrio. En cambio, los resultados para la ecuación de cointegración del financiamiento indican que el aumento de 1% en el valor de equilibrio del ahorro podría reducirlo hasta en -1.4%, lo que es consistente con los resultados anteriores aunque tiene un nivel de significancia menor. Los resultados correspondientes a la inversión y la tasa de desocupación no muestran los signos esperados a pesar de ser significativos, hecho que coincide con los resultados para el ahorro voluntario pero que no tiene un fundamento económico per sé. Esto podría deberse a posibles problemas de causalidad inversa, lo cual amerita un estudio posterior.

Cuadro 9. Estimación del modelo de corrección de error para el ahorro financiero interno

Variables/Ecuaciones	(1) S	(2) i	(3) F	(4) I	(5) DR	(6) IPC
Parámetros de ajuste						
α_1	-0.09	-0.07***	-0.06	-0.1**	0.02	0.004
α_2	-0.17***	-0.006	-0.11***	0.07**	-0.04***	0.001
Variables del VAR						
ΔS_{t-1}	-1.06***	-0.02	-0.80***	0.48***	-0.0004	0.03**
ΔS_{t-2}	-0.62**	0.016	-0.52**	0.14	0.09	0.03*
Δi_{t-1}	-1.24	0.24***	-1.04	-0.74	0.41*	0.10**
Δi_{t-2}	0.10	-0.16**	0.06	0.87**	-0.61***	-0.06*
ΔF_{t-1}	0.16	0.06*	0.13	-0.15	-0.008	-0.01
ΔF_{t-2}	0.55	-0.04	0.50*	-0.08	-0.08	-0.003
ΔI_{t-1}	-1.26**	0.013	-0.73***	0.11	-0.18*	0.006
ΔI_{t-2}	-0.63**	-0.06*	-0.24	-0.13	-0.063	0.03**
ΔDR_{t-1}	0.42	-0.021	0.22	-0.61**	-0.38***	-0.013
ΔDR_{t-2}	0.10	0.008	0.08	-0.31	-0.36***	-0.038*
ΔIPC_{t-1}	-7.87***	-0.18	-6.4***	0.29	0.79	0.62***
ΔIPC_{t-2}	-3.11	-0.17	-4.43*	0.68	0.23	0.04
Constante	-0.19	-0.26***	0.41	0.08	-0.13	0.016
R^2	0.55	0.88	0.62	0.58	0.53	0.59
χ^2	0***	0***	0***	0***	0***	0***
Ecuaciones de cointegración						
S_t	1	5.87***	-0.25	-	-1.81***	2.10
F_t	-1.4*	-	1	-6.11***	6.24***	6.1
χ^2	0***		0***			
T	53	53	53	53	53	53

Pruebas post-estimación

Estabilidad	Cuatro raíces iguales a 1 La siguiente más grande igual a 0.69
LM-Autocorrelación [Ho: no autocorrelación hasta 3 rezagos, valor p]	0.5
Normalidad	
Jarque-Bera [valor p]	0.026***
Asimetría (0 para la distribución Normal, valor p)	0.84
Curtosis (=3 para la distribución Normal, valor p)	0.002***

Significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Las ecuaciones de cointegración incluyen intercepto y tendencia, y fueron exactamente identificadas. Las pruebas de hipótesis muestran los valores p. Las pruebas de Phillips-Perron, GLS-ADF y KPSS para las series predichas de las ecuaciones de cointegración indican que son estacionarias, aunque no estrictamente ruido blanco.

Para complementar la estimación, en la parte superior de cuadro 10 se muestran las funciones impulso-respuesta para el ahorro financiero interno, las cuales no presentan gran variabilidad: se tiene un efecto positivo de la inversión sobre el ahorro financiero, y un impacto negativo de los movimientos del IPC y la tasa de desocupación. El ahorro financiero total parece no responder ante choques exógenos provenientes del financiamiento y la tasa de interés.

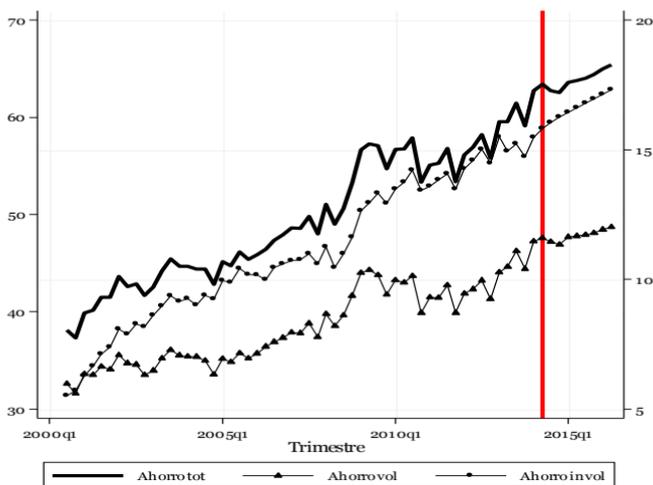
Cuadro 10. Ajuste temporal y fuentes de variabilidad del ahorro financiero interno ante choques exógenos

Trimestre proyectado	Origen de los choques exógenos					
	Ahorro interno	Tasa de interés	Financiamiento	Inversión	Tasa de desocupación	IPC
Funciones impulso-respuesta ortogonalizadas						
4	0.78	0.2	0.05	0.4	-0.4	-0.89
8	0.62	-0.04	-0.04	0.4	-0.31	-0.84
12	0.61	-0.05	-0.04	0.41	-0.31	-0.81
16	0.6	-0.04	-0.03	0.41	-0.3	-0.81
20	0.6	-0.04	-0.03	0.41	-0.3	-0.81
Descomposición de la varianza del error del pronóstico						
4	0.58	0	0.01	0.07	0.05	0.29
8	0.41	0	0	0.09	0.07	0.42
12	0.37	0	0	0.1	0.07	0.45
16	0.35	0	0	0.11	0.07	0.47
20	0.33	0	0	0.11	0.07	0.47

En la parte inferior se presenta la descomposición de la varianza predicha del modelo. Nótese que al final del periodo, la inversión, la tasa de desocupación y el IPC ganan importancia para explicar la variabilidad del ahorro financiero, siendo este último efecto el de mayor importancia. Nuevamente la volatilidad del ahorro financiero interno no varía con los choques de la tasa de interés y el financiamiento en el corto plazo.

Los resultados de las funciones impulso-respuesta indican que los choques en la inversión y la tasa de desocupación son las únicas variables que podrían tener un impacto sistemáticamente positivo sobre el ahorro financiero interno, debido probablemente a sus efectos sobre el crecimiento económico. Por lo tanto, la política económica que busque fomentar el ahorro financiero en México en el corto plazo debe considerar los determinantes de la expansión de las empresas y su capacidad para crear empleos formales. Este resultado es relevante toda vez que el análisis gráfico muestra que la inversión está sistemáticamente por debajo del ahorro financiero (véanse las gráficas 1 y 4).

Gráfica 5. Pronósticos para el ahorro financiero



Fuente: Elaboración del autor. La línea roja indica la fecha en la cual se tienen los valores pronosticados.

De acuerdo al análisis previo, se tiene que un choque positivo en el IPC podría reducir el ahorro financiero interno, a la vez que esta variable constituye su principal fuente de volatilidad. Si consideramos que en periodos expansivos las empresas son optimistas sobre el desempeño de la economía y podrían expandir su producción, el ahorro financiero medido bajo la definición empleada en este estudio¹⁵ podría reducirse como resultado de la búsqueda de un mayor rendimiento financiero a través de la inversión en valores de renta variable¹⁶, empleado como una fuente de financiamiento alterna al crédito tradicional. En cambio, en periodos recesivos, los inversionistas buscan cubrir sus pérdidas con activos financieros libres de riesgo, lo que los motiva a mover sus inversiones hacia activos de renta fija, como los bonos gubernamentales, lo que podría incentivar el ahorro financiero tal como se define en este estudio. La posibilidad de obtener ganancias en el corto plazo mediante la especulación con activos financieros podría explicar bien el hecho de que el IPC sea la principal variable que contribuye a la varianza del ahorro financiero en general.

¹⁵ Es decir, que incluye el capital invertido en valores de renta fija, con bajo riesgo y rendimiento.

¹⁶ Los recursos invertidos en este tipo de instrumentos no se contemplan en las series de ahorro financiero empleadas en este estudio.

Consistentemente con las estimaciones, las funciones impulso-respuesta y la descomposición de la varianza, los posibles choques de la tasa de interés no afectan significativamente al ahorro financiero en el corto plazo, independientemente del tipo de ahorro, lo que valida parcialmente la idea de que ésta no representa adecuadamente el costo de oportunidad entre el consumo y el ahorro en el corto plazo.

Por último, en la gráfica 5 se ofrece el pronóstico recursivo para cada una de las variables de ahorro financiero, el cual indica que el ahorro involuntario tendrá un mayor dinamismo que el voluntario, probablemente a consecuencia de la recuperación del mercado laboral a medida que en el país los efectos de las reformas económicas se consoliden y la economía recupere su nivel de crecimiento previo a la crisis mundial de 2008-09.

VI. Conclusiones

En este estudio se examina el posible comportamiento del ahorro financiero interno en México entre 2000 y 2014, ante cambios en algunas variables macroeconómicas relevantes, con lo que se pretende aportar una visión actualizada sobre el tema mediante el uso de una definición conceptual diferente a la utilizada por otras autoridades y una base de datos distinta a las que se han empleado en estudios similares anteriores.

Se encontró que la tasa de interés tiene un efecto significativo y positivo sobre el ahorro financiero únicamente en el largo plazo. En conjunto, los movimientos de esta variable ante cambios en el ahorro y la inversión apuntan a que el modelo básico del mercado de fondos prestables podría describir bien al ahorro en el largo plazo.

Se encontró además que el desempeño del IPC y la inversión son clave para explicar las fluctuaciones del ahorro en el corto plazo y, para que el sistema de variables en conjunto retorne a sus niveles de equilibrio, esta última variable juega un papel crucial. Se obtuvo un resultado esperado del efecto de la tasa de desempleo sobre el ahorro en todas las estimaciones, lo que sugiere una fuerte dependencia de la condición laboral de las personas y su ingreso. A pesar de que no se realizó el ejercicio de causalidad, los resultados sugieren que la economía debe crecer y generar empleos para que el ahorro se reactive, a través del componente del ahorro involuntario. Por lo tanto, las políticas enfocadas en fo-

mentar el empleo formal y la inversión empresarial podrían ser efectivas para incentivar el ahorro en el país.

La relación con el financiamiento es algo peculiar y no pudo identificarse un efecto claro y consistente entre estimaciones, por lo que debe tomarse con cautela. Por un lado, en el corto plazo el ahorro voluntario explica de mejor forma las variaciones del financiamiento aunque lo inverso no ocurre, resultado esperado debido al proceso de intermediación, pero que no favorece a la visión de que las restricciones crediticias son relevantes para explicar las variaciones del ahorro. En el largo plazo, el signo y la direccionalidad del efecto dependen del tipo de ahorro: para el voluntario se tiene un impacto negativo y para el involuntario uno positivo, mientras que para el interno no resultó significativo estadísticamente. Esta ambigüedad podría deberse al tamaño de la muestra, por lo que se recomienda que se analice más a detalle la relación entre estas variables.

En general, los resultados sugieren que la evolución temporal del ahorro financiero ha sido resultado tanto del ajuste en el mercado laboral, como del grado de rentabilidad de las empresas y su capacidad para incrementar su producción mediante una mayor demanda de inversión. En el largo plazo, el ahorro financiero no se encuentra necesariamente en equilibrio debido a que la tasa de interés no lo ha ajustado de modo tal que se compense los movimientos de la inversión.

Los pronósticos muestran que el ahorro continuará aumentando como fracción del PIB, lo que coincide con la recuperación del mercado laboral y con el crecimiento del mercado bursátil en México. El fuerte componente idiosincrático del ahorro en la fracción de la varianza predicha sugiere que también puede haber un motivo de precaución para ahorrar.

Es importante enfatizar que, debido a la técnica econométrica empleada, los resultados sugieren que la evolución del ahorro financiero en México está condicionada a que las demás variables macroeconómicas consideradas respondan en la dirección deseada, lo que tiene implicaciones directas sobre el diseño de la política económica que podría incentivar al ahorro financiero, es decir, se debe incorporar la interdependencia dinámica del sistema de variables en su formulación.

La investigación futura del tema debe analizar más a fondo la relación del ahorro con el financiamiento, así como las posibles diferencias regionales o por tipo de institución financiera.

Bibliografía

- Agrawal, P., Sahoo, P., & Dash, R. K. (2009). Savings Behaviour in South Asia. *Journal of Policy Modelling*, 208-224.
- Aportela, F. (2001). Efectos de los ciclos de crédito en México sobre la tasa de interés de ahorro de los hogares, 1989-1996. *Economía Mexicana, nueva época*, 169-211.
- Arrau, P., & Oks, D. (1992). Ahorro Privado en México: 1980-90. *Economía Mexicana, nueva época*, 311-378.
- Bandiera, O., Caprio, G., Honohan, P., & Schiantarelli, F. (2000). Does Financial Reform Raise or Reduce Saving? *The Review of Economics and Statistics*, 239-263.
- Bloom, D. E., Canning, D., & Graham, B. (2003). Longevity and Life-Cycle Savings. *The Scandinavian Journal of Economics*, 319-338.
- Bosworth, B. P. (1990). International differences in saving. *The American Economic Review*, 377-381.
- Browning, M., & Lusardi, A. (1996). Household Saving: Micro Theories and Micro Facts. *Journal of Economic Literature*, 1797-1855.
- Cermeño, R., Roth, B., & Villagómez, A. (2008). Fiscal policy and national saving in Mexico, 1980-2006. *Estudios Económicos*, 281-312.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2014). Ahorro Financiero y Financiamiento en México. México, D. F.
- Deaton, A. (1991). Saving and Liquidity Constraints. *Econometrica*, 1221-1248.
- Deaton, A., & Paxson, C. (2000). Growth and Saving among Individuals and Households. *The Review of Economics and Statistics*, 212-225.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. Danvers: Wiley.
- Fair, R. C. (2011). *A World Macro Saving Fact and an Explanation*. New Haven: Cowles Foundation for Research in Economics. Yale University.
- Flodén, M. (2006). Labour Supply and Saving under Uncertainty. *The Economic Journal*, 721-737.
- Friedman, M. (1957). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.

- Gale, W., & Orszag, P. (2004). Budget Deficits, National Saving, and Interest Rates. *Brookings Papers on Economic Activity*, 101-187.
- Gupta, K. L. (1987). Aggregate Savings, Financial Intermediation, and Interest Rate. *The Review of Economics and Statistics*, 303-311.
- Gylfason, T. (1993). Optimal Saving, Interest Rates, and Endogenous Growth. *The Scandinavian Journal of Economics*, 517-533.
- Horioka, C. Y., & Terada-Hagiwara, A. (2012). The determinants and long-term projections of saving rates in Developing Asia. *Japan and The World Economy*, 128-137.
- Horioka, C. Y., & Watanabe, W. (1997). Why do people save? A micro-analysis of motives for household saving in Japan. *Economic Journal*, 537-552.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Banco de Información Económica. México, D. F.
- Ismail, A., & Rashid, K. (2013). Determinants of household saving: Cointegrated evidence from Pakistan (1975–2011). *The Economic Journal*, 524-531.
- Jappelli, T., & Pagano, M. (1994). Saving, Growth, and Liquidity Constraints. *The Quarterly Journal of Economics*, 83-109.
- Kazarosian, M. (1997). Precautionary Savings--A Panel Study. *The Review of Economics and Statistics*, 241-247.
- Leff, N. H. (1969). Dependency Rates and Savings Rates. *The American Economic Review*, 886-896.
- Maddison, A. (1992). A long-run perspective of saving. *The Scandinavian Journal of Economics*, 181-196.
- Masson, P. R., Bayoumi, T., & Samiei, H. (1998). International Evidence on the Determinants of Private Saving. *The World Bank Economic Review*, 483-501.
- Modigliani, F., & Ando, A. (1963). The "Life-Cycle" hypothesis of saving: aggregate implications and tests. *The American Economic Review*, 55-84.
- Modigliani, F., & Brumberg, R. (1963). Utility analysis and the consumption function: an interpretation of cross-section data. En K. Kurihara, *Post-Keynesian Economics*. Rutgers University.
- Ogaki, M., Ostry, J., & Reinhart, C. (1996). Saving Behavior in Low- and Middle-Income Developing Countries: A Comparison. *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 38-71.

- Ostry, J. D., & Levy, J. (1995). Household saving in France: stochastic income and financial deregulation. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 375-397.
- Pryor, F. L. (2003). Demographic effects on personal saving in the future. *Southern Economic Journal*, 541-559.
- Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The Economic Journal*, 543-559.
- Romer, D. (2006). *Advanced Macroeconomics*. Madrid: McGraw-Hill.
- Schmidt-Hebbel, K. S. (1996). Saving and Investment: Paradigms, Puzzles, Policies. *The World Bank Research Observer*, 87-117.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 65-94.
- Thornton, J. (2001). Age Structure and the Personal Savings Rate in the United States, 1956-1995. *Southern Economic Journal*, 166-170.
- Villagómez, A. (1994). El ahorro privado y la tasa de interés en México: 1963-1991. *Estudios Económicos*, 43-60.
- Weil, D. N. (1994). The Saving of the Elderly in Micro and Macro Data. *The Quarterly Journal of Economics*, 55-81.
- Yang, D. T. (2012). Aggregate Savings and External Imbalances in China. *The Journal of Economic Perspectives*, 125-146.

EL AHORRO EN MÉXICO: EVIDENCIA EN HOGARES *

Yearim Valles y Alberto Aguilar

Resumen. En este estudio se analizan los determinantes empíricos del ahorro de los hogares en México, utilizando datos sobre ingresos y gastos de hogares. Se encuentra que la condición de formalidad del empleo del jefe del hogar y el acceso a servicios de salud por parte de algún miembro de la familia son los principales factores que influyen positivamente en el ahorro de los hogares. El ingreso tiene una relación positiva con el ahorro cuando se mide en términos monetarios, pero no hay una relación estadísticamente significativa con la tasa de ahorro. Con respecto a las variables financieras, aunque no se identificó una relación clara del ahorro con variables de acceso a servicios financieros, se encuentra que el acceso al crédito tiene un efecto positivo y significativo, en algunas especificaciones econométricas. Adicionalmente, se encuentra que la estructura familiar de acuerdo con la edad tiene efectos significativos: un mayor número de niños en el hogar reduce el ahorro, mientras que una fracción creciente de adultos mayores lo incrementa.

Abstract. This study analyzes the empirical determinants of household savings in Mexico, using a survey on income and expenditures of households. We find that employment in the formal sector and access to medical services are positively related with savings at the household level. The income has a positive relationship with savings when it is measured in monetary terms, but it has no significant relationship with the savings rate. With respect to the financial variables, although a clear link between financial saving and the access to financial institutions was not identified, the availability of credit has a positive and significant effect under some econometric specifications. In addition, we find that the internal demographics of families play a role: a higher child dependency reduces household savings, while old dependency increases it.

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

EL AHORRO EN MÉXICO: EVIDENCIA EN HOGARES *

Alberto Aguilar y Yearim Valles

I. Introducción

El ahorro es un tema central en la formulación de políticas públicas y en los debates académicos debido a su importancia en relación con el crecimiento de la economía, ya que es un determinante clave de la formación de capital y la inversión. A nivel agregado, el ahorro en México, medido como la diferencia entre el Producto Nacional Bruto menos el consumo total, más las transferencias netas, ha sido aproximadamente 20% del Producto Interno Bruto (PIB) en años recientes. Este nivel es similar al promedio mundial¹ (véase el Anexo), aunque en comparación con otros países en desarrollo es relativamente bajo, a pesar de que desde hace varias décadas se han llevado a cabo reformas importantes con la finalidad de impulsar un mayor ahorro entre los mexicanos. En 1997, por ejemplo, se reformó el sistema de pensiones para pasar de un régimen de beneficio definido a uno de contribución definida, basado en las aportaciones de los trabajadores, los patrones y el gobierno. A partir de esta reforma, se han hecho múltiples modificaciones al régimen de pensiones para flexibilizarlo y permitir, además, esquemas de ahorro voluntario a través de las administradoras de fondos para el retiro (AFORE).

En los últimos años se impulsaron reformas y programas para mejorar la educación y la inclusión financieras, con el objetivo de fomentar un mejor y mayor uso de los servicios financieros en beneficio de las familias. En 2007, por ejemplo, se incluyó en la Ley de Instituciones de Crédito la obligación de los bancos de ofrecer cuentas bancarias básicas, para facilitar el acceso a los servicios bancarios a personas de bajos ingresos. En 2009, se introdujeron las cuentas de baja transaccionalidad, con las que se disminuyeron los requisitos para abrir y manejar cuentas bancarias. En 2011 se cambió la clasificación de las cuentas de depósito

** Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

¹ Banco Mundial, datos del ahorro bruto como porcentaje del PIB, 2015. Información disponible en la siguiente liga:
<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNS.ICTR.ZS>.

de acuerdo con su riesgo y transaccionalidad, con lo que se crearon las cuentas simplificadas. Además, se han incorporado cambios regulatorios para crear nuevos canales de pago y de acceso a servicios bancarios, como el uso de celulares y el establecimiento de corresponsales.

Sin embargo, más allá de las políticas que buscan incrementar el ahorro, existen otros elementos que afectan las posibilidades y las decisiones de ahorro y consumo de los agentes económicos. Por ello, para tener un mejor entendimiento del comportamiento del ahorro agregado y lograr un mejor diseño de políticas públicas, es importante conocer los determinantes de las decisiones de ahorro de los hogares. La dinámica que presenta el ahorro a nivel microeconómico puede brindar un punto de vista que ayude a explicar lo que ocurre en el agregado.

En este estudio se analizan los determinantes empíricos del ahorro de los hogares en México, con el objetivo principal de estudiar su respuesta ante algunas variables que describen sus características y a sus integrantes. En particular, se analiza la relación que existe entre el ahorro y el ingreso, el estatus de formalidad en el trabajo, el acceso a servicios médicos y algunas variables relacionadas con el acceso a servicios financieros. Se incluyen además otras características sociodemográficas del hogar, tales como el tamaño de la localidad donde residen, la edad del jefe del hogar y el número de dependientes económicos, ya sea menores de edad o adultos mayores.

Para tal fin, se empleó la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2012, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, que se complementó con datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) sobre las variables de acceso a servicios financieros.

El ahorro del hogar se estimó como la diferencia entre ciertos componentes de ingreso y gasto, que se detallan más adelante. También se hicieron inferencias estadísticas sobre una medida monetaria de ahorro normalizado por el tamaño del hogar y la tasa de ahorro.

En términos generales, los resultados apuntan a que la condición de formalidad del empleo del jefe del hogar y el acceso a servicios de salud por parte de algún miembro de la familia son los principales factores que influyen positivamente en el ahorro de los hogares. El ingreso tiene una relación positiva con el ahorro cuando se mide en términos monetarios, pero no hay una relación estadísticamente significativa con la tasa de ahorro. Con respecto a las variables financieras, en la estimación no se identificó una relación significativa del ahorro con variables de acceso a servicios financieros (físico o a través de mecanismos que

facilitan las transacciones comerciales), aunque el hecho de que al menos un integrante del hogar cuente con una tarjeta de crédito tiene un efecto positivo en algunas especificaciones planteadas. Adicionalmente, se encuentra que los hogares urbanos tienen en promedio un ahorro mayor en términos monetarios, aunque no hay diferencia significativa en cuanto a la tasa de ahorro, y que la estructura familiar de acuerdo con la edad de sus integrantes tiene efectos significativos: un mayor número de niños en el hogar reduce el ahorro, mientras que una fracción creciente de adultos mayores lo incrementa.

Este estudio se estructura de la siguiente manera: en la sección siguiente se ofrece un resumen de los principales estudios previos sobre el tema. En la sección III se plantean las hipótesis del estudio y se describen las variables empleadas. En la sección IV se resume la metodología utilizada. Posteriormente, la base de datos se describe en la sección V. La sección VI muestra los resultados econométricos y la última sección da cuenta de los comentarios finales.

II. Literatura relacionada

En los estudios empíricos acerca del ahorro en los hogares se han aplicado diversas técnicas econométricas, se han considerado múltiples determinantes, y se han realizado para diversos países. Aunque las conclusiones de cada estudio dependen del caso particular que plantean, la mayoría de ellos incorpora al ingreso como uno de los principales determinantes del ahorro.

Algunos de los estudios pioneros son los de Ramsey (1928), Anderson (1938) y Bresciani-Turroni (1936), que constituyen los primeros esfuerzos por modelar formalmente la decisión de ahorro agregado, a partir de funciones de trabajo, ingreso y capital. Por su parte, muchos de los estudios empíricos que analizan la evolución del ahorro están basados en los marcos teóricos de la hipótesis del ciclo de vida (Modigliani y Brumberg, 1954; Modigliani y Ando, 1963) y de la hipótesis del ingreso permanente (Friedman, 1957), en las que el ahorro se conceptualiza como la transferencia de recursos presentes hacia el futuro y se plantea que los individuos eligen cómo repartir su consumo dependiendo de la tasa de interés real (la cual se asume constante) y la impaciencia que enfrentan.

De manera general, el marco de análisis de la primera teoría (ciclo de vida) implica que el ahorro tiene una fuerte dependencia de la edad

de los individuos así como de los recursos disponibles en el momento y en las restantes etapas hacia el final de sus vidas. En cambio, la hipótesis del ingreso permanente plantea que los individuos trazan su patrón de consumo óptimo considerando todo su ingreso vital. Ambos enfoques consideran, además, el proceso de decisión de las personas entre cuánto consumir y cuánto trabajar en distintas etapas de sus vidas, con lo que se deriva la ecuación de Euler que describe la trayectoria temporal del consumo y, por ende, del ahorro. De acuerdo con estas teorías, el ahorro funciona como un amortiguador que minimiza los riesgos asociados a la incertidumbre del ingreso.

Aunque múltiples estudios coinciden en que el ingreso es un determinante fundamental del ahorro, algunos autores documentan que, en ciertos supuestos, esto no necesariamente ocurre así. Por ejemplo, Hall (1978) demuestra que el consumo sigue un paseo aleatorio y, por lo tanto, el ingreso no explica sus variaciones.

A nivel internacional, la mayoría de los estudios que analizan los determinantes del ahorro en el hogar emplean variables agregadas en series de tiempo o panel, como en Horioka y Wan (2007). Además, se utilizan como regresores diferentes indicadores tanto demográficos (por ejemplo dependencia de edad, características del jefe de familia y educación) como relativos a las fuentes de ingreso (por trabajo, por rentas, por ramo de ocupación, entre otros). En general, se encuentran correlaciones positivas entre el crecimiento del PIB y la tasa de crecimiento del ahorro.

Un estudio sobresaliente es el de Poterba (1994), en el cual se emplean medidas estandarizadas de ahorro, ingreso y gasto para analizar la divergencia entre las tasas de ahorro de seis países de la OCDE. Se encuentran efectos diferenciados, tales como que la estructura poblacional afecta positivamente a la tasa de ahorro, y tiene un mayor impacto en países como Alemania o Canadá. El efecto del crecimiento del PIB es homogéneamente positivo en todos los países.

En la literatura empírica y con datos de los hogares, se han identificado una serie de variables que pueden estar relacionadas con el ahorro, como el ingreso per cápita (que proviene tanto del trabajo como del ingreso de empresas y de capital); la dependencia de la edad; el acceso y uso del crédito; las características del jefe del hogar; el acceso a la seguridad social y programas sociales públicos; la tasa de interés y el rendimiento de los activos financieros; y el nivel de precios y la tasa de inflación, por mencionar los más relevantes.

Krueger (2007) documenta los siguientes hechos estilizados derivados de estudios sobre el ahorro en hogares en Estados Unidos: 1. empíricamente se ha encontrado que el consumo sigue un patrón temporal con forma de U-invertida, y resulta ser muy sensible al ingreso; 2. las personas no desacumulan activos de manera considerable a medida que envejecen; 3. el consumo se reduce aproximadamente un 15% cuando las personas se retiran del mercado laboral; 4. a pesar de que las personas podrían ganar un mayor retorno si invirtieran en activos financieros, prefieren hacerlo en cuentas de cheques o ahorro y en mejoras de su hogar.

La estructura poblacional al interior del hogar aparece como un determinante importante del ahorro en la literatura empírica. Leff (1969) publicó un estudio en el que propone que la presencia de niños, personas con alguna discapacidad y/o ancianos que no reciben pensión genera una restricción para el ahorro, al incrementar los gastos y no contribuir con ingresos. El impacto académico de este artículo radica en que genera una corriente de estudios posteriores con datos más recientes y modelos más complejos.

Con datos provenientes de encuestas, Hayashi y otros (1988) encontraron que la elasticidad del ahorro respecto de la posición relativa de los ingresos de por vida es mayor a uno, y que las herencias son un factor determinante en la acumulación de riqueza de los hogares de Japón, lo que puede influir fuertemente en el patrón de ahorro.

El ingreso es un determinante fundamental de la tasa de ahorro, y está sujeto a dos consideraciones analíticas. Por una parte, los estudios teóricos indican que una correlación positiva entre la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento del ingreso contradiría la teoría del ciclo de vida, ya que los individuos deberían prever este crecimiento y ajustar su consumo. Por otra parte, el ingreso es una variable capturada con un considerable error de medición, lo cual puede generar resultados poco confiables. Kraay (2000) señala lo anterior, al igual que Gale y otros (1999), quienes enfatizan este punto al comparar las medidas oficiales de ahorro de Estados Unidos, que se basan en las Cuentas de Ingreso Nacional y Producto (NIPA, por sus siglas en inglés), con las medidas ajustadas de ahorro privado (personal más empresarial), que consideran el consumo de bienes durables, las pensiones, la inflación y el pago de impuestos.

Miles (1997) considera dos canales mediante los cuales el ingreso afecta las decisiones de ahorro del hogar. Uno es mediante la tenencia de capital humano (como proxy del valor presente de los ingresos futuros) y otro es a través de la incertidumbre sobre el ingreso. Al respecto, analiza

si relajar el supuesto de expectativas racionales sobre el ingreso futuro explica las variaciones del patrón de consumo (óptimo y observado), lo que implicaría que el ahorro es precautorio.

Por otro lado, Kelley y Williamson (1968) hacen un análisis de sección cruzada diferenciando el ingreso del hogar por tipo de ocupación. Los resultados son robustos y no lineales; y los autores encuentran que el hecho de emprender un negocio, sin importar su tamaño o los ingresos que genere, aumenta la tasa de ahorro.

Qian (1988) analiza las diferencias del ahorro de China debidas al estrato geográfico, el cual se divide en los sectores rural y urbano. Encuentra que la propensión a ahorrar de hogares rurales es consistentemente más alta que la de los urbanos, así como que las reformas emprendidas en ese país a partir de 1979 tuvieron un impacto positivo sobre el ahorro.

Para el caso de México, se han realizado diversos estudios sobre el ahorro en la economía. Algunos siguen un enfoque macroeconómico, como el de la CEPAL (1990) y el de Gómez Oliver (1990), en los que se mide la respuesta del ahorro ante cambios en la política monetaria, la tasa de interés y los flujos de capital. En algunos otros se estudian los posibles determinantes del ahorro con un enfoque teórico, como en Villagómez (1992 y 1993).

Attanasio y Székely (1999) relacionan el ahorro y la distribución del ingreso en México, desagregando los efectos de acuerdo con algunas características del hogar, así como a lo largo del ciclo vital. Los autores encuentran que los hogares redujeron su tasa de ahorro entre 1994-1996 respecto de la que se observó entre 1984-1994; que la tasa de ahorro es creciente respecto del nivel educativo y que los resultados de la teoría del ciclo vital se explican de mejor manera en personas con nivel educativo alto, además de que en estos hogares se da un desahorro mayor en edades posteriores al retiro laboral.

Solís y Villagómez (1999) analizan el impacto de un esquema de pensiones público de reparto sobre el nivel de ahorro, empleando la encuesta ENIGH, para México, y encuentran un impacto negativo sobre el ahorro cuando se desagregan los efectos entre grupos de asalariados con y sin seguridad social.

Feldstein (1999) propone una serie de medidas de política pública que podrían incentivar el ahorro nacional de México, a raíz del cambio en el sistema de pensiones: reformas al sistema de impuestos sobre los fondos de retiro, pensiones, ganancias de capital e ingreso, reformas en

la regulación financiera, reformas en el manejo de la deuda pública y campañas sociales educativas que incentiven a la gente a ahorrar.

Por último, el artículo de Nava y otros (2014) aparece como lo más reciente en la literatura empírica sobre el ahorro en México con datos de hogares. Las autoras analizan los cambios en la tasa de ahorro diferenciando los efectos por el género del jefe del hogar. Encuentran que la escolaridad, las remesas, el número de integrantes de edad adulta y la riqueza del hogar tienen un efecto positivo sobre el ahorro, independientemente del sexo del jefe de familia, mientras que las contribuciones a la seguridad social, los gastos financieros y el número de integrantes menores de 15 años tienen un impacto negativo, también para ambos géneros. El tiempo dedicado al trabajo doméstico impacta negativamente solo a los hogares con jefatura femenina. Debido a que sus estimaciones no incorporan factores de expansión ni se hacen algunas correcciones econométricas, sus resultados deben ser interpretados con cautela.

Es claro que los estudios sobre el ahorro de los hogares tienen muchas vertientes y que sus conclusiones pueden diferir significativamente dependiendo de la teoría que respalda a los estudios, la técnica econométrica empleada y, más importante aún, la medida de ahorro utilizada. En este estudio, se empleará una técnica econométrica para eliminar los principales problemas de los datos y se analizarán dos medidas de ahorro estándar en la literatura. Adicionalmente, se desagregarán los efectos por tamaño de localidad, para obtener un panorama más completo del ahorro de los hogares en México.

III. Hipótesis y variables

En este estudio estamos interesados en cuantificar las elasticidades del ahorro respecto de las variables propuestas como posibles determinantes. Por lo tanto, se buscará probar si las siguientes afirmaciones explican las fluctuaciones del ahorro:

1. La decisión de ahorro depende del ingreso y no de las barreras de infraestructura, esto es, las personas con el suficiente nivel de ingreso usualmente no enfrentan restricciones geográficas y pueden encontrar canales de ahorro a pesar de que no tengan acceso físico a las instituciones financieras.
2. El estatus de formalidad del jefe de hogar tiene una relación directa con el ahorro y lo afecta positivamente, ya que se cuenta

con prestaciones laborales y mayor certidumbre sobre el ingreso laboral.

3. El acceso a servicios de salud provistos por el Estado o pagados por el empleador reduce los gastos imprevistos y permite a los hogares ahorrar más.
4. El acceso al crédito, como un amortiguador para hacer frente a los choques de ingreso y gasto temporales, supone una tasa mayor de ahorro.
5. Una mayor presencia de menores de edad y de adultos mayores en el hogar genera un gasto mayor y, por tanto, menores posibilidades de ahorro para las familias.

Para estudiar el ahorro de los hogares, la medida empleada se basa en la siguiente ecuación, que considera tanto el resultado financiero del hogar (ingresos menos gastos), como su composición demográfica interna:

$$SPC_i = \frac{\sum_j Y_{j,i} - \sum_m G_{m,i}}{\sqrt{n_i}}$$

Donde:

- SPC representa el ahorro del i-ésimo hogar normalizado por su tamaño.
- Y representa el j-ésimo concepto de ingreso del i-ésimo hogar.
- G representa el m-ésimo concepto de gasto del i-ésimo hogar.
- n es el número de integrantes del i-ésimo hogar.

La expresión anterior indica que el ahorro del i-ésimo hogar es la diferencia entre el ingreso neto y los gastos del hogar, normalizado por la raíz cuadrada del número de integrantes, con lo que se busca obtener una medida “per cápita”. Se eligió ese cociente en particular para considerar el ahorro en términos de “miembros equivalentes”, es decir, incorporar economías de escala en el ahorro².

Una variante consiste en expresar el resultado financiero del hogar como fracción del ingreso agregado, esto es, obtener la tasa de ahorro del hogar de acuerdo con la siguiente ecuación:

² Para una explicación detallada sobre medidas de equivalencia, véase a Mancero (2001).

$$SR_i = \frac{\sum_j Y_{j,i} - \sum_m G_{m,i}}{\sum_j Y_{j,i}}$$

Donde:

- SR representa la tasa de ahorro del i-ésimo hogar.
- Y representa el j-ésimo concepto de ingreso del i-ésimo hogar.
- G representa el m-ésimo concepto de gasto del i-ésimo hogar.

En particular, en este estudio el ingreso del hogar se construyó con los siguientes rubros: ingreso por trabajo (agrupa el ingreso por trabajo subordinado, independiente y de negocios), rentas y transferencias (incluyen becas, remesas, y transferencias de instituciones, de otros hogares y de programas sociales del gobierno). Se excluyen las rentas imputadas del domicilio en el que reside el hogar porque no representan una entrada de recursos disponibles, así como otras fuentes de ingreso no reconocidas en el catálogo de la encuesta y declaradas por el informante. El ingreso proveniente del empleo formal se presenta neto del impuesto sobre la renta (ISR). Por otra parte, el gasto de los hogares incluye las erogaciones en los siguientes conceptos: servicios y bienes de consumo, impuestos por bienes raíces, gastos relacionados con los activos del hogar, gastos financieros, transferencias y gastos diversos.

Para el análisis econométrico, el ingreso se ajustó para hacerlo compatible con cada una de las medidas de ahorro: en la ecuación de regresión que considera al ahorro normalizado (SPC) como variable dependiente, la variable independiente de ingreso se dividió también por la raíz cuadrada del tamaño del hogar, mientras que en la ecuación que incluye a la tasa de ahorro (SR) se ocupó el logaritmo natural del ingreso. Se espera que cada variable de ingreso tenga un efecto positivo sobre su correspondiente medida de ahorro.

En el cuadro 1 se describen las variables independientes que se emplean para controlar las características del hogar: la edad del jefe del hogar, la fracción de niños y adultos mayores, la localidad, el estatus de formalidad del jefe del hogar y el acceso a servicios médicos.

Respecto de la construcción de las variables, es preciso aclarar que la variable binaria de formalidad en el trabajo se basó en considerar si el jefe del hogar recibe servicios médicos por parte de alguna institución

pública de seguridad social³, siempre que dichos servicios sean otorgados como prestación laboral.

Cuadro 1. Descripción de las variables con que se miden las características de los hogares

Variable	Descripción	Relación esperada con el ahorro
Decil de edad del jefe de hogar	Se construyeron los deciles para la edad del jefe de hogar, que varía entre 18 y 79 años.	Positivo. Se tiene una perspectiva de ahorro mayor basado en ingresos mayores conforme la experiencia laboral aumenta.
Dependencia de la infancia	Fracción de menores de 12 años en el hogar, respecto del total de integrantes entre 12 y 64 años en el hogar.	Ambiguo. Podría ser negativo por el mayor número de gastos que supone la crianza de menores, pero positivo por motivos de herencia o precaución.
Dependencia de la vejez	Fracción de personas mayores de 65 años respecto del total de integrantes entre 12 y 64 años en el hogar.	Negativo. De acuerdo con la teoría del ciclo de vida, los adultos mayores desacumulan activos y tienen más necesidades de servicios de salud.
Urbano	Variable binaria igual a 1 si la localidad donde reside el hogar tiene 15,000 habitantes o más, y cero en otro caso.	Positiva. Las localidades grandes de México, por lo regular, tienen economías con mayores ingresos y más servicios.
Jefe de hogar formal	Variable binaria igual a 1 si el jefe del hogar tiene un empleo formal, es decir, cuenta con prestaciones, particularmente el servicio médico.	Positiva. Un empleo formal se asocia con una menor incertidumbre sobre el ingreso futuro.
Al menos un miembro del hogar tiene servicios médicos	Variable binaria igual a 1 si en el hogar hay al menos un miembro cuenta con asistencia médica en alguna institución pública [IMSS/ISSSTE, otro], privada o popular [SSA-Seguro Popular].	Positivo. El acceso a servicios médicos reduce el gasto catastrófico por las emergencias de salud y el gasto de bolsillo por medicinas y consultas.

La presencia de cierta correlación entre esta variable binaria y la variable que mide si en el hogar al menos un miembro tiene acceso a servicios médicos podría considerarse una preocupación. Sin embargo, esto no es así porque el acceso a servicios médicos considera a todos los miembros del hogar e incluye a las personas con acceso al Seguro Popu-

³ Estas son: IMSS, ISSSTE, ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR.

lar⁴ y los servicios médicos privados. En última instancia, la correlación entre estas dos variables es de 0.2, lo cual no representa un riesgo de colinealidad en las regresiones.

En el cuadro 2 se muestran las variables independientes empleadas para considerar la relación de los hogares con el sistema financiero: acceso a puntos de contacto con entidades financieras, a terminales punto de venta y al uso de tarjeta de crédito en el hogar. Estas últimas se tomaron de datos que publica la CNBV.

Cuadro 2. Descripción de las variables con que se mide la relación de los hogares con el sistema financiero

Variable	Descripción	Relación esperada con el ahorro
Acceso físico al sistema financiero	Número de sucursales, cajeros automáticos y comisionistas en el municipio donde reside el hogar, por cada 10,000 habitantes.	Positivo. Si la presencia de entidades financieras aumenta en el municipio del hogar, las personas podrían acudir a ellas para ahorrar.
Acceso transaccional	Número de terminales punto de venta en el municipio donde reside el hogar, por cada 10,000 habitantes.	Negativo. Si las empresas cuentan con más facilidades para realizar transacciones, el consumo puede responder positivamente.
Tarjeta de crédito	Variable binaria igual a 1 si en el hogar algún miembro cuenta con tarjeta de crédito bancaria o departamental, cero en otro caso.	Positivo. La eliminación de las restricciones de crédito permite al hogar suavizar su consumo. Por otra parte, el acceso al crédito puede ser un indicador de cierto nivel mínimo de ingresos y tenencia de cuentas de depósito, lo cual facilita el ahorro.

IV. Estrategia empírica

La estimación principal incluye al ahorro y al ingreso, normalizados por la raíz cuadrada del tamaño del hogar. Además, se realizaron otras estimaciones con la tasa de ahorro del hogar y el ingreso agregado como

⁴ El Sistema de Protección Social en Salud (Seguro Popular) fue creado para brindar protección financiera a la población no derechohabiente, mediante un esquema de aseguramiento de salud, público y voluntario, a través de la consolidación de recursos provenientes de diversas fuentes, a fin de financiar el costo de los servicios de salud para la población que lo requiera.

<http://www.seguro-popular.gob.mx/index.php/conocenos/seguro-popular-1>.

pruebas de robustez. Dado que se trabajó con datos obtenidos a través de una encuesta, se hizo frente a tres problemas en cuanto a la calidad de la información:

- a) Error de medición: se relaciona directamente con lo que los individuos declaran como ingreso. Es probable que haya valores perdidos o equivocados debido a la reticencia de declarar el verdadero ingreso. En general se considera que existe un sub-reporte de los ingresos en las encuestas de este tipo⁵.
- b) Censura: se debe a que el ahorro está medido como residual y, por lo tanto, puede tomar valores negativos, ya sea por una situación adversa temporal de los hogares o por los errores de medición mencionados. Si bien esto sugeriría un exceso de gasto sobre los ingresos declarados, no es directamente observable toda vez que no existen variables monetarias negativas, sino que están censuradas en cero.
- c) Endogeneidad: se explica porque el ingreso depende de factores no controlados en la ecuación del ahorro.

Sobre la censura de los datos, tenemos que si empleáramos modelos de regresión lineales estimados por mínimos cuadrados ordinarios, incurriríamos en un error de especificación de la ecuación toda vez que no consideramos la probabilidad de que el ahorro tome valores negativos, lo que reflejaría el desahorro en el hogar. Por tanto, incluimos una estimación Tobit para analizar las elasticidades de la esperanza condicional del ahorro dado que éste sea observado (positivo).

El problema fundamental de medir adecuadamente el ahorro de los hogares se basa en el tratamiento del ingreso. Se consideró que es endógeno porque puede variar por factores no controlados en la ecuación del ahorro, como son la productividad laboral, las habilidades del trabajo, el acceso a redes de contactos, entre otros; esto implica que se debe elegir otras variables que estén fuertemente correlacionadas con el ingreso y que no afecten al ahorro directamente, es decir, variables instrumentales.

⁵ El ingreso laboral de los hogares se compone de múltiples fuentes: por trabajo subordinado, por negocios, por sociedades y cooperativas, entre otras, y cada una incluye subcategorías. Se realizó el ejercicio de corregir el sub-reporte de las principales subcategorías mediante la técnica Hotdeck, y los resultados de las estimaciones econométricas no difieren significativamente.

A consecuencia de lo anterior, las variables consideradas como instrumentos para la estimación econométrica son: nivel educativo formal, años de experiencia laboral, estado civil y sexo, todas medidas para el jefe del hogar. Las primeras dos variables se seleccionaron siguiendo la forma funcional de la ecuación de Mincer (1974). Las últimas dos se incluyeron como controles estadísticos para caracterizar de mejor forma los factores que influyen en la generación de ingreso por parte del jefe de hogar. El cumplimiento de las condiciones de exogeneidad y relevancia para que la estimación con variables instrumentales funcione bien es una cuestión puramente empírica. Por lo tanto se incluye una prueba de sobreidentificación para evaluar parcialmente la calidad de la estimación instrumental. Los resultados confirman que las ecuaciones están bien especificadas.

La estimación principal consiste, por lo tanto, en un modelo Tobit con Variables Instrumentales, donde se considera que el ingreso es endógeno y el ahorro está censurado. Si bien el ahorro está calculado en términos monetarios y, por tanto, está censurado en cero, la tasa de ahorro podría tomar valores negativos, lo que reflejaría que los gastos del hogar son mayores a sus ingresos. Sin embargo, esto tendría sentido en un modelo que incorporara la dimensión temporal. Con una base de sección cruzada como la que tenemos en este estudio nos limitaremos a considerar que la tasa de ahorro es igual a cero si los hogares no ahorran o bien desacumulan activos, lo que implica que imponemos además censura en esta variable.

En cuanto a este último punto, se incorporó una consideración adicional para distinguir las observaciones que corresponden a un ahorro y/o tasa de ahorro igual a cero de las que son negativas y deben censurarse. El punto de censura se fijó en -0.0037 cuando el ahorro toma valores negativos. Este valor es arbitrario, no influye directamente en los resultados y nos permite recuperar las observaciones iguales a cero.

Se incorporaron, además, las correcciones pertinentes sobre el diseño de la muestra (se estimaron errores estándar robustos en clúster de unidad primaria de muestreo⁶), y se emplearon los factores de expansión para que el análisis tuviera representatividad nacional.

⁶ De acuerdo con el manual de descripción de variables de la ENIGH-2012, las unidades primarias de muestreo “están constituidas por agrupaciones de viviendas con características diferenciadas dependiendo del ámbito al que pertenecen. Estas unidades son seleccionadas en la primera etapa del muestreo y corresponden a áreas geográficas con límites identificables en el terreno que agrupan un conjunto de viviendas, cuyo número depende del tamaño de las localidades” (pág. 39).

V. Descripción de los datos

En esta sección se muestran las estadísticas descriptivas de las variables consideradas, así como algunas gráficas y tablas para analizar el comportamiento del ahorro y su respuesta ante cortes específicos de la base de datos. Los datos utilizados provienen de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), edición 2012, elaborada por el INEGI, con un universo aproximado de 31,559,379 hogares, con un promedio de 3.7 miembros por hogar.

En este estudio, luego de eliminar las observaciones no identificadas, se cuenta con 31,532,274 hogares, lo que implica una cobertura de 99% de los datos originales. Las características básicas de los hogares de la encuesta se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Características sociodemográficas de los hogares

	Total	Tamaño de localidad	
		De 2 500 y más habitantes	De menos de 2,500 habitantes
Total de hogares	31,559,379	24,641,294	6,918,085
Total de integrantes del hogar ¹	117,284,429	90,080,338	27,204,091
Promedios:			
Tamaño promedio del hogar ¹	3.7	3.7	3.9
Edad promedio del jefe	48.6	48.3	49.8
Integrantes menores de 14 años ¹	1.0	0.9	1.2
Integrantes de 14 a 64 años ¹	2.5	2.5	2.4
Integrantes de 65 y más años ¹	0.3	0.3	0.3
Perceptores por hogar	2.4	2.3	2.7
Integrantes ocupados ²	1.7	1.7	1.7

Notas:

1. Excluye a los trabajadores domésticos, a sus familiares y a los huéspedes.

2. Promedio con respecto a la población de 14 y más años, sin incluir a los trabajadores domésticos y a sus familiares y a los huéspedes.

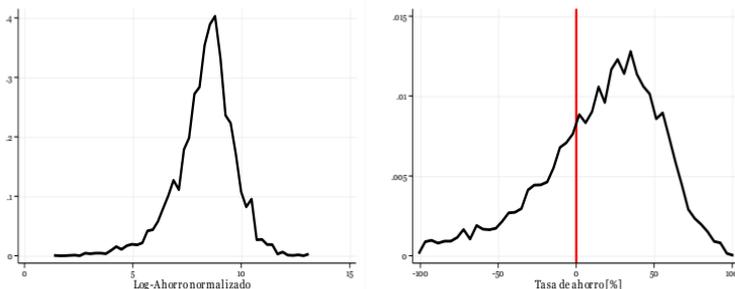
Fuente: INEGI. Nueva construcción de variables de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012.

Destaca que aproximadamente una quinta parte de la población del país vive en localidades con menos de 2,500 habitantes, así como que no hay disparidades considerables en la población debido al tamaño de la localidad. La gráfica 1 muestra la distribución del logaritmo del ahorro normalizado y de la tasa de ahorro del hogar mediante densidades ker-

nel para la parte positiva del ahorro normalizado, limitando la tasa de ahorro al rango de [-100%, 100%].

Nótese que una fracción considerable de hogares tiene una tasa de ahorro negativa, lo cual, por construcción, se relaciona directamente con el nivel de ingreso reportado. El ahorro normalizado, en cambio, muestra una relativa simetría alrededor de \$2,980 pesos (e^8).

Gráfica 1. Distribución del ahorro mediante densidades kernel



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012. Se emplearon kernels gaussianos.

En la gráfica 2 se muestra la relación entre el ingreso y las medidas de ahorro. La gráfica de la izquierda muestra una relación lineal creciente entre el ingreso normalizado y el ahorro normalizado, con una pendiente relativamente alta (mayor a 2) que indica que el ahorro puede ser muy sensible a las fluctuaciones del ingreso.

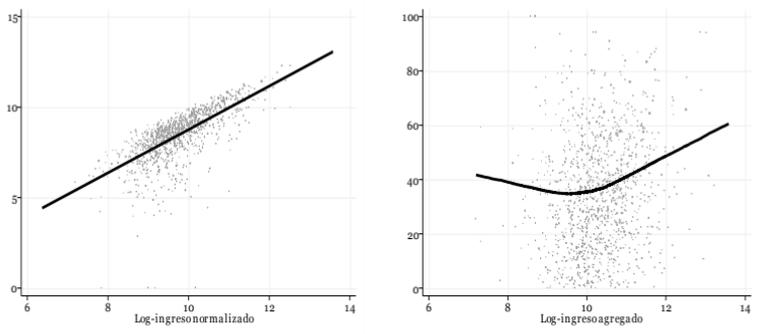
El panel derecho de la gráfica 2 muestra que la relación entre el ingreso agregado y la tasa de ahorro del hogar podría no ser lineal. La relación es decreciente hasta aproximadamente \$22,000 pesos (e^{10}), y luego de este nivel se hace creciente, lo que sugiere que los hogares con ingreso bajo podrían ser más propensos a incrementar el consumo ante aumentos en el ingreso, y que pasando este dicho umbral los hogares podrían ser más propensos a ahorrar.

En el cuadro 4 se muestra cómo cambian las medidas de ahorro respecto del decil de ingreso del hogar. A partir del decil IV se tiene una media positiva para ambas variables. Esto implica que el nivel de ingreso corriente promedio del hogar debe ser, cuando menos, superior a los \$18,929 pesos⁷ para que el ahorro promedio sea positivo. Nótese además el salto que dan las cifras cuando el ingreso pasa del decil IX al X: el

⁷ Fuente: INEGI/ENIGH-2012: Nueva Construcción, Tabulados Básicos.

incremento de la media para el ahorro normalizado es de aproximadamente 229%, mientras que para la tasa de ahorro es de 30%. Un hecho interesante es que la desviación estándar del ahorro normalizado es creciente en el decil de ingreso, mientras que la de la tasa de ahorro tiene una tendencia decreciente.

Gráfica 2. Dispersión conjunta del ahorro y el ingreso



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012.

Notas: La gráfica de la izquierda muestra el ajuste lineal entre las variables. La gráfica de la derecha muestra el ajuste no paramétrico mediante la técnica Lowess, donde se consideró un ancho de banda de 0.2. Las estimaciones se realizaron considerando los factores de expansión. Variables truncadas.

Cuadro 4. Ahorro por deciles de ingreso

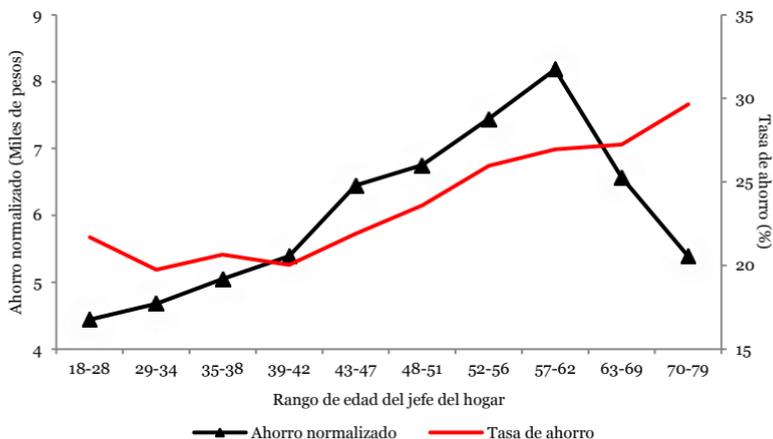
Decil	Ahorro normalizado (Pesos)			Tasa de ahorro (%)			Hogares
	Media	SD	Mediana	Media	SD	Mediana	
I	-1,861.85	3,921.98	-1,114	-127.56	484.42	-46.23	2,510,960
II	-1,438.60	7,115.29	-442	-33.04	114.26	-9.27	2,614,813
III	-544.72	5,852.68	29	-12.04	84.37	0.37	2,840,641
IV	568.80	4,644.47	958	2.7	54.89	12.16	3,081,667
V	998.24	4,453.62	1,286	7.96	43.51	13.31	3,021,928
VI	1,769.41	5,353.27	2,320	12.66	40.55	20.57	3,342,126
VII	3,084.05	6,503.29	3,602	19.4	39.47	26.1	3,325,139
VIII	4,417.71	8,996.84	4,985	21.21	44.56	27.68	3,442,264
IX	7,013.06	13,000.55	7,804	25.83	41.22	32.72	3,510,421
X	23,112.87	38,903.54	18,288	33.53	36.27	39.55	3,842,315
Total	4426.78	16944.95	2091.22	-0.29	153.34	19.68	31,532,274

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012.

Notas: El ahorro normalizado consiste en dividir el ahorro monetario del hogar entre la raíz cuadrada del tamaño del hogar, con lo que se busca capturar las economías de escala del ingreso entre los miembros integrantes. Los resultados corresponden a variables sin truncamiento.

El signo negativo de las medidas de ahorro para los primeros deciles puede explicarse parcialmente porque un bajo nivel de ingreso podría no ser suficiente no solo para ahorrar, sino incluso para cubrir las necesidades básicas del hogar. Al respecto, con datos del CONEVAL (2014), y considerando 3.7 miembros en promedio para cada hogar, la línea de bienestar mínimo (basada en la capacidad de cubrir una canasta alimentaria en localidades urbanas) fue de \$4,780 pesos en diciembre de 2014, mientras que el umbral de bienestar (suma del bienestar mínimo más la capacidad monetaria para cubrir una cesta no alimentaria) fue de \$9,756 pesos para el mismo periodo. Estos valores se ubican entre el primero y el segundo decil, cuyos promedios de ingreso para el hogar son \$6,269 y \$11,013, respectivamente, de acuerdo con los tabulados básicos de la ENIGH-2012.

Gráfica 3. Promedio del ahorro, por rango de edad del jefe del hogar



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012. Variables truncadas.

La gráfica 3 muestra el promedio del ahorro normalizado en pesos y de la tasa de ahorro en porcentaje, respecto de la edad del jefe del hogar. Con ambas medidas se observa una relación positiva entre las variables. La tasa de ahorro promedio de los hogares cuyo jefe está terminando su vida laboral (63 a 79 años) es casi 50% mayor de la de los hogares cuyo jefe tiene hasta 42 años. En los datos, este resultado se debe a que el consumo de los hogares cuyo jefe está en el último rango de edad decae más que proporcionalmente de lo que se reduce el ingreso, aunque en la práctica podría haber otros efectos como que al inicio de su vida laboral los jefes del hogar enfrentan muchos gastos debido a la crianza de los hijos, a la formación de patrimonio, y a que su poca

experiencia no les permite tener un empleo mejor remunerado. El ahorro normalizado, en cambio, sigue la típica forma de U-invertida que predice la teoría del ciclo de vida.

En el cuadro 5 se desagregan las estadísticas básicas de las medidas de ahorro respecto de los niveles de algunas variables binarias seleccionadas, con el fin de analizar si existen diferencias significativas, para posteriormente ampliar el análisis econométrico y comparar resultados.

La mediana del ahorro normalizado y en tasa es mayor en hogares urbanos cuando algún integrante del hogar tiene tarjeta de crédito y cuando se cuenta con acceso a servicios médicos. Este último efecto presenta la mayor diferencia en la tasa de ahorro.

Cuadro 5. Tabulados básicos del ahorro

	Ahorro normalizado (Pesos)			Tasa de ahorro (%)			Hogares
	Media	SD	Mediana	Media	SD	Mediana	
Tamaño de localidad							
Rural	3,581	10,243	1,016	23	25	15	11,113,391
Urbana	7,343	17,292	2,992	25	23	22	20,418,883
Tenencia de tarjeta de crédito							
No	4,163	9,209	1,574	23	24	18	24,051,858
Sí	11,977	25,815	4,980	26	23	24	7,480,416
Al menos un miembro tiene acceso a servicios médicos							
No	6,005	25,441	995	21	26	11	4,057,910
Sí	6,019	13,144	2,288	24	24	21	27,474,364
Total	6,017	15,292	2,091	24	24	20	31,532,274

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012. Variables truncadas. Debido a la similitud de algunas cifras, se decidió realizar una prueba sobre la igualdad de la media de la tasa de ahorro entre las variables que definen subgrupos, considerando varianzas heterogéneas y una distribución normal multivariada. Los valores p para el tamaño de localidad, la tenencia de tarjeta de crédito y el acceso a servicios médicos por al menos un miembro del hogar son 0.001, 0.0002 y 0, todos significativos al 1%.

Una explicación para las diferencias en el ahorro por tamaño de localidad podría ser el tamaño de la economía y la calidad del empleo: en localidades rurales las empresas por lo regular son pequeñas, con poco capital y escasa productividad, lo que sugiere salarios bajos y se asocia con la economía informal, carente de prestaciones hacia los trabajadores.

Las diferencias del ahorro respecto de la tenencia de tarjeta de crédito podrían explicarse parcialmente porque ésta puede reducir las fluctuaciones del consumo en presencia de incertidumbre en el ingreso. Finalmente, el coeficiente de variación de las medidas de ahorro es ma-

yor cuando se desagregan respecto de la variable de acceso a servicios médicos. Lo anterior sugiere que el ahorro de los hogares con esta característica tiene mayor heterogeneidad, es decir, el ahorro es más variable en este caso.

Cuadro 6. Estadísticas descriptivas de las variables de regresión

Variable	Media	SD	Mediana
Ahorro normalizado del hogar (pesos)	6,017	15,291	2,091
Tasa de ahorro del hogar (%) ^{1/}	24	24	20
Ingreso normalizado del hogar (pesos)	18,554	26,350	11,943
Ingreso agregado del hogar (pesos)	33,280	42,127	21,937
Edad del jefe del hogar	47.5	2.8	45
Dependencia de la infancia	0.3	0.5	0
Dependencia de la vejez	0.2	0.4	0
Localidad (1= urbanas, 0= rurales)	0.7	0.5	1
Al menos un miembro cuenta con acceso a servicios médicos (1= con acceso, 0=sin acceso)	0.9	0.3	1
Jefe de hogar formal (1= caso afirmativo, 0=caso contrario)	0.3	0.4	0
Acceso físico al sistema financiero (Unidades por cada 10,000 habitantes del municipio)	9.82	7.25	9.00
Acceso transaccional al sistema financiero (Unidades por cada 10,000 habitantes del municipio)	69.38	85.18	47.48
Dummy de tenencia de tarjeta de crédito	0.24	0.43	0
Nivel educativo del jefe del hogar ^{2/}	5.4	2.6	6
Años de experiencia laboral del jefe del hogar ^{3/}	31.5	17.2	30
Estado civil del jefe de hogar (1= casado, 0=otro caso)	0.26	0.44	0
Sexo del jefe del hogar (1= hombre, 0=mujer)	0.75	0.43	1

Nota: Variables de ahorro truncadas.

^{1/} A pesar de que esta tasa podría parecer muy alta, con cifras del Banco Mundial el ahorro bruto como porcentaje del PIB para México es aproximadamente 22%⁸.

^{2/} Indica el nivel educativo completo del jefe del hogar, donde 0 es igual a "sin educación", 1 "primaria incompleta", 2 "primaria completa", ..., 11 "posgrado". En este caso, 5 corresponde a secundaria completa.

^{3/} Se formó restando a la edad los años de educación menos 6.

El cuadro 6 muestra las estadísticas descriptivas de las variables del estudio. Destaca que el promedio de la dependencia de la infancia es

⁸ Fuente: Banco Mundial. Acceso el 20 de febrero de 2015. El ahorro bruto se calcula como el ingreso nacional bruto menos el consumo total más las transferencias netas. <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GNS.ICTR.ZS>.

mayor que el de la dependencia de la vejez, así como que el nivel educativo promedio completo del jefe del hogar es la secundaria. Aproximadamente un 27% de los jefes del hogar son formales, un 87% de hogares cuenta con al menos una persona con acceso a servicios médicos, y un 24% de los hogares cuenta con un integrante que tiene tarjeta de crédito.

VI. Resultados Econométricos

En la sección IV se mencionaron los modelos que se estimarían para analizar la respuesta del ahorro de los hogares ante cambios en sus principales determinantes. El siguiente sistema de ecuaciones describe el modelo de regresión. La primera ecuación muestra la relación estructural entre el ahorro [S] y las variables exógenas [x] y las endógenas [y], mientras que la segunda indica la estimación con los instrumentos [z].

$$S_i^* = \alpha + x_i\beta + y_i\delta + \varepsilon_i$$

$$y_i = \phi + x_i\Pi_1 + z_i\Pi_2 + \nu_i$$

Sin embargo, no se observa directamente la variable latente del ahorro S^* , sino que se tiene un nivel y tasa truncados en -0.0037, de acuerdo con la siguiente relación:

$$S_i = \begin{cases} -0.0037 & \text{si } S_i^* < 0 \\ S_i^* & \text{si } S_i^* \geq 0 \end{cases}$$

Los supuestos clave para que este modelo particular funcione son dos: que la distribución conjunta de los errores de las dos ecuaciones sea homoscedástica, y que las variables instrumentales sean apropiadas para explicar los cambios en las variables endógenas, es decir, que estén fuertemente correlacionadas y sean ortogonales a los errores del modelo. De acuerdo con lo anterior, se emplearán matrices de covarianzas robustas para controlar la posible variabilidad de los errores, ajustadas en clúster de la unidad primaria de muestreo de la encuesta. Además, se emplearon los factores de expansión para que el estudio tuviera representatividad estadística nacional.

Las siguientes dos ecuaciones describen los modelos a estimar, en función de la variable dependiente seleccionada: la primera ecuación

corresponde al ahorro normalizado, mientras que la segunda a la tasa de ahorro. La variable endógena de ingreso se ajustó para cada caso, lo cual se hizo para que fueran compatibles y se trabajaran en la misma dimensión. La variable X indexa a todas las demás variables del estudio, y el término final representa el error de la estimación.

$$SPC_i = \alpha_1 + \beta_1 \ln(\text{Ingreso per capita})_i + \gamma_1 X_i + \varepsilon_{1i}$$
$$SR_i = \alpha_2 + \beta_2 \ln(\text{Ingreso agregado})_i + \gamma_2 X_i + \varepsilon_{2i}$$

En el cuadro 7 se muestran los efectos marginales de la estimación general, con las dos medidas de ahorro propuestas. Sin considerar la condición de formalidad del empleo del jefe de hogar, se observa que un aumento de 1% del ingreso normalizado conllevaría a un incremento de hasta 76 puntos base (pb) en el ahorro normalizado. Cuando se emplea la tasa porcentual de ahorro, el ingreso pierde relevancia estadística, y los principales determinantes son el acceso a servicios médicos de algún miembro del hogar, así como el número de dependientes económicos (menores de edad y adultos mayores). Al incorporar la variable que indica el estatus de formalidad del jefe del hogar, su efecto es positivo y significativo para las dos medidas de ahorro consideradas.

Independientemente de la estimación, los resultados muestran un efecto positivo y robusto de la edad del jefe de hogar sobre el ahorro. Otro resultado interesante está dado por el impacto de la estructura poblacional del hogar sobre el ahorro: una fracción mayor de dependientes menores de edad reduce el ahorro normalizado y la tasa de ahorro, mientras que una fracción creciente de adultos mayores lo incrementa. En el primer caso, se valida parcialmente la hipótesis planteada, ya que el signo esperado para los dependientes menores de edad era negativo.

El efecto de los adultos mayores en el ahorro de los hogares es sistemáticamente positivo y significativo, lo que podría explicarse parcialmente si se considera que podrían aportar ingresos al hogar, por ejemplo, pensiones.

Coincidentemente con los tabulados básicos del cuadro 6, el ahorro normalizado y la tasa de ahorro son mayores en localidades urbanas respecto de las rurales por hasta 29 puntos base y 1%, respectivamente, aunque este último valor no es significativo. Este efecto puede explicarse si se considera que la economía de las localidades grandes está más desarrollada y ofrece más vías para generar ingreso que la de localidades pequeñas, lo que puede incrementar parcialmente el ahorro.

Cuadro 7. Efectos marginales con la muestra completa

Variable dependiente	Log-ahorro normalizado ^{1/}		Tasa de ahorro ^{2/}	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Variable de ingreso	0.760***	0.464**	0.976	-0.738
Edad del jefe de hogar	0.0527**	0.0847***	0.388***	0.584***
Dependencia de la infancia	-0.189	-0.214*	-1.819***	-1.607***
Dependencia de la vejez	0.308**	0.332**	2.175***	1.923**
Urbano	0.281**	0.297**	0.856	1.005
Al menos un miembro tiene servicios médicos	0.647***	0.378**	2.645***	1.490
Formal		0.904***		4.716***
Acceso físico	0.00973	0.00876	0.0284	0.0234
Acceso transaccional	-0.0003	0.00003	-0.000861	0.000794
¿En el hogar alguien tiene TDC?	0.182	0.256	1.268	1.806**
Prueba Wald- $\chi^2[9]$ ^{3/}	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0002***
Prueba Wald de exogeneidad ^{4/}	0.0000***	0.0000***	0.0001***	0.0003***
Observaciones censuradas	10,136,569	10,136,569	10,136,569	10,136,569
Prueba de sobreidentificación ^{5/}	0.6745	0.9214	0.3083	0.3494
Observaciones	30,404,396	31,532,274	31,559,379	31,559,379

Significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Errores estándar robustos en clúster de UPM. Todas las pruebas de hipótesis muestran los valores p y su nivel de significancia.

^{1/} La variable de ingreso corresponde al logaritmo del ingreso, normalizado por la raíz cuadrada del tamaño del hogar.

^{2/} La variable de ingreso corresponde al logaritmo del ingreso agregado del hogar.

^{3/} Esta prueba mide si los estimadores en conjunto son iguales a cero. Si no es significativa, tenemos evidencia de que el modelo está bien especificado.

^{4/} Esta prueba se basa en la correlación entre ecuaciones. Si no es significativa, no tenemos evidencia para rechazar la hipótesis nula de exogeneidad.

^{5/} Esta prueba se basa en la estadística χ^2 de Amemiya-Lee-Newey para evaluar si los instrumentos son válidos. Es permitida únicamente en la estimación en 2 etapas con la técnica de Newey, por lo que se tuvo que reestimar el modelo, y se muestra solo con fines ilustrativos.

Nota general: todos los efectos marginales se calcularon en la esperanza de la variable dependiente condicional a que fuera mayor al punto de censura. La varianza se estimó mediante el método de linearización, que es apropiado para encuestas. Los efectos marginales de las variables binarias representan el cambio discreto desde el nivel base.

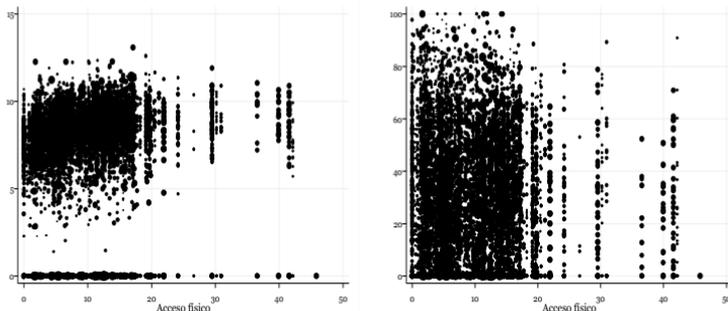
El acceso a servicios médicos tiene un impacto positivo sobre el ahorro, pues implica que los eventos no previstos y desfavorables de

salud pueden atenderse sin detrimento del patrimonio del hogar. Sin embargo, su importancia se reduce a poco más de la mitad del valor inicial cuando se introduce la variable de formalidad del empleo del jefe de hogar. Este efecto es producto de que un empleo formal conlleva mayor certeza sobre el flujo futuro de ingreso de los hogares y de que, aparentemente, el comportamiento de los hogares es más sensible ante la incertidumbre del ingreso que ante las contingencias adversas que pueden reducir su ahorro y patrimonio.

Por otra parte, las variables de acceso al sistema financiero son reiteradamente no significativas para explicar las fluctuaciones del ahorro, independientemente de la medida y el modelo propuestos. Esto implica que el ahorro puede variar independientemente del número de puntos de acceso que haya en el municipio donde reside el hogar (véase la gráfica 4).

Por último, los hogares donde algún miembro cuenta con tarjeta de crédito tienen entre 26 puntos base y 1.8% más de ahorro normalizado y tasa de ahorro, respectivamente, en comparación de los que no cuentan con este tipo de financiamiento. Este efecto se amplía en las estimaciones que incluyen la condición de formalidad del empleo del jefe de hogar. Este resultado tiene dos implicaciones: una es que si consideramos que el crédito constituye una medida más precisa del grado de bancarización de los hogares, entonces los resultados muestran que las restricciones financieras pueden tener un impacto considerable sobre el ahorro; y por otra parte, el acceso al crédito le permite al hogar suavizar su consumo sin que su ahorro fluctúe considerablemente, incluso ante cambios no esperados en el ingreso.

Gráfica 4. Dispersión del ahorro y el acceso físico.



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH-2012 y la CNBV. Variables de ahorro truncadas. El acceso físico corresponde al número de sucursales, cajeros automáticos y corresponsales bancarios por cada 100,000 habitantes en la entidad.

A pesar de que en los resultados anteriores se identificó al ingreso, la condición de formalidad sobre el empleo, y el acceso a servicios médicos como los principales determinantes del ahorro normalizado, podrían existir efectos diferenciados debido a las barreras geográficas o financieras que enfrenta el hogar. Considerando lo anterior, el cuadro 8 separa la muestra de acuerdo con estas dos variables.

Respecto del ahorro normalizado, el ingreso únicamente es relevante para hogares ubicados en localidades urbanas y en los que algún miembro cuenta con tarjeta de crédito. El primer efecto podría deberse a que el ingreso es más bajo y volátil en zonas rurales, lo cual podría desincentivar el ahorro de manera generalizada⁹. El segundo efecto podría explicarse parcialmente porque se requiere de un cierto nivel de ingreso mínimo para recibir una tarjeta de crédito, lo que indica que la capacidad de pago de quienes no tienen tarjeta es menor y podría ser insuficiente para ahorrar¹⁰. Sin embargo, este efecto no se mantiene cuando se emplea la tasa de ahorro, ya que en este caso el determinante más importante es la condición de formalidad del jefe de hogar.

Se observa que el ahorro es una función creciente de la edad del jefe de hogar, como se vio con la muestra general. Los resultados son consistentes con los anteriores respecto de los signos de la dependencia de la infancia (negativo) y de la vejez (positivo), aunque estos efectos son significativos únicamente para hogares urbanos y sin tarjeta de crédito.

El impacto del acceso a servicios de salud es interesante porque solo es significativo para hogares en localidades urbanas y con tarjeta de crédito, lo cual puede explicarse parcialmente porque la infraestructura médica en general se concentra en localidades urbanas y grandes. Nótese que contar con tarjeta de crédito únicamente es relevante para hogares de localidades rurales, donde se espera que la economía esté menos desarrollada y haya mayores dificultades para generar ingreso. En este sentido, la bancarización podría incentivar al ahorro.

⁹ Los datos muestran que el ingreso per cápita medio del hogar para zonas rurales es de aproximadamente \$10,797, mientras que para las localidades urbanas es de \$22,846. Fuente: ENIGH-2012.

¹⁰ El ingreso per cápita promedio de los hogares sin tarjeta es de \$13,296; en cambio, los hogares con tarjeta tienen un ingreso per cápita promedio de \$35,629; es decir, el ingreso de los tarjetahabientes es aproximadamente 2.7 veces más alto. Fuente: ENIGH-2012.

Cuadro 8. Efectos marginales para muestras diferenciadas

Variable dependiente	Log-ahorro normalizado			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Partición	Rural	Urbano	Sin TDC	Con TDC
Variable de ingreso	0.0985	0.589**	0.326	0.873***
Edad del jefe de hogar	0.0765***	0.0914***	0.0816***	0.0854*
Dependencia de la infancia	-0.202	-0.245	-0.235*	-0.154
Dependencia de la vejez	0.158	0.423**	0.361**	0.0190
Al menos un miembro tiene servicios médicos	-0.0686	0.622***	0.263	1.015**
Formal	1.089***	0.886***	0.967***	0.688***
Acceso físico	0.0230	-0.00101	0.0126	-0.000433
Acceso transaccional	-0.00219	0.000809	-0.000242	0.000591
¿En el hogar alguien tiene TDC?	0.468*	0.190		
Urbano			0.340**	0.154
Prueba Wald- χ^2 [9]	0.0002***	0.0000***	0.0000***	0.0001***
Prueba Wald de exogeneidad	0.0007***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
Observaciones censuradas	4,150,518	5,986,051	8,140,849	1,995,720
Prueba de sobreidentificación	0.5236	0.9324	0.6224	0.4295
Observaciones	10,604,810	19,799,586	23,074,022	7,330,374

Variable dependiente	Tasa de ahorro			
	(5)	(6)	(7)	(8)
Partición	Rural	Urbano	Sin TDC	Con TDC
Variable de ingreso	-2.165	-0.263	-1.537	1.151
Edad del jefe de hogar	0.524**	0.630***	0.585***	0.529**
Dependencia de la infancia	-1.089	-2.015**	-1.701***	-1.165
Dependencia de la vejez	1.203	2.194**	1.916**	0.459
Al menos un miembro tiene servicios médicos	-0.803	2.644**	1.033	4.386**
Formal	5.292***	4.725***	4.827***	4.312***
Acceso físico	0.112	-0.0273	0.0655	-0.0671
Acceso transaccional	-0.0121	0.00450	-0.000988	0.00437
¿En el hogar alguien tiene TDC?	2.429*	1.555		
Urbano			1.164	1.112
Prueba Wald- χ^2 [9]	0.0001***	0.0000***	0.0003**	0.0000***
Prueba Wald de exogeneidad	0.0002***	0.0000***	0.0001***	0.0000***
Observaciones censuradas	4,150,518	5,986,051	8,140,849	1,995,720
Prueba de sobreidentificación	0.3406	0.4196	0.2043	0.4542
Observaciones	10,604,810	19,799,586	23,074,022	7,330,374

Significancia: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Errores estándar robustos en clúster de UPM.

Nota general: todos los efectos marginales se calcularon conforme a la esperanza de la variable dependiente, condicional a que fuera mayor al punto de censura. La varianza se estimó mediante el método de linealización, que es apropiado para encuestas. Los efectos marginales de las variables binarias representan el cambio discreto desde el nivel base. Las pruebas de hipótesis siguen la misma definición que el cuadro anterior.

Como se señaló anteriormente, el tipo de empleo del jefe de hogar es uno de los determinantes más importantes del ahorro, y este efecto se mantiene entre medidas de ahorro y entre distintas submuestras, lo que robustece su impacto. Al igual que el caso general, las variables de acceso físico o transaccional no explican las variaciones del ahorro, y aunque esto podría deberse a que algunos otros factores podrían determinar la existencia de puntos de acceso en los municipios, la prueba de endogeneidad de Durbin-Wu-Hausman no resultó significativa para estas variables¹¹.

VII. Comentarios finales

Incrementar significativamente el ahorro en México, sobre todo a nivel de los hogares, continúa siendo un reto. Muchas de las reformas que se han llevado a cabo en los últimos años, incluyendo la Reforma Financiera, han estado orientadas a reducir las barreras para el uso de servicios financieros, con el fin de que cada vez más personas se incorporen al sistema financiero y puedan acceder a instrumentos que les permita tener mayor seguridad de sus recursos, reducir costos de transacción, tener mecanismos de ahorro de mediano y largo plazo, y acceder a créditos. Sin embargo, existen otros elementos relevantes sobre la dinámica de los hogares que se deben considerar para orientar las políticas que pretendan incrementar el ahorro.

En este estudio encontramos que el estatus de formalidad en el trabajo del jefe del hogar es uno de los factores más importantes que se relacionan con el ahorro de los hogares. En este sentido, los esfuerzos por incorporar cada vez a más trabajadores al sector formal son atinados no solamente para fines fiscales, sino como un elemento positivo para incrementar el ahorro de los hogares. De igual manera, el acceso a servicios médicos tiene una relación positiva con el ahorro, por lo que las políticas enfocadas a incrementar su cobertura inciden positivamente en el ahorro. En este estudio se analiza el ahorro sin importar el mecanismo utilizado (cuentas en instituciones financieras, activos o medios informales, como guardar dinero en casa o tandas). Sin embargo, se puede

¹¹ Esta prueba se realizó considerando que las variables de acceso físico y transaccional, junto con las de ingreso son endógenas, para lo cual se estimó una regresión en dos etapas con los residuos de regresiones iniciales para cada variable. Con la muestra principal, los valores-p para las variables de acceso a servicios financieros son 0.5 y 0.2, y al no ser significativas, no contamos con evidencia de endogeneidad.

suponer que los hogares con acceso a tarjetas de crédito tienen, además, cuentas en bancos u otras instituciones financieras autorizadas. Por lo tanto, se debe seguir trabajando en buscar la incorporación de cada vez más personas al sistema financiero, ya que de esta forma no solo pueden tener mayor seguridad en el manejo de sus recursos, sino que también pueden acceder a créditos que les permitirán complementar la función del ahorro para hacer frente a imprevistos.

Finalmente, como extensión de este estudio, podría hacerse una revisión del ahorro en los hogares a través del tiempo, para verificar si ha habido cambios importantes en el comportamiento de los hogares con respecto a las decisiones de consumo y ahorro.

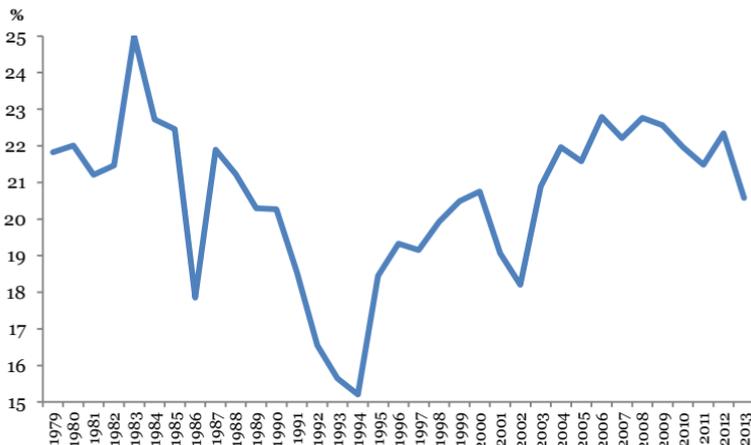
Bibliografía

- Anderson, M. D. (1938). Dynamic theory of saving and investment. *Southern Economic Journal*, 27-44.
- Attanasio, O., & Székely, M. (1999). Ahorro de los hogares y distribución del ingreso en México. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 267-338.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1990). *Los Determinantes del Ahorro en México*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CONEVAL. (2015). *Líneas de bienestar en México*. México, D. F.
- Feldstein, M. (1999). Public Policies and Private Saving in Mexico. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 231-265.
- Friedman, M. (2008). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press.
- Gale, W. G., Sabelhaus, J., & Hall, R. E. (1999). Perspectives on the Household Saving Rate. *Brookings Papers on Economic Activity*, 181-224.
- Gómez Oliver, A. (1989). *Private Consumption and Saving: The Case of Mexico and Chile*. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Hall, R. (1978). Stochastic Implications of the Life-Cycle-Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence. *Journal of Political Economy*, 971-987.
- Hayashi, F., Ando, A., & Ferris, R. (1988). Life Cycle and Bequest Savings: a Study of Japanese and U. S. Households based on Data from the 1984 NSFIE and the 1983 Survey of Consumer Finances. *Journal of the Japanese and International Economies*, 450-491.
- Horioka, C. Y., & Wan, Y. (2007). The Determinants of Household Saving in China: A Dynamic Panel Analysis of Provincial Data. *Journal of Money, Credit and Banking*, 2077-2096.
- Kelley, A. C., & Williamson, J. G. (1968). Household Saving Behavior in the Development Economies: The Indonesian Case. *Economic Development and Cultural Change*, 385-403.
- Kraay, A. (2000). Household Saving in China. *The World Bank Economic Review*, 545-570.
- Krueger, D. (2007). *Consumption and Saving: Theory and Evidence [Mimeo]*. University of Pennsylvania.

- Leff, N. H. (1969). Dependency Rates and Savings Rates. *The American Economic Review*, 886-896.
- Mancero, X. (2001). *Escalas de equivalencia: reseña de conceptos y métodos*. Santiago: CEPAL.
- Miles, D. (1997). A Household Level Study of the Determinants of Incomes and Consumption. *The Economic Journal*, 1-25.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Modigliani, F., & Ando, A. (1963). The "Life-Cycle" hypothesis of saving: aggregate implications and tests. *The American Economic Review*, 55-84.
- Modigliani, F., & Brumberg, R. (1963). Utility analysis and the consumption function: an interpretation of cross-section data. En K. Kurihara, *Post-Keynesian Economics*. Rutgers University.
- National Bureau of Economic Research. (1994). *International Comparisons of Household Saving*. (J. M. Poterba, Ed.) Chicago: The University of Chicago Press.
- Nava, I., Brown, F., & Domínguez, L. (2014). Diferencias de género en los factores asociados al ahorro de los hogares en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 301-339.
- Qian, Y. (1988). Urban and Rural Household Saving in China. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 592-627.
- Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The Economic Journal*, 543-559.
- Solís Soberón, F., & Villagómez, A. (1999). Ahorro y pensiones en México: un estudio a nivel de las familias. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 339-366.
- Tobin, J. (1967). Life-Cycle Saving and Balanced Growth. En C. F. University, *Ten Economic Studies in the Tradition of Irving Fisher* (págs. 231-256). New-Haven: John Wiley.
- Villagómez, A. (1992). *The Responsiveness of Private Saving to the Interest Rate in Less Developed Countries: Recent Evidence. Working Paper*. Department of Economics, Washington University at St. Louis.
- Villagómez, A. (1993). Los determinantes del ahorro en México: una reseña de la investigación empírica. *Economía Mexicana. Nueva Época*, 305-327.

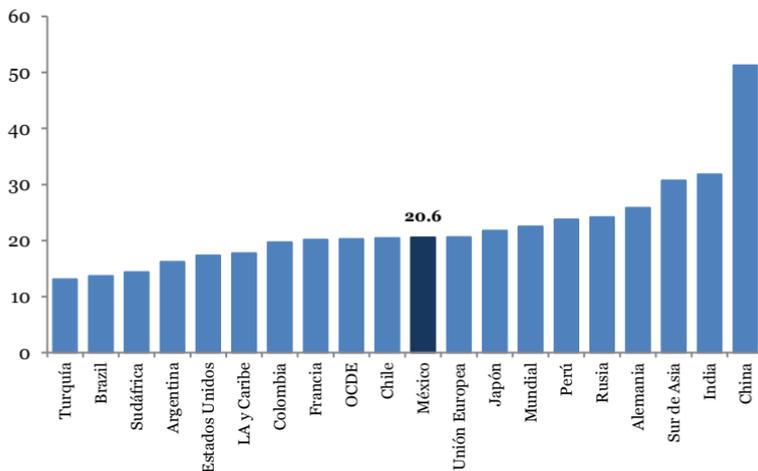
Anexo

Evolución del ahorro bruto como porcentaje del PIB para México



Fuente: Banco Mundial

Comparación internacional del ahorro bruto como porcentaje del PIB, 2013



Fuente: Banco Mundial

DETERMINANTES PARA PARTICIPAR EN EL MERCADO
FORMAL DE PRODUCTOS FINANCIEROS: EL CASO DEL
AHORRO Y DEL CRÉDITO EN MÉXICO *

Alejandro Vázquez

Resumen. En este estudio se analiza el grado de sustitución o complementariedad que existe entre los mercados formales e informales de productos financieros en México. Se utilizaron datos de algunas variables socioeconómicas para obtener la probabilidad de que un adulto recurra al mercado formal de productos financieros e información de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera de 2012 sobre las características de los usuarios (escolaridad, ingreso mensual y edad, para localidades urbanas y rurales). Los resultados muestran que ambos mercados se comportan más como complementos que como sustitutos. La lección general es que, por un lado, se requiere mayor educación financiera para la población, ya que muchos adultos no están interesados en los productos que ofrecen las instituciones financieras reguladas, y por otro, se necesitan productos financieros diseñados específicamente para ciertos segmentos de la población.

Abstract. This study analyzes the degree of substitution or complementarity that exists in the formal and informal markets of financial products in Mexico. The data was taken from the National Survey of Financial Inclusion from 2012 as the main source of information. The analysis considers some socioeconomic variables (school grade, monthly salary and age) to obtain the probability for an adult to choose the usage of a formal product rather than an informal one. The results show that both markets behave more than complements than substitutes. The main lesson is that, in one hand, the Mexican population needs a higher level of financial education and, in the other hand; it is manifest the lack of financial products for some segments of the population.

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

DETERMINANTES PARA PARTICIPAR EN EL MERCADO FORMAL DE PRODUCTOS FINANCIEROS: EL CASO DEL AHORRO Y DEL CRÉDITO EN MÉXICO *

Alejandro Vázquez

I. Introducción

En los últimos años, se han realizado diferentes estudios sobre cuáles son las determinantes que llevan a las personas a participar en un mercado formal o en uno informal de servicios financieros¹. Existen investigaciones tanto a nivel nacional como en otros países, principalmente enfocados al mercado de crédito. Diagne (1999), Carreón, Di Giannatale y López (2007) y Klaehn, Helms y Deshpande (2005) analizan las preferencias o barreras que llevan a los hogares o personas a escoger entre un mercado formal o uno informal por lo que sirven como antecedente al presente estudio. El primero de ellos es un estudio realizado en Malawi sobre el mercado de crédito; el segundo y tercero examinan el caso de México, uno sobre el crédito y el otro sobre el ahorro.

En el entorno internacional, Diagne (1999) investigó el acceso y la participación tanto en el mercado de crédito formal como en el informal en Malawi. El autor indica que para tener una adecuada estrategia de programas de otorgamiento de crédito para los pobres, es importante conocer los factores socioeconómicos que influyen en la decisión de los adultos para recurrir al mercado formal o al informal. Se pueden extraer dos ideas importantes del artículo. Primero, que los mercados formales e informales de crédito no son sustitutos perfectos, ya que el crédito formal, cuando está disponible, reduce el crédito informal, pero no lo elimina completamente. Esto sugiere que estas dos formas de crédito cumplen diferentes funciones en la transferencia inter-temporal de recursos

*Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.

¹ Para efectos del presente análisis entendemos por “mercado formal” a los intermediarios financieros que deben cumplir la legislación correspondiente y, por lo tanto, se encuentran regulados por alguna autoridad financiera; en el caso de México, por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). El mercado informal, por otra parte, comprende a personas privadas o pequeños negocios/instituciones que proporcionan servicios de intermediación entre los depositantes y los prestatarios y no son regulados o supervisados por alguna autoridad gubernamental.

de los hogares. Segundo, con datos de una serie de encuestas realizadas en Malawi, Diagne trata de encontrar variables que expliquen las decisiones de las familias o las barreras de acceso a uno u otro mercado. Al respecto, sugiere que la composición de los activos de los hogares es más importante como determinante del acceso al crédito formal que el total de activos del hogar. Por ejemplo, explica que la posesión de tierra y ganado tiene una relación negativa con el acceso al mercado formal de crédito; en consecuencia, las familias pobres no pueden acceder al mercado formal para emprender un nuevo negocio o invertir en el que tienen.

En el contexto nacional, encontramos dos estudios sobre el tema; el primero se refiere al mercado de crédito y el segundo, al de ahorro. En el primero, Carreón, Di Giannatale y López (2007) analizan la participación de los hogares mexicanos en el mercado de crédito formal e informal, buscando relaciones con el monto de crédito solicitado y con el nivel de ingreso. Los datos fueron tomados de la Encuesta sobre Ahorro, Crédito Popular y Microfinanzas Rurales preparada por el Banco Nacional de Ahorro y Servicios Financieros (BANSEFI) en 2004. Por medio de un análisis probabilístico, los autores muestran una relación positiva entre el monto de crédito y el nivel de ingreso de los hogares con el mercado formal; es decir, entre mayor sea el monto solicitado de crédito o mayor el ingreso familiar, se utiliza de manera más recurrente el mercado formal de crédito. Los autores también muestran las características sociodemográficas de los hogares que recurren al mercado formal e informal de crédito.

Si tomamos un ejemplo similar al que plantea Diagne (1999) en su análisis, el porcentaje de hogares que poseen un terreno agrícola es decreciente respecto a la cantidad de crédito solicitada. Es decir, entre mayor es la posesión de tierra, menor es el crédito formal. Finalmente, los autores, al igual que Diagne (1999), encontraron alguna evidencia de que dichos mercados de oferta no son sustitutos perfectos “...pues si bien existen desplazamientos entre ellos de acuerdo con el nivel de ingreso de los hogares y el monto solicitado, éste no es completo. Aún los hogares con ingreso en los extremos de la distribución participan en ambos mercados de crédito”.

En el segundo estudio sobre México, Klaehn, Helms y Deshpande (2005) examinan la demanda de servicios de pequeños depósitos y la capacidad del sistema financiero para satisfacerla. La información fue tomada de diversas fuentes, principalmente de boletines estadísticos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), del Banco Mundial

y de representantes de instituciones financieras en municipios rurales del país. Klaehn, Helms y Deshpande tienen como objetivo principal sugerir estrategias para mejorar la movilización de pequeños depósitos en México y dan a conocer algunas estadísticas del ahorro formal e informal a nivel agregado. Asimismo, mencionan que, en un estudio realizado por el Banco Mundial en 2002, se había revelado que existe una relación positiva entre el uso de instrumentos financieros formales, el nivel de ingreso de las personas y el nivel de educación.

Además, explican algunas barreras para acceder al mercado formal de ahorro, lo que resulta fundamental para entender la existencia tanto de un mercado formal como de uno informal. Los obstáculos mencionados por Klaehn, Helms y Deshpande (2005) se pueden agrupar en los siguientes tres tipos: barreras regulatorias, barreras de la oferta y barreras de la demanda. Las primeras tienen que ver con restricciones o requisitos establecidos en la ley que impiden la ampliación de los servicios financieros a los clientes de bajos ingresos, en particular los que viven en zonas rurales. Por ejemplo, “los representantes de las instituciones financieras populares señalaron que la rigidez de la reglamentación relativa a la aprobación de créditos y a las provisiones para préstamos incoobrables hacen que los costos relativos del servicio de los préstamos de pequeño monto sean mucho más altos que los correspondientes a los préstamos de mayor cuantía”. Las barreras de oferta se identifican con la lejanía física de las sucursales u oficinas de servicio de las diferentes instituciones financieras; la preponderancia de instrumentos inadecuados y de alto costo, así como la falta de innovación en la prestación de los servicios. Este último punto es importante ya que es una de las razones por las que el mercado informal de servicios financieros funciona más bien como complemento del mercado formal. Por el lado de la demanda, las principales barreras son la falta de confianza de los consumidores en el sistema financiero en general y la carencia de conocimientos financieros de las personas.

Fuentes de información

Hasta antes de 2012, no se contaba con información precisa sobre el uso de servicios financieros en México, aunque hubo algunos esfuerzos realizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Banco Mundial y BANSEFI. Sin embargo, dado el tamaño de muestra y los niveles de representatividad, esos ejercicios no pudieron brindar información suficiente. De ahí surge la iniciativa por parte de la CNBV de llevar a

cabo una Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) cuyos resultados pudieran proporcionar indicadores confiables del estado de inclusión financiera en el país. Este esfuerzo se llevó a cabo junto con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la SHCP durante 2012.²

La base de datos que se utiliza en este estudio fue tomada directamente de los resultados de esta encuesta³, considerando las características sociodemográficas del integrante seleccionado (escolaridad, actividad laboral, ingresos por trabajo y acceso a atención médica) y el comportamiento en cuanto a crédito y ahorro (productos utilizados).

Objetivos del estudio

El interés que llevó a la realización de este trabajo parte de dos cuestiones principales. Primero, hoy por hoy no existe un estudio representativo a nivel nacional sobre las decisiones de las personas de participar en el mercado formal o informal de productos financieros. En este sentido, existe la inquietud de verificar hasta qué grado estos mercados se comportan como sustitutos o como complementos. De manera adicional, desde el punto de vista de las autoridades es relevante conocer el tipo de barreras que se plantean al uso de los productos financieros formales, para así poder desarrollar una adecuada regulación que promueva el uso de los productos que ofrecen las instituciones reguladas.

Por lo tanto, el primer objetivo del estudio será analizar el grado de sustitución entre los mercados formal e informal, tanto de ahorro como de crédito. Para ello, se analizarán tres variables socioeconómicas divididas en diferentes rangos o categorías, y se determinará la intensidad de uso de productos en el mercado formal, informal y en ambos. Además, se incorporará información sobre el comportamiento en localidades urbanas y rurales. De acuerdo con la literatura descrita, se espera confirmar la hipótesis de que no existe un grado de sustitución total entre el uso de productos formales e informales cuando cambian algunas variables socioeconómicas. Una sustitución perfecta sería que al aumentar, por ejemplo, el ingreso mensual, el uso de productos informales disminuyera (hasta prácticamente desaparecer), conforme aumenta el

² La encuesta tiene representatividad nacional desagregada por localidades urbanas de 15 mil y más habitantes y localidades rurales menores a 15 mil habitantes.

³ Véase <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/especiales/enif/enif2012/default.aspx>.

salario mensual de la persona. O en el caso contrario, un complemento sería que al aumentar el ingreso mensual, aumentara o se siguieran utilizando productos informales.

El segundo objetivo será establecer el grado de relación que existe entre las variables socioeconómicas seleccionadas y la decisión de tener un producto formal. Dicho análisis se llevará a cabo considerando cinco variables socioeconómicas por medio de un análisis probabilístico tanto en el mercado de ahorro como en el de crédito, con el fin de verificar si los mercados formal e informal se encuentran segmentados por alguna categoría de alguna variable en específico. Como resultado, se espera obtener la probabilidad de que una persona adulta, que pertenezca a una determinada categoría de cada variable, utilice productos formales de ahorro o crédito. De esta manera, podremos identificar qué segmentos de la población, asociados a determinados rangos de cada variable, tienen mayor o menor mayor probabilidad de usar productos financieros formales.

Finalmente, se espera contribuir con estadísticas adicionales extraídas de la ENIF, que nos darán un panorama más claro sobre el uso de productos financieros formales e informales de la población de México, ya que, al separarlas en localidades urbanas y rurales, se espera que puedan beneficiar para realizar una mejor planeación que lleve a la elaboración de programas gubernamentales focalizados a incentivar el uso de productos de ahorro y crédito formales.

En cuanto a la estructura del documento, primero se describen las variables utilizadas en el estudio, así como algunas consideraciones iniciales sobre terminología y definiciones. La sección II muestra información estadística de participación de la población tanto en el mercado formal como informal de crédito y ahorro, clasificada por tipo de localidad (rural o urbana) y por tipo de producto. Las secciones III y IV analizan el primer objetivo planteado (sustitución entre el uso de productos formales e informales) para el ahorro y el crédito, respectivamente. La sección V presenta los resultados del análisis probabilístico para los dos mercados. Finalmente, en la última parte se presentan las conclusiones generales del estudio.

Variables socioeconómicas

Las variables socioeconómicas consideradas en el presente estudio fueron tomadas de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera y son las siguientes: el grado y nivel de escolaridad (estudios terminados del en-

travistado); los ingresos por trabajo (ingreso mensual que reconocieron recibir por su trabajo o actividad); la edad, la pertenencia o no al mercado formal laboral; el tipo de localidad en que habita; el género (mujer u hombre); si tienen algún producto informal de ahorro y si tienen algún producto formal de crédito. En el Anexo 1 se encuentran los diferentes niveles para cada variable, así como, la distribución de frecuencias para cada una de ellas. En la primera parte del análisis (secciones III y IV), se consideraron únicamente las tres primeras variables para observar el grado de sustitución entre los mercados. Para la segunda parte (sección V), que corresponde al análisis probabilístico, se incorporaron todas las variables mencionadas.

Respecto del nivel de escolaridad o grado escolar, la encuesta considera diez categorías dependiendo del grado de estudios terminado y sus diferentes niveles dentro de cada uno. De acuerdo con los resultados, la mayoría de la población se encuentra en los niveles de primaria y secundaria (54% del total) y un 5% de los adultos no cuenta con ningún nivel de escolaridad. En el caso de grado de maestría y doctorado, el porcentaje de la población es de solo 1.5%.

En relación con el salario mensual o ingreso mensual la ENIF considera seis rangos de salario. Los resultados de la encuesta reportan el 33% de los resultados sin respuesta o que los encuestados declararon no saber por lo que el tamaño de la muestra es menor.

La variable de empleo formal fue creada partiendo de la pregunta sobre derechohabencia de servicios de salud, considerando a quienes reconocieron estar asegurados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el ISSSTE o en alguna clínica u hospital de Pemex, la Secretaría de la Defensa Nacional o la Marina. Quienes están afiliados al Seguro Popular o no tienen derecho a atención médica no fueron considerados como parte de la variable de empleo formal (28% de la población).

El tipo de localidad, como se vio anteriormente, depende del tamaño del municipio. Son considerados municipios rurales aquellos con una población menor a 15,000 habitantes, mientras que los urbanos son los que tienen más de 15,000. En la muestra, el 66% de los encuestados viven en localidades urbanas.

La edad se agrupó por rangos (véase el Anexo 1) en donde casi la mitad de la población se encuentra entre los 20 y 40 años. Por otra parte, se incorporó el género para evaluar si el ser hombre o mujer tiene algún tipo de relación con el uso de productos formales. Finalmente, se consideran dos variables adicionales que tienen relación con el uso de

productos formales del otro mercado (si se analiza el ahorro, se evalúa el crédito) e informales, del mismo mercado.

Observaciones iniciales

1. En el presente estudio se utiliza la palabra ahorro como sinónimo de captación; es decir, cuando mencionamos productos de ahorro no necesariamente significa que las personas los usan para realizar depósitos con fines de ahorro, sino simplemente que tienen un producto de captación independientemente de su uso. Existen tres diferentes niveles de uso de servicios financieros. El primero es simplemente tener una cuenta de captación que fue abierta en algún momento en el pasado y que no necesariamente registra transacciones, pudiendo estar inactiva. El segundo corresponde a tener una cuenta y utilizarla como medio transaccional; es decir, para el pago de servicios o transferencias. Finalmente, el tercer nivel es tener una cuenta y usarla con fines de ahorro realizando depósitos en la misma. Cuando hablemos de uso en este análisis nos estaremos refiriendo al primer nivel, es decir, si tienen el producto o no; sin embargo, en el siguiente capítulo se hablará brevemente sobre el nivel de depósitos realizado en las principales cuentas de captación.
2. Asimismo, se entiende por mercado formal a los productos o servicios financieros ofrecidos por instituciones reguladas por la CNBV, en particular, los bancos. En el mercado informal, nos referimos a otros mecanismos e instrumentos de ahorro (como guardar dinero con familiares, amigos o conocidos; prestar dinero; mantener dinero en casa o participar en tandas) y de crédito (como pedir prestado a una caja de ahorro; pedir dinero a familiares, amigos y conocidos; o recurrir a una casa de empeño).
3. Debido a que las preguntas de la ENIF están centradas en torno a los productos de las instituciones bancarias, en este estudio se utilizarán como sinónimos instituciones financieras, instituciones reguladas o mercado formal regulado.
4. Las variables tomadas de la muestra se extrapolaron para llevarlas a niveles poblacionales.
5. La metodología que se siguió para el análisis se basó, al igual que Carreón, Di Giannatale y López (2007), en la agrupación de la población bajo dos planteamientos distintos. El primero se

compone de cuatro grupos: los que utilizan únicamente servicios financieros formales, los que utilizan solo servicios informales, los que usan ambos y, finalmente, los que no utilizan servicios financieros de ningún tipo. La segunda forma, corresponde a los adultos que tienen algún producto financiero formal (sin importar si también tiene uno informal) y los que tienen algún producto informal.

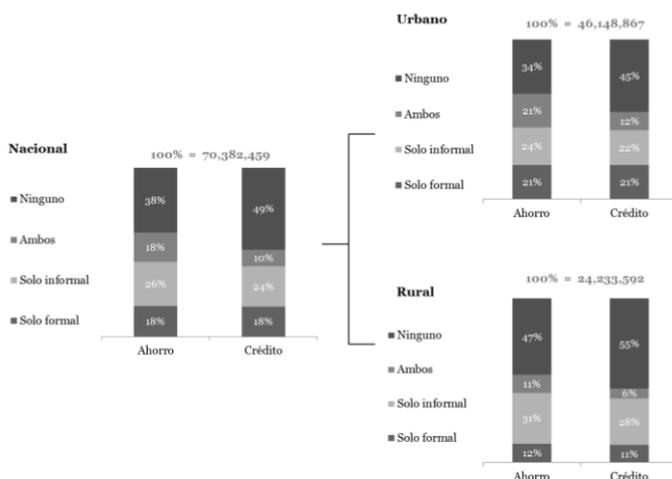
II. Participación de la población en el mercado formal e informal

En este capítulo se describe el uso de productos financieros formales e informales por la población adulta en México. En la primera parte se exponen los resultados de la encuesta por tipo de localidad, es decir, el porcentaje de adultos que utiliza productos financieros en ambos mercados segmentados en poblaciones urbanas y poblaciones rurales. En la segunda parte se describen los productos financieros en cada tipo de mercado y su respectivo nivel de uso respecto de la población total.

Por tipo de localidad

En la primera parte de esta sección se analiza la participación de la población adulta en el mercado formal e informal, de ahorro y crédito, por tipo de localidad. En la gráfica 1 se utiliza el primer tipo de segmentación descrito en la sección anterior en donde se clasifica a la población en cuatro categorías. La primera corresponde a los adultos que únicamente utilizan productos formales; la segunda son los adultos que solo utilizan productos informales; la siguiente es para los adultos que utilizan ambos tipos de productos, y la última son los no usuarios de ningún tipo de servicio financiero. La participación de la población tanto en el mercado formal de ahorro como en el de crédito es casi idéntica. De los 70,382,459 adultos en México, el 18% tienen únicamente productos de ahorro formales y también un 18% del total tienen solamente crédito con una institución formal. Por otra parte, el uso de productos solo informales, tanto en ahorro como en crédito, son similares, con participaciones de 26% y 24%, respectivamente. La diferencia entre el ahorro y el crédito se encuentra en los no usuarios de servicios: casi la mitad de la población adulta (49%) no tiene ningún tipo de crédito comparado con el ahorro, que llega a 38%.

Gráfica 1. Ahorro y crédito por tipo de localidad

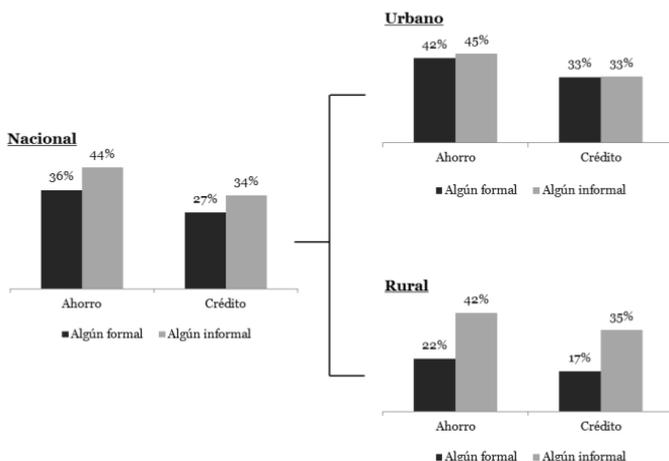


Fuente: ENIF, CNBV, 2012.

Comparado con Carreón, Di Giannatale y López (2007) encontramos un porcentaje similar en el uso de productos sólo formales de 19% comparado con 18% de la ENIF. La mayor diferencia se presenta con los que no utilizan ningún tipo de producto financiero (40% vs 49%). Esto se debe, como lo explican los autores, a la muestra no representativa que utilizaron al realizar su estudio. Al analizar por separado las localidades urbanas y rurales, es clara la diferencia en los que no utilizan ningún tipo de servicio financiero. Por ejemplo, en el caso del ahorro, el porcentaje de la población urbana que no utiliza servicios es de 34%, mientras que en las localidades rurales es de 47%. Respecto del uso de productos de crédito solo formales, la diferencia entre población urbana y rural también es importante, 21% frente a 11%. En ambos tipos de localidades, el ahorro, tanto formal como informal, es más utilizado que el crédito. También se observa que un número mucho mayor de adultos utiliza productos informales en poblaciones rurales tanto en ahorro como en crédito; sin embargo, también en las poblaciones urbanas el uso de productos solo informales es preferido al uso de los productos únicamente formales. Por lo que, a primera vista, parece que el tipo de localidad no es una variable que incremente el uso de productos formales, ya que los productos informales son más utilizados por la población en general, aún en poblaciones urbanas.

En la gráfica 2 se considera el segundo tipo de planteamiento donde se distingue el uso de algún producto formal independientemente de si tienen además un producto informal y viceversa. Para el caso del ahorro, encontramos que la población usuaria de un producto formal llega a 24,999,849 adultos (35.5% del total) y para el crédito a 19, 327,023 (27.5% del total). Sin embargo, la diferencia en porcentaje entre los que usan productos formales e informales es similar en ambos mercados, alrededor de 8 puntos porcentuales (pp).

Gráfica 2. Ahorro y crédito por tipo de localidad



Fuente: ENIF, CNBV, 2012.

En cuanto al uso de productos financieros en poblaciones urbanas y rurales, en estas últimas la diferencia entre el mercado formal e informal es muy elevada. En el caso del crédito, la distinción entre los dos mercados es del doble, y casi tiene la misma intensidad la divergencia en el ahorro. Al comparar para el ahorro entre los dos tipos de población, el porcentaje de personas que utilizan algún producto formal es de 42% en localidades urbanas, comparado con solo 22% en rurales; en el caso del crédito, la diferencia va de 33% en las primeras contra 17% en las segundas. Por otro lado, se observa que para tanto poblaciones urbanas como rurales, el uso de algún producto informal tanto de ahorro como de crédito es utilizado por un porcentaje mayor que algún producto formal. Por ejemplo, en el caso del ahorro, hay un mayor porcentaje de personas usando productos informales en poblaciones urbanas que en rurales

(45% vs 42%) y respecto del crédito la diferencia es de solo dos puntos porcentuales.

Por tipo de producto

A continuación se presenta la participación de la población adulta que usa los diferentes productos financieros (ahorro y crédito) tanto formales como informales. En el cuadro 1 se encuentra la información para el mercado de ahorro. La primera columna de cada sección describe el tipo de producto, y las columnas posteriores representan el porcentaje de adultos que tienen el producto, clasificadas por localidades rurales, urbanas y a nivel nacional.

Cuadro 1. Productos de ahorro⁴

Ahorro formal				Ahorro informal			
Producto	Rural	Urbano	Nacional	Producto	Rural	Urbano	Nacional
Cuenta de ahorro	11%	19%	17%	Guarda con familiares	5%	7%	7%
Cuenta de cheques	1%	3%	2%	Guarda con amigos	4%	8%	6%
Plazo fijo	1%	2%	2%	Presta dinero	6%	10%	8%
Cuenta de nómina	9%	28%	22%	Guarda en casa	31%	27%	28%
Fondo de inversión	0%	1%	1%	Tandas	10%	16%	14%

Fuente: ENIF, CNBV, 2012

En el caso del ahorro formal a nivel nacional, el producto más empleado es la cuenta de nómina. Se calcula que más de 15 millones de personas tienen dicho producto. Esto representa el 22% de la población adulta, y más del 60% dentro de los ahorradores formales; sin embargo, presenta una gran diferencia entre poblaciones urbanas y rurales. En las primeras, el porcentaje de uso llega a 28%; en las segundas, apenas es de 9%. Esto puede deberse al hecho de que el producto de nómina está directamente relacionado con el mercado laboral formal, y en municipios rurales el trabajo informal es mayor. El segundo producto más usado es la cuenta de ahorro. La utilizan más de 11.5 millones de usuarios. En cuanto a los productos informales, guardar dinero en casa es el medio más utilizado para ahorrar, con casi 20 millones de personas, que

⁴Se omitió la categoría de “otro” por ser muy pequeña y no representativa.

representan el 28% de toda la población y cerca del 65% de los ahorradores informales. El segundo medio es la participación en tandas, con más de 9.7 millones de usuarios (14% del total).

En este punto es importante recordar que los porcentajes mencionados aquí corresponden a lo que los encuestados contestaron cuando se les preguntó si tenían una cuenta; sin embargo, no significa que sea realmente utilizada o con qué fin. Además, en la encuesta también se preguntó si la persona había realizado un depósito en su cuenta durante el último año, y conforme las respuestas, se calculó el porcentaje de adultos que usan la cuenta para realizar depósitos. Encontramos que para la cuenta de nómina el nivel de depósitos es muy bajo. Para las poblaciones rurales apenas llega a 7% (poco más de 153,000 cuentas con depósitos), y en las urbanas a 17%. Por otro lado, la cuenta de ahorro presenta un nivel de depósitos mucho mayor, de 63% para localidades rurales y 78% para las urbanas, sobre el total de adultos con cuentas.

Cuadro 2. Adultos que realizan depósitos en cuentas de captación

	Cuentas de ahorro con depósitos		Cuentas de nómina con depósitos	
	Número de adultos	Porcentaje de adultos que realizan depósitos	Número de adultos	Porcentaje de adultos que realizan depósitos
Rural	1,669,010	63%	153,038	7%
Urbano	6,933,582	78%	2,222,561	17%
Nacional	8,632,592	74%	2,375,599	16%

Fuente: ENIF, CNBV, 2012

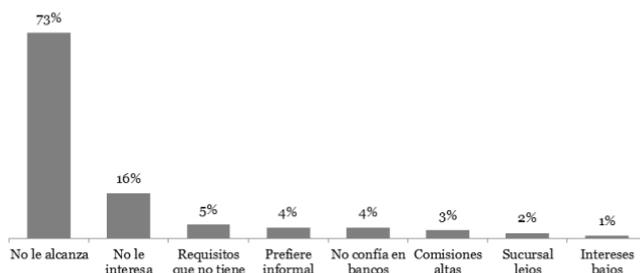
Estos datos nos permiten detectar que las cuentas de nómina tienen un uso más transaccional que como vehículo de ahorro. Si se eliminan las cuentas que no presentan depósitos en el último año, el porcentaje de usuarios con productos de ahorro disminuye drásticamente de 36% a 15%. Esto significa que el 57% del total de las cuentas de captación no recibieron depósitos en los últimos 12 meses.

Los motivos de no tener cuenta, según los datos de la ENIF, se muestran en la gráfica 3. La primera razón es la falta de recursos para ahorrar (73% del total de adultos). Las razones vinculadas con posibles barreras del producto⁵ son el no tener interés y las comisiones altas, lo cual refleja que las personas no encuentran productos que satisfagan sus

⁵Barreras de uso según el Reporte de Inclusión Financiera, CNBV.

necesidades. Otro motivo, considerado como una barrera regulatoria, es que se solicitan documentos que algunas personas no tienen⁶. Por último, 2% de las personas no tienen una cuenta debido a la ausencia o lejanía de la sucursal bancaria (barrera de acceso). Al respecto, de acuerdo con el Reporte de Inclusión Financiera, el porcentaje de municipios rurales sin presencia de algún tipo de institución financiera formal es de 92%⁷.

Gráfica 3. Barreras de entrada al mercado formal de ahorro



Fuente: ENIF, CNBV, 2012

Para el caso del crédito formal, el producto más utilizado es la tarjeta de crédito departamental con casi 14 millones de usuarios, que representan el 20% del total de la población adulta. El segundo producto más usado es la tarjeta de crédito bancaria con 9% de usuarios. Los otros productos de crédito, como el automotriz e hipotecario, se encuentran en niveles muy bajos de uso, con 1% y 2% respectivamente. En el crédito informal la forma más común de obtener un préstamo es con familiares, con 19% de usuarios, seguido de los amigos con 14% de usuarios. Por otro lado, las casas de empeño únicamente son utilizadas por el 7% de la población adulta.

El uso del crédito formal en comunidades rurales es muy escaso. Prácticamente no existen el crédito automotriz ni el hipotecario, mientras que el crédito personal y de nómina son sumamente bajos. Inclusive los resultados arrojan que el crédito grupal, que está dirigido a los sectores rurales de la población, solo es utilizado por el 3% de la población, es

⁶Para este tipo de barrera, la SHCP, BANXICO y la CNBV emitieron reglas para la apertura de cuentas simplificadas, que permiten abrir una tipo específico sin necesidad de documentación.

⁷Reporte de Inclusión Financiera 5, CNBV, 2012.

decir, por 818,580 personas. El uso de tarjetas de crédito departamentales es el más empleado por la población rural (10%); sin embargo, es el que presenta una mayor diferencia con las localidades urbanas, cuyo uso llega a 25%.

Cuadro 3. Productos de crédito

Crédito formal ⁸				Crédito informal			
Producto	Rural	Urbano	Nacional	Producto	Rural	Urbano	Nacional
Tarjeta de crédito	3%	12%	9%	Caja de ahorro	6%	7%	7%
Tarjeta departamental	10%	25%	20%	Casa de empeño	4%	8%	7%
Nómina	1%	3%	3%	Amigos	14%	13%	14%
Personal	3%	4%	4%	Familiares	20%	19%	19%
Automotriz	0%	1%	1%	Otros	1%	1%	1%
Hipotecario	0%	3%	2%				
Grupal	3%	3%	3%				

Fuente: ENIF, CNBV, 2012

Por el lado del crédito informal, los servicios más utilizados a nivel nacional se comportan de manera similar en poblaciones rurales y urbanas. Destaca el hecho de que el porcentaje de uso de préstamos de amigos y familiares es similar tanto en localidades urbanas como rurales. Por otra parte, el uso de las casas de empeño es el doble en poblaciones urbanas que en rurales, hecho que puede estar relacionado con la baja presencia de casas de empeño en municipios con menos de 15,000 habitantes. En la parte del mercado de crédito también es evidente que los productos informales son importantes en las localidades urbanas del país.

III. El ahorro formal e informal

En esta sección se analiza el grado de relación y sustitución en el uso de productos formales e informales cuando cambian los rangos de las variables de escolaridad, salario y edad en el mercado de ahorro. Para esto

⁸La categoría de "otra" se omitió por ser no representativa.

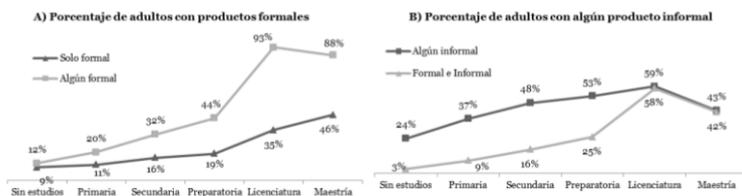
se presentan dos gráficas para cada variable, la correspondiente al panel A representa el porcentaje de adultos que utiliza solo o algún producto formal en cada categoría. El panel B corresponde al uso de productos informales y de ambos tipos de productos.

El análisis de todas las variables se realiza a nivel nacional. En el Anexo 2 se presentan las estadísticas descriptivas de las variables escolaridad, edad e ingreso para localidades urbanas y rurales.

Educación

En la gráfica 4, panel A, se observa el porcentaje de adultos por grado de escolaridad terminado en donde se muestra que a mayor las personas con un mayor grado de estudios, utilizan más los productos de ahorro, excepto para los que tienen estudios terminados de maestría. En el caso de los usuarios que solo utilizan productos formales, el porcentaje de adultos aumenta hasta 35% para los que terminaron estudios de licenciatura y llega a 46% al finalizar la maestría. En el caso de los adultos que mantienen algún producto formal, independientemente de si tienen uno informal, el porcentaje asciende a 93% cuando terminan la maestría. Sin embargo, en las poblaciones rurales el uso de solo formales es relativamente más bajo (véase Anexo 2), con 10% para los que terminaron preparatoria y 31% para los que terminaron licenciatura. De este modo, se observa una clara relación positiva entre la escolaridad y el uso de productos de ahorro formales.

Gráfica 4. Adultos con productos financieros e informales de ahorro por nivel de escolaridad (%)



Fuente: ENIF, CNBV, 2012

El panel B considera primero el porcentaje de adultos que tienen ambos tipos de productos y, segundo, los que utilizan algún producto informal. En la gráfica se encuentra una tendencia creciente de uso de productos informales conforme aumenta el nivel de estudios. Por ejem-

plo, el 59% de los que terminaron la licenciatura cuentan con algún producto informal. De igual manera, el uso de ambos tipos de productos crece conforme se tiene mayor educación, por lo que se puede observar que al aumentar el nivel escolar, se incrementa el uso de ambos tipos de productos, por lo que existe cierto grado de complemento entre ellos.

El mayor uso de productos informales se encuentra en los adultos que terminaron tres años de licenciatura, llegando hasta el 63% (véase Anexo 2 para detalle de grados y niveles escolares). Este porcentaje presenta una variación importante cuando lo analizamos bajo el tipo de población. En poblaciones rurales llega hasta 76%, mientras que en urbanas se encuentra en 61%. De esta manera vemos que aun cuando las personas tienen un nivel alto de estudios, un gran porcentaje sigue recurriendo al mercado informal de ahorro como complemento de los productos ofrecidos en el mercado formal.

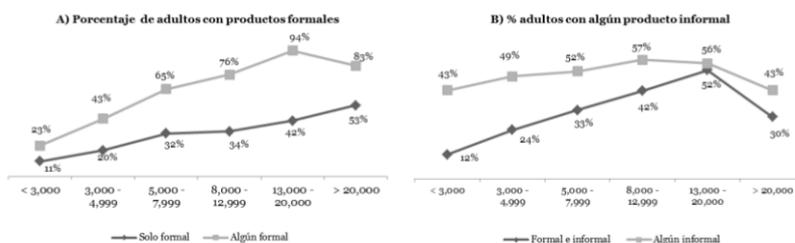
Un indicador relevante es cuando observamos la proporción de adultos que usa algún producto informal respecto a alguno formal, ya que se presentan diferencias importantes y más entre los distintos tipos de población (véase Anexo 2). Conforme aumenta el nivel escolar, la proporción disminuye, mas no desaparece por completo. En los diferentes grados de licenciatura, se nota que la proporción es de casi uno a uno, es decir, por cada persona que utiliza algún producto formal hay una que utiliza uno informal. Por ejemplo, para los municipios rurales y considerando los adultos que no tienen estudios, por cada adulto con algún producto formal, hay 2.7 adultos con productos de ahorro informales. La diferencia es mayor para los que se encuentran en el tercer año de licenciatura, ya que para cada adulto que utiliza algún formal hay casi cinco que utilizan algún informal. En localidades urbanas, la relación es uno a uno para el mismo grado escolar. Por tanto, resulta que, independientemente del nivel de estudios, el porcentaje de personas que utiliza productos informales es alto.

Ingreso mensual

En relación con el ingreso mensual, en el panel A de la gráfica 5 se observa que a mayor nivel de ingreso, mayor el porcentaje de la población que utiliza productos de ahorro formales, llegando hasta un 94% de uso en niveles entre \$13,000 y \$20,000. Es decir, en estos niveles de salario la mayoría utiliza algún producto formal, principalmente la cuenta de nómina. También se ve que la variable de ingreso tiene una influencia mayor que la escolaridad para el uso de productos formales. La mayor

diferencia entre las localidades urbanas y rurales se presenta en niveles de ingreso entre \$3,000 y \$4,999, ya que en las primeras el porcentaje de uso de algún producto formal es de 47%, mientras que en las segundas es de solo 31% (véase Anexo 2).

Gráfica 5. Adultos con productos financieros e informales de ahorro por nivel de ingreso mensual (%)



Fuente: ENIF, CNBV, 2012

En el panel B, es interesante ver cómo el porcentaje de adultos que usa algún producto informal se encuentra en niveles por arriba de 56% para el rango entre \$8,000 y \$20,000. Es decir, a pesar del incremento en el nivel salarial mensual, las personas siguen utilizando productos ofrecidos en el mercado informal. Inclusive en poblaciones urbanas el uso de productos informales no presenta grandes diferencias respecto de las rurales. Por ejemplo, en el rango de salario entre \$8,000 y \$13,000, el porcentaje de uso de productos informales es prácticamente el mismo. De la misma manera que la escolaridad, el nivel salarial no es una variable que disminuya el uso de productos informales, sino únicamente en los niveles más altos de salarios.

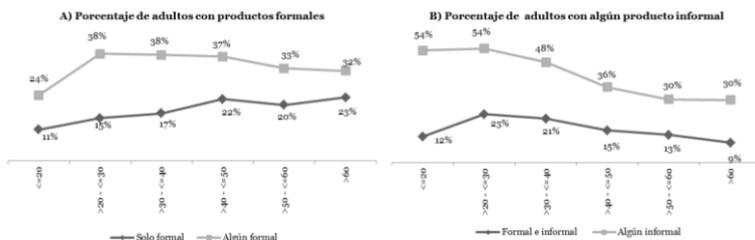
El indicador, que nos muestra la proporción de adultos que utiliza un producto informal respecto a uno formal, disminuye conforme aumenta el ingreso mensual. Para los de menor ingreso, la proporción es de por cada adulto con producto formal, existe 1.85 adultos con productos informales (en municipios rurales la proporción es de 2.19, mientras que en urbanas es de 1.65). Así la proporción va disminuyendo hasta llegar a 0.52 para el rango mayor a \$20,000. Para poblaciones urbanas la proporción uno a uno se da en el rango de \$3,000 a \$4,999, mientras que en las rurales se da en el rango de \$5,000 a \$7,999. Al observar las tendencias de los porcentajes de algún informal y de algún formal, se puede decir que en los salarios menores a \$20,000 los mercados son más complementos que sustitutos, pero a partir de ese ingreso mensual

se da una especie de sustitución repentina, mas no desaparece del todo el uso de productos informales.

Edad

Al considerar la variable de la edad observamos un comportamiento distinto a las otras variables. En el panel A de la gráfica 6 se puede ver cómo a partir de los 20 años y hasta los 50, el porcentaje de adultos usando algún producto formal se mantiene constante en alrededor de 38%. Para los últimos años de vida, el porcentaje disminuye a 32%; sin embargo, el uso de productos solo formales aumenta ligeramente. Es decir, los adultos, en cierta manera, prefieren utilizar solo productos formales cuando tienen más de 50 años. Además, con ayuda del panel B se puede notar que las personas también disminuyen de manera importante el uso de productos informales para optar por utilizar solo productos formales, pasando de alrededor de 50% cuando tienen menos de 40 años a 30% en mayores de 50. A diferencia de las otras variables, en este caso al aumentar la edad se observa un mayor grado de sustitución entre el uso de productos formales e informales de ahorro. Para las poblaciones rurales el uso de productos informales también disminuye conforme aumenta la edad, mientras que el uso de productos únicamente formales se incrementa. La diferencia mayor entre los dos tipos de localidades se encuentra entre los 30 y 40 años, donde, en las zonas urbanas, el uso de productos formales llega a 46% de los adultos, y en las rurales a 23%.

Gráfica 6. Adultos con productos financieros e informales de ahorro por rango de edad (%)



Fuente: ENIF, CNBV, 2012

La proporción entre los adultos que utilizan productos informales sobre formales también va disminuyendo conforme avanza la edad. Para los adultos en un rango de edad entre 30 y 40 años, por cada persona que tiene un producto formal, 1.26 usan un producto informal. Al igual

que las otras variables, este indicador va disminuyendo hasta llegar a 0.93 para los mayores a 60 años. Para las poblaciones rurales, la proporción se mantiene alta a través de todos los rangos, empezando con 3.27 adultos que usan productos informales por cada uno que utiliza un formal hasta 1.34 para mayores de 60 años. Si consideramos que el uso de los productos formales aumenta y que el porcentaje de personas que utilizan ambos productos disminuye, se muestra que existe una mayor sustitución entre ambos tipos de productos conforme avanza la edad.

IV. El crédito formal e informal

Como se vio en la primera parte, en términos generales el crédito es menos utilizado que el ahorro por las personas. En el caso del crédito, el 49% de los entrevistados no utiliza ningún tipo de producto, ni del mercado formal ni del informal, comparado con el ahorro que tiene un 38% de no usuarios. A continuación se presentan los resultados del uso de los adultos para cada categoría de cada variable en el mercado de crédito.

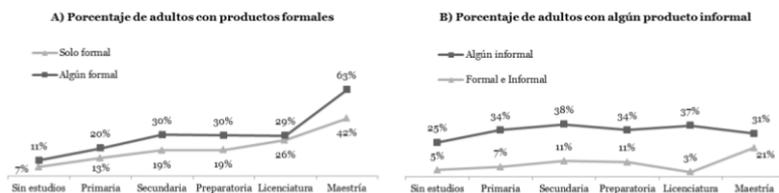
Educación

Si se considera solo el uso de productos formales, se observa en la gráfica 7 un comportamiento diferente que con los productos de ahorro (panel A). El porcentaje crece conforme aumenta el nivel de estudios, pero llega a estabilizarse en 30% para los que terminaron el grado de secundaria, preparatoria y licenciatura, mientras que en los de ahorro el crecimiento es continuo. Hasta el grado de maestría, el porcentaje crece de manera importante llegando a 63%. Otro punto relevante es el porcentaje tan bajo de adultos que utilizan productos formales de crédito comparado con los de ahorro. Para los que terminaron licenciatura, el 29% utiliza algún producto formal de crédito, mientras que el 93% de ahorro. En las poblaciones urbanas y rurales se presenta una diferencia importante para el periodo de preparatoria, en donde las primeras, alcanzan un porcentaje de uso de solo productos formales de 22% en el último año, mientras que en las segundas es de 11%.

En el panel B, se muestra el uso de productos de crédito en el mercado informal, el cual, presenta un nivel relativamente constante a lo largo de la educación, excepto para los que no tienen estudios. Esto parece una diferencia importante respecto de los productos de ahorro en donde el uso de productos informales aumenta al subir el grado escolar.

Por tanto, parece que en el mercado de crédito, el grado escolar no presenta una relación fuerte con el uso de productos formales.

Gráfica 7. Adultos con productos financieros e informales de crédito por nivel de escolaridad (%)



Fuente: ENIF, CNBV, 2012

Si consideramos la proporción de adultos con un producto informal respecto al formal, se observa que, al igual que en el ahorro, disminuye conforme aumenta el nivel y grado escolar. Por ejemplo, los que finalizan primaria tienen un indicador de 1.7 informales por cada formal, el cual disminuye a 1.26 para los que terminaron licenciatura. Sin embargo, al analizar por tipo de localidad, se nota que las poblaciones rurales no siguen esta tendencia, sino que la proporción de adultos utilizando productos informales sobre los formales se mantiene alta y fluctuante ante cambios en la escolaridad. Por lo tanto, se presenta entonces, una clara diferencia entre ambos tipos de poblaciones, en donde las rurales tienen un menor efecto.

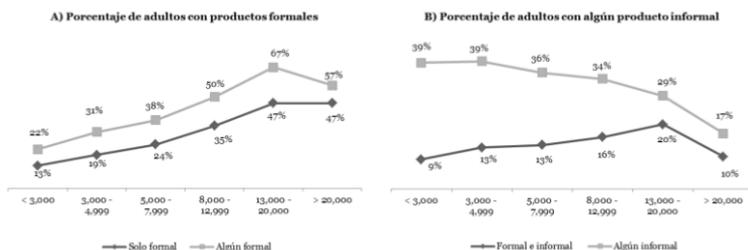
Ingreso mensual

Primero, se puede observar en el panel A de la gráfica 8 que el uso de algún producto formal es definitivamente menor que en el ahorro, llegando a su máximo en el rango de \$13,000 a \$20,000 con 67% de usuarios (comparado con 94% en el ahorro). También se ve que la brecha entre el uso de solo productos formales y algún producto formal (que viene siendo el uso de ambos tipos de productos que se pueden ver en el panel B) es menor que en el caso del ahorro, lo que puede significar que si la gente pide un crédito en el sector formal, prefiere quedarse ahí y no pedir otro en el informal. De igual manera se confirma que al aumentar el salario, aumenta el uso de productos de crédito formales.

Al contrario que en el caso del ahorro, en los productos informales de crédito sí se puede observar una tendencia decreciente importante

respecto del nivel de ingreso, por lo que ante un aumento en el salario, las personas tienden a utilizar menos productos informales de crédito para utilizar formales. Y de manera sorprendente, en las poblaciones rurales se observa esta sustitución de manera más clara, ya que a medida que aumenta el ingreso, el uso de productos formales comienza a crecer, y el de informales a decrecer, y cuando llega al rango de \$13,000 a \$20,000 se da un salto grande para alcanzar el 91% de los adultos utilizando algún producto de crédito formal y solo el 10% alguno informal.

Gráfica 8. Adultos con productos financieros e informales de crédito por nivel de ingreso mensual (%)

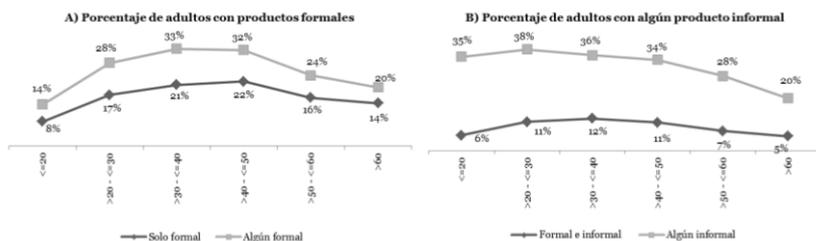


Fuente: ENIF, CNBV, 2012

De la proporción de adultos que utilizan productos informales respecto a formales, el nivel es bajo comparado con las otras variables. Para adultos que ganan menos de tres mil pesos al mes, dicha proporción es de 1.78. Este indicador disminuye rápidamente hasta alcanzar 0.30 en los que ganan más de \$20,000. En poblaciones rurales, la proporción disminuye aún más hasta llegar a 0.08 en el último rango salarial.

Edad

Al considerar la edad se observa una disminución más pronunciada en el uso de algún producto formal que en el caso del ahorro. Por ejemplo, para el rango de edad mayor a 50 años, el uso de algún producto formal se encuentra en 24% y disminuye hasta 20% para mayores de 60 años. Más que una sustitución, lo que observamos es que los adultos dejan de utilizar productos financieros, tanto formales como informales, conforme aumenta la edad. En el caso de estos últimos, se presenta una disminución importante llegando a 20% en los últimos años de vida. Es importante notar el bajo nivel de usuarios en personas mayores de 60 años en productos formales de comunidades rurales, de tan solo 8%.

Gráfica 9. Adultos con productos financieros e informales de crédito por rango de edad (%)

Fuente: ENIF, CNBV, 2012

La proporción de adultos que usan productos informales respecto a los formales, se mantiene constante a partir de los 30 años hasta los 60 años en una relación de 1.1 a 1. Para las comunidades urbanas este indicador es similar; sin embargo, es notable el mayor uso de productos informales en las rurales.

V. Análisis probabilístico

En esta sección se presenta la influencia de las variables socioeconómicas en el mercado de ahorro y de crédito formal. Siguiendo la metodología utilizada por Carreón, Di Giannatale y López (2007) se utilizó un modelo probabilístico (Probit) para calcular las probabilidades estimadas de las diferentes variables independientes sobre el uso de productos formales (variable dependiente). Se descartó utilizar una regresión lineal, porque al tratarse de una variable dependiente categórica, sus residuales pudieran presentar problemas de homocedasticidad (varianza de los errores constante) y normalidad que llevarían a errores en las pruebas de hipótesis. La variable dependiente dicotómica, en este caso el uso de productos formales, toma el valor de uno cuando se encuentra presente, y el valor de cero cuando no se encuentra.

Es importante recordar que, como se trata de un modelo Probit, los coeficientes de la regresión dan el cambio en el índice Probit (z-score) cuando cambia en una unidad la variable independiente; es decir, los valores no indican por sí mismos incrementos en la probabilidad de participación en el mercado formal o informal. Debido a esto, se calcularon los cambios marginales ante un cambio en las variables independientes y en las variables de control. Dicho de otra forma, los cambios

marginales representan el cambio en la probabilidad de tener algún producto de ahorro formal si las variables explicativas cambian marginalmente. Para el caso de las variables dicotómicas, es el cambio en la probabilidad cuando pasa de cero a uno.

De esta forma, se realizó un modelo para el mercado de ahorro y otro para el de crédito con las variables socioeconómicas antes mencionadas (véase Anexo 1). Las variables independientes son dicotómicas, excepto en la escolaridad y en la edad. En el cuadro 4 se presentan los efectos marginales para las dos regresiones, en donde se obtienen resultados similares para algunas variables y otros con algunas diferencias.

Cuadro 4. Efectos marginales para el mercado de ahorro y crédito

Variables	ahorro_ algunformal	credito_ algunformal
escolar	0.018 (10.38)**	0.008 (5.59)**
edad	0.003 (6.32)**	0.001 (1.75)
empleo_formal	0.366 (20.50)**	0.032 (1.96)*
localidad_urbana	0.040 (2.70)**	0.079 (6.26)**
sexo_mujer	-0.019 (1.28)	0.077 (6.23)**
ing_menor5000	-0.043 (2.50)*	0.061 (4.14)**
ing_5000_13000	0.122 (4.53)**	0.119 (4.83)**
ing_mayor13000	0.336 (5.95)**	0.251 (5.38)**
ahorro_alguninformal	0.046 (3.27)**	
credito_algunformal	0.171 (10.38)**	
credito_alguninformal		0.034 (2.69)**
ahorro_algunformal		0.152 (10.29)**
<i>N</i>	5,752	5,752

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

El análisis probabilístico muestra que algunas variables no tienen demasiado efecto en el uso de productos formales; sin embargo nos dan información relevante. Dentro de ellas se encuentra la escolaridad, que además de ser significativa, nos dice que no tiene un peso importante dentro de la decisión de tener productos formales o no. En el mercado de ahorro, por ejemplo, por cada cambio de grado escolar, la probabilidad de tener productos formales de ahorro aumenta en 1.8%. En el mer-

cado de crédito se puede decir que es independiente, ya que el coeficiente es cercano a cero. De igual manera pasa con la edad; mientras que en el mercado de crédito no es significativa, en el de ahorro es de casi cero. Finalmente, el sexo, en el caso del ahorro, no es determinante para que se utilicen más o menos productos formales, ya que la variable no es significativa; sin embargo, esto no pasa con el crédito, en el que la probabilidad de utilizar un crédito formal es mayor en las mujeres en 7.7%.

El mayor efecto se encuentra en la variable de empleo formal. Si una persona tiene un trabajo formal, entonces la probabilidad aumenta en 36.6% respecto a que no lo tuviera. Si se analiza en el mercado de crédito, el resultado es contrastante, ya que el que una persona tenga empleo formal significa un 3.2% más de probabilidad de que tenga un crédito formal. Esto se puede deber a que, cada vez en mayor medida, los empleos formales utilizan las transferencias electrónicas para el pago de la nómina, por lo que una gran mayoría de empleados cuentan con tarjeta de débito y por consecuencia con un producto de captación.

En el caso del ingreso, se observa que la probabilidad de tener un producto formal aumenta cuando se incrementa el nivel de ingreso, llegando hasta 33.6% para los que tienen un salario mayor a \$13,000 en el mercado de ahorro. Destaca el primer rango que dice que el tener un salario menor a \$5,000 disminuye la probabilidad de tener un producto de ahorro formal. Para el crédito, la probabilidad aumenta para cada nivel de ingreso, pero en menor medida que en el ahorro. Para el rango superior a \$5,000, la probabilidad es de 25.1%.

En ambos modelos se incluyó la variable de si contaban con un producto formal en el otro mercado. Para el ahorro, si las personas tienen un producto formal de crédito, la probabilidad de tener uno formal de ahorro es de 17.1%. Para el crédito, contar con un producto formal de ahorro, la probabilidad de tener uno de crédito es del 15.2%. Por último, el que pertenezcan a un tipo de localidad urbana o rural, tiene un efecto mayor en el mercado de crédito cuya probabilidad de tener un producto formal si viven en una población urbana es 7.9% mayor a que si viven en una rural.

VI. Conclusiones

La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) de 2012 proporciona información representativa sobre el uso de servicios financieros en el país, tanto a escala nacional como para las localidades urbanas y rura-

les. De acuerdo con los datos de esta encuesta, el 36% de los adultos mantiene alguna cuenta de ahorro (captación) en alguna institución bancaria, mientras que el 27% tiene algún crédito contratado. Sin embargo, se identificó un alto uso de productos financieros del mercado informal, ya que tanto en las localidades urbanas como en las rurales, un mayor porcentaje de personas utilizan más productos financieros informales que formales. La principal razón encontrada para no usar productos formales de ahorro y/o de crédito es que las personas no están interesadas en participar en el sistema bancario, ya sea porque no tienen ingresos suficientes o porque no encuentran productos adecuados para cubrir sus necesidades.

Se analizaron algunas variables socioeconómicas para examinar el comportamiento de los mercados de productos y servicios financieros formales e informales, encontrándose que los mercados no se comportan como perfectos sustitutos y más bien tienden a ser complementarios. Para las distintas variables se ubicó cierto grado de sustitución cuando éstas llegaban a alguna categoría en específico; sin embargo, nunca desapareció o se acercó a cero el uso de productos informales bajo ningún rango de las variables analizadas.

Así, en cuanto a la escolaridad, el uso de productos informales de ahorro crece conforme el nivel de estudios de los adultos era mayor, excepto para los que terminaron una maestría, en el cual se observa una disminución. A partir de quienes terminaron estudios de preparatoria y hasta maestría, por cada adulto que utiliza un producto formal, hay un adulto que utiliza uno informal. Para el caso del crédito, el nivel escolar no parece tener una relación directa con el uso de productos formales, ya que el porcentaje de adultos es similar para cada grado. De igual manera, se nota que en la regresión, su coeficiente es muy cercano a cero.

La variable de ingreso mensual se comporta de manera distinta para ambos mercados. Para el ahorro, el uso de productos informales se mantiene relativamente constante para los diferentes rangos. Sin embargo, en el mercado de crédito se observa una relación negativa entre el uso de ambos tipos de productos. Existe una sustitución más pronunciada para los que tienen un ingreso alto y, en el rango mayor a \$20,000, solo uno de cada tres adultos que tienen un producto formal mantiene también uno informal.

La variable de edad se comporta un tanto diferente, ya que al aumentar el rango de edad las personas reducen el uso de productos financieros, tanto formales como informales. Sin embargo, el ritmo de disminución es mayor en los informales. Tanto en el mercado de ahorro como

en el de crédito, en promedio, por cada persona que tiene un producto formal hay también una que utiliza un producto informal.

Los resultados del modelo probabilístico proporcionan evidencia del nivel de uso de productos formales para las distintas categorías de las variables sociodemográficas estudiadas. Para el caso de escolaridad se encontró una baja relación con el nivel de estudio. En el caso del ingreso, para el rango salarial mayor a \$13,000, la probabilidad de que una persona tenga un producto formal llega a 33.6% en el mercado de ahorro. Es decir, a pesar de que no hay sustitución entre productos formales e informales, a mayor ingreso mayor uso de productos formales. El mayor efecto se encontró en la variable de empleo formal con un gran efecto en el uso de productos formales de ahorro y un poco menor en el de crédito. Esto se debe principalmente al uso de la cuenta de nómina.

Otro hallazgo importante fue que solo existe una diferencia menor en el uso de ambos tipos de productos por tipo de localidad. Para las localidades urbanas, la probabilidad de tener un producto formal es 4% mayor en el ahorro y 8% en el crédito comparado con las rurales. Tanto en el mercado de crédito como en el del ahorro, el uso de productos informales en comunidades urbanas es importante y, en algunos casos, inclusive son más utilizados que los productos ofrecidos por el mercado formal.

Estos resultados muestran que las personas, independientemente de su nivel escolar, ingreso, empleo y localidad de residencia, complementan sus necesidades financieras con productos del mercado informal. Lo anterior puede explicarse, al menos en parte, por el efecto conjunto de tres factores: la falta de confianza de algunas personas en las instituciones financieras; la oferta de productos no adecuados para ciertos segmentos de la población, y un escaso nivel de conocimientos financieros por parte de los usuarios.

Ante este escenario, el tema de la educación financiera adquiere relevancia, ya que la falta de interés en los productos formales puede explicarse por el desconocimiento de los diferentes tipos de servicios que brindan las instituciones financieras o por la falta de puntos de contacto con las instituciones reguladas. Para esto, los corresponsales bancarios tienen un papel importante por desempeñar debido a que pueden favorecer que haya un mayor acceso a servicios financieros formales en las poblaciones rurales. Además, el uso de productos informales puede estar vinculado con que las personas no encuentran productos o servicios financieros adecuados a sus necesidades, por lo que sería importante

que las instituciones estudien las necesidades de ciertos sectores o segmentos de la población para poder brindarles soluciones adecuadas.

Bibliografía

- Carreón, Víctor G.; Di Giannatale, Sonia; López, Carlos A. (2007). “Mercados formal e informal de crédito en México: Un estudio de caso”, número 386, CIDE, Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- CNBV (2012). Reporte de Inclusión Financiera 4.
- ____ (2012c). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera, microdatos INEGI.
- ____ (2012d). Encuesta Nacional de Inclusión Financiera. El desarrollo de una encuesta de demanda. La experiencia de México. Junio.
- ____ (2013b). Reporte de Inclusión Financiera 5.
- Deshpande, Rani (2008). “Country-Level Savings Assessment Tool: Improving the supply of deposit services for poor people”, CGAP, Consultative Group to Assist the Poor.
- Diagne, Aliou (1999). “Determinants of Household Access to and Participation in Formal and Informal Credit Markets in Malawi”, IFPRI, International Food Policy Research Institute.
- Enchautegui, María E. (2003). “Módulo de estudio sobre modelos Probit y Logit”, Universidad de Puerto Rico.
- Klaehn, Janette; Helms, Brigit; Deshpande, Rani (2005). “Evaluación del ahorro a nivel nacional”, CGAP, Consultative Group to Assist the Poor.
- Pindyck, Robert S., Rubinfeld, Daniel L. (1991). *Econometric models & Economic Forecasts*, McGraw-Hill International Editions, 3ra. edición.

Anexo 1. Variables socioeconómicas

Escolaridad

Variable continua	Nivel	Grado	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
0	Sin estudios	0	3,175,153	4.5	4.51
1	Preescolar	1	45,618	0.1	4.58
2	Preescolar	2	27,835	0.0	4.62
3	Preescolar	3	29,141	0.0	4.66
4	Primaria	1	1,195,413	1.7	6.36
5	Primaria	2	2,002,550	2.8	9.20
6	Primaria	3	2,831,461	4.0	13.22
7	Primaria	4	1,470,467	2.1	15.31
8	Primaria	5	1,585,430	2.3	17.57
9	Primaria	6	10,106,550	14.4	31.93
10	Secundaria	1	884,024	1.3	33.18
11	Secundaria	2	1,897,234	2.7	35.88
12	Secundaria	3	16,214,655	23.0	58.91
13	Preparatoria	1	1,423,671	2.0	60.94
14	Preparatoria	2	2,102,128	3.0	63.92
15	Preparatoria	3	8,190,631	11.6	75.56
16	Licenciatura	1	1,204,345	1.7	77.27
17	Licenciatura	2	1,127,769	1.6	78.87
18	Licenciatura	3	1,310,768	1.9	80.74
19	Licenciatura	4	3,861,969	5.5	86.22
20	Licenciatura	5	3,883,624	5.5	91.74
21	Licenciatura	6	265,617	0.4	92.12
22	Maestría	1	47,097	0.1	92.19
23	Maestría	2	696,412	1.0	93.18
24	Doctorado	1	305,943	0.4	93.61
25	Doctorado	2	27,815	0.0	93.65
26	Doctorado	3	3,736	0.0	93.66
	No contestó / Otro		4,465,403	6.3	100.00
			70,382,459	100.0	

Ingreso

Rango de ingreso	Número de adultos	Porcentaje
<= 5,000	34,291,941	48.7
>5,000 - <=13,000	10,717,355	15.2
>13,000	2,102,389	3.0
Sin respuesta	23,270,774	33.1
	70,382,459	100.0

Edad

Rango de edad	Número de adultos	Porcentaje
<=20	6,281,414	8.9
>20 - <=30	17,839,439	25.3
>30 - <=40	16,615,635	23.6
>40 - <=50	13,835,910	19.7
>50 - <=60	10,254,397	14.6
>60	5,555,664	7.9
	70,382,459	100.0

Empleo formal

Empleo formal	Número de adultos	Porcentaje
Sin empleo	50,786,464	72.2
Con empleo	19,595,995	27.8
	70,382,459	63.9

Tipo de localidad

Tipo de localidad	Número de adultos	Porcentaje
Urbana	46,148,867	65.6
Rural	24,233,592	34.4
	70,382,459	100.0

Sexo

Sexo	Número de adultos	Porcentaje
Mujer	37,974,912	54.0
Hombre	32,407,547	46.0
	70,382,459	100.0

Anexo 2. Indicadores en el mercado de ahorro

Escolaridad: nivel nacional

Variable continua	Nivel	Grado	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
0	Sin estudios	0	9.2%	12.1%	3.0%	23.8%	2.0
1	Preescolar	1	20.6%	20.6%	0.0%	35.9%	1.7
2	Preescolar	2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	n.a.
3	Preescolar	3	0.0%	0.0%	0.0%	22.9%	n.a.
4	Primaria	1	21.6%	26.2%	4.7%	32.2%	1.2
5	Primaria	2	9.3%	17.1%	7.7%	28.1%	1.6
6	Primaria	3	11.8%	17.6%	5.8%	31.8%	1.8
7	Primaria	4	15.4%	19.3%	3.9%	28.4%	1.5
8	Primaria	5	10.4%	22.7%	12.2%	37.8%	1.7
9	Primaria	6	11.0%	19.8%	8.8%	37.2%	1.9
10	Secundaria	1	11.3%	27.1%	15.9%	41.0%	1.5
11	Secundaria	2	16.9%	24.0%	7.2%	40.6%	1.7
12	Secundaria	3	16.0%	32.3%	16.2%	48.0%	1.5
13	Preparatoria	1	17.3%	38.1%	20.8%	53.1%	1.4
14	Preparatoria	2	13.1%	36.5%	23.4%	57.7%	1.6
15	Preparatoria	3	18.9%	43.7%	24.8%	52.6%	1.2
16	Licenciatura	1	19.6%	39.4%	19.7%	52.9%	1.3
17	Licenciatura	2	24.4%	53.0%	28.7%	48.8%	0.9
18	Licenciatura	3	17.0%	57.1%	40.0%	63.3%	1.1
19	Licenciatura	4	39.2%	70.1%	30.9%	43.6%	0.6
20	Licenciatura	5	32.8%	63.5%	30.7%	44.5%	0.7
21	Licenciatura	6	35.2%	93.0%	57.8%	59.1%	0.6
22	Maestría	1	35.3%	100.0%	64.7%	64.7%	0.6
23	Maestría	2	45.8%	87.5%	41.8%	42.8%	0.5
24	Doctorado	1	45.8%	83.3%	37.5%	37.5%	0.5
25	Doctorado	2	18.9%	71.1%	52.2%	52.2%	0.7
26	Doctorado	3	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	1.0

Escolaridad: nivel urbano y rural

Variable continua	Nivel	Grado	Urbano				Rural				Urbano	Rural
			Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal	
0	Sin estudios	0	12.7%	16.4%	3.7%	17.2%	7.3%	9.9%	2.6%	27.1%	1.0	2.7
1	Preescolar	1	36.5%	36.5%	0.0%	63.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.7	n.a.
2	Preescolar	2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	n.a.	n.a.
3	Preescolar	3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.2%	n.a.	n.a.
4	Primaria	1	23.6%	25.9%	2.3%	31.5%	20.3%	26.4%	6.2%	32.6%	1.2	1.2
5	Primaria	2	10.1%	22.6%	12.5%	34.7%	8.9%	13.5%	4.7%	23.9%	1.5	1.8
6	Primaria	3	10.7%	18.6%	7.9%	33.4%	12.8%	16.7%	3.8%	30.4%	1.8	1.8
7	Primaria	4	20.5%	27.5%	7.0%	30.5%	11.1%	12.5%	1.3%	26.7%	1.1	2.1
8	Primaria	5	12.9%	28.1%	15.3%	44.1%	7.8%	16.7%	8.9%	30.8%	1.6	1.8
9	Primaria	6	12.0%	22.1%	10.2%	38.7%	9.9%	17.2%	7.3%	35.6%	1.7	2.1
10	Secundaria	1	15.1%	34.4%	19.3%	44.1%	4.2%	13.8%	9.6%	35.4%	1.3	2.6
11	Secundaria	2	19.1%	26.4%	7.2%	40.8%	10.6%	17.6%	7.0%	39.9%	1.5	2.3
12	Secundaria	3	18.7%	37.4%	18.7%	47.4%	10.7%	21.9%	11.2%	49.0%	1.3	2.2
13	Preparatoria	1	20.5%	43.6%	23.1%	49.9%	10.8%	26.8%	16.0%	59.7%	1.1	2.2
14	Preparatoria	2	14.4%	38.2%	23.9%	57.0%	8.5%	30.1%	21.6%	60.5%	1.5	2.0
15	Preparatoria	3	21.9%	48.0%	26.0%	49.7%	10.5%	31.9%	21.4%	60.5%	1.0	1.9
16	Licenciatura	1	20.6%	43.4%	22.8%	50.3%	16.8%	27.7%	10.9%	60.6%	1.2	2.2
17	Licenciatura	2	26.0%	53.2%	27.2%	45.3%	14.4%	51.8%	37.3%	69.9%	0.9	1.3
18	Licenciatura	3	19.4%	62.9%	43.5%	61.6%	0.0%	15.2%	15.2%	75.6%	1.0	5.0
19	Licenciatura	4	40.2%	72.2%	32.0%	42.9%	33.6%	58.5%	24.9%	47.6%	0.6	0.8
20	Licenciatura	5	33.0%	64.1%	31.1%	44.8%	31.2%	59.7%	28.5%	42.7%	0.7	0.7
21	Licenciatura	6	35.2%	93.0%	57.8%	59.1%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.6	n.a.
22	Maestría	1	35.3%	100.0%	64.7%	64.7%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.6	n.a.
23	Maestría	2	48.4%	88.0%	39.6%	40.4%	14.7%	81.5%	66.8%	69.8%	0.5	0.9
24	Doctorado	1	43.1%	79.2%	36.2%	36.2%	57.0%	100.0%	43.0%	43.0%	0.5	0.4
25	Doctorado	2	18.9%	71.1%	52.2%	52.2%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.7	n.a.
26	Doctorado	3	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.0	n.a.

Ingreso mensual y edad: nivel nacional, urbano y rural

Ingreso mensual					
Nivel salarial	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
Nacional					
< 3,000	11.2%	23.0%	11.8%	42.7%	1.85
3,000 - 4,999	19.5%	43.1%	23.6%	49.4%	1.1
5,000 - 7,999	32.0%	65.1%	33.2%	51.8%	0.8
8,000 - 12,999	33.6%	76.0%	42.5%	57.4%	0.8
13,000 - 20,000	41.6%	94.0%	52.4%	55.7%	0.6
> 20,000	52.9%	82.8%	29.8%	42.7%	0.5
Urbano					
< 3,000	12.1%	27.6%	15.5%	45.6%	1.7
3,000-4,999	22.0%	47.2%	25.2%	47.6%	1.0
5,000-7,999	33.6%	67.6%	34.1%	51.1%	0.8
8,000-12,999	33.8%	75.6%	41.7%	57.2%	0.8
13,000-20,000	42.6%	94.9%	52.3%	55.0%	0.6
> 20,000	49.3%	82.8%	33.5%	45.8%	0.6
Rural					
< 3,000	10.3%	18.0%	7.8%	39.5%	2.2
3,000-4,999	12.1%	31.1%	19.0%	54.6%	1.8
5,000-7,999	24.2%	53.2%	28.9%	54.8%	1.0
8,000-12,999	31.4%	79.8%	48.4%	58.3%	0.7
13,000-20,000	31.9%	85.0%	53.1%	62.7%	0.7
> 20,000	82.6%	82.6%	0.0%	17.4%	0.2
Edad					
Rango de edad	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
Nacional					
<=20	11.2%	23.6%	12.3%	53.5%	2.3
>20 - <=30	15.4%	38.4%	23.0%	54.4%	1.4
>30 - <=40	17.0%	38.0%	21.0%	47.9%	1.3
>40 - <=50	22.1%	37.4%	15.3%	36.0%	1.0
>50 - <=60	20.1%	33.2%	13.1%	30.2%	0.9
>60	22.8%	32.2%	9.5%	29.8%	0.9
Urbano					
<=20	13.9%	28.0%	14.1%	53.7%	1.9
>20 - <=30	18.5%	44.8%	26.3%	54.5%	1.2
>30 - <=40	19.8%	46.3%	26.6%	51.0%	1.1
>40 - <=50	26.0%	43.8%	17.9%	36.7%	0.8
>50 - <=60	23.9%	39.7%	15.8%	30.5%	0.8
>60	27.1%	39.6%	12.6%	31.7%	0.8
Rural					
<=20	6.9%	16.3%	9.4%	53.2%	3.3
>20 - <=30	9.0%	25.2%	16.2%	54.4%	2.2
>30 - <=40	12.2%	23.5%	11.2%	42.5%	1.8
>40 - <=50	14.0%	23.7%	9.7%	34.5%	1.5
>50 - <=60	12.2%	19.9%	7.7%	29.6%	1.5
>60	15.7%	20.1%	4.4%	26.8%	1.3

Anexo 3. Indicadores en el mercado de crédito

Escolaridad: nivel nacional

Variable continua	Nivel	Grado	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
0	Sin estudios	0	7%	11%	5%	25%	2.2
1	Preescolar	1	0%	53%	53%	53%	1.0
2	Preescolar	2	0%	0%	0%	21%	n.a.
3	Preescolar	3	0%	0%	0%	0%	n.a.
4	Primaria	1	9%	12%	3%	28%	2.3
5	Primaria	2	8%	12%	4%	23%	2.0
6	Primaria	3	13%	19%	6%	32%	1.7
7	Primaria	4	7%	15%	8%	31%	2.0
8	Primaria	5	12%	19%	7%	33%	1.7
9	Primaria	6	13%	20%	7%	34%	1.7
10	Secundaria	1	11%	19%	8%	44%	2.3
11	Secundaria	2	15%	25%	10%	37%	1.5
12	Secundaria	3	19%	30%	11%	38%	1.3
13	Preparatoria	1	16%	25%	9%	41%	1.6
14	Preparatoria	2	14%	29%	15%	41%	1.4
15	Preparatoria	3	19%	30%	11%	34%	1.1
16	Licenciatura	1	15%	29%	14%	37%	1.3
17	Licenciatura	2	23%	32%	9%	31%	1.0
18	Licenciatura	3	22%	31%	9%	38%	1.2
19	Licenciatura	4	32%	46%	13%	25%	0.5
20	Licenciatura	5	29%	42%	14%	30%	0.7
21	Licenciatura	6	26%	29%	3%	37%	1.3
22	Maestría	1	57%	66%	9%	43%	0.7
23	Maestría	2	42%	63%	21%	31%	0.5
24	Doctorado	1	42%	44%	2%	9%	0.2
25	Doctorado	2	35%	35%	0%	0%	0.0
26	Doctorado	3	0%	0%	0%	0%	n.a.

Escolaridad: nivel urbano y rural

Variable continua	Nivel	Grado	Urbano				Rural				Urbano	Rural
			Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal	Algún formal
0	Sin estudios	0	6%	15%	9%	21%	7%	10%	3%	27%	1.4	2.8
1	Preescolar	1	0%	36%	36%	36%	0%	75%	75%	75%	1.0	n.a.
2	Preescolar	2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	n.a.	n.a.
3	Preescolar	3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	n.a.	n.a.
4	Primaria	1	9%	12%	4%	26%	10%	12%	2%	29%	2.1	2.4
5	Primaria	2	15%	21%	6%	23%	3%	6%	4%	24%	1.1	3.9
6	Primaria	3	16%	27%	10%	34%	10%	12%	2%	30%	1.3	2.5
7	Primaria	4	10%	19%	10%	18%	4%	11%	7%	41%	0.9	3.6
8	Primaria	5	15%	25%	10%	44%	9%	13%	4%	22%	1.7	1.7
9	Primaria	6	16%	25%	9%	33%	10%	15%	5%	35%	1.3	2.3
10	Secundaria	1	16%	23%	7%	46%	3%	11%	8%	40%	2.0	3.7
11	Secundaria	2	15%	24%	11%	36%	15%	23%	8%	41%	1.4	1.8
12	Secundaria	3	22%	35%	13%	37%	12%	20%	8%	40%	1.1	2.0
13	Preparatoria	1	17%	26%	10%	41%	16%	23%	7%	42%	1.6	1.8
14	Preparatoria	2	17%	32%	16%	38%	3%	15%	12%	50%	1.2	3.4
15	Preparatoria	3	22%	33%	10%	33%	11%	22%	11%	37%	1.0	1.7
16	Licenciatura	1	19%	33%	14%	38%	4%	17%	13%	31%	1.2	1.8
17	Licenciatura	2	25%	34%	9%	31%	10%	16%	6%	30%	0.9	1.8
18	Licenciatura	3	23%	34%	10%	38%	9%	9%	6%	39%	1.1	4.3
19	Licenciatura	4	33%	47%	14%	24%	30%	36%	6%	28%	0.5	0.8
20	Licenciatura	5	28%	43%	15%	30%	32%	39%	7%	33%	0.7	0.8
21	Licenciatura	6	26%	29%	3%	37%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.3	n.a.
22	Maestría	1	57%	66%	9%	43%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.7	n.a.
23	Maestría	2	46%	66%	20%	28%	0%	30%	30%	68%	0.4	2.3
24	Doctorado	1	41%	43%	2%	11%	49%	49%	0%	0%	0.3	0.0
25	Doctorado	2	35%	35%	0%	0%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.0	n.a.
26	Doctorado	3	0%	0%	0%	0%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Ingreso mensual y edad: nivel nacional, urbano y rural

Ingreso mensual					
Nivel salarial	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
<u>Nacional</u>					
< 3,000	12.6%	21.7%	9.1%	38.6%	1.78
3,000-4,999	18.5%	31.2%	12.7%	39.1%	1.3
5,000-7,999	24.2%	37.7%	13.5%	35.6%	0.9
8,000-12,999	34.6%	50.5%	15.9%	33.7%	0.7
13,000-20,000	47.1%	67.0%	19.8%	28.6%	0.4
> 20,000	47.1%	57.0%	9.9%	17.0%	0.3
<u>Urbano</u>					
< 3,000	15.7%	28.6%	12.8%	40.1%	1.4
3,000-4,999	20.6%	34.2%	13.7%	38.0%	1.1
5,000-7,999	25.3%	39.2%	13.9%	35.5%	0.9
8,000-12,999	34.6%	51.1%	16.5%	33.6%	0.7
13,000-20,000	43.6%	64.6%	21.0%	30.3%	0.5
> 20,000	44.2%	55.3%	11.1%	18.4%	0.3
<u>Rural</u>					
< 3,000	9.1%	14.1%	5.0%	37.1%	2.6
3,000-4,999	12.7%	22.5%	9.8%	42.2%	1.9
5,000-7,999	19.4%	30.6%	11.2%	36.3%	1.2
8,000-12,999	35.0%	45.7%	10.7%	34.7%	0.8
13,000-20,000	84.1%	91.5%	7.4%	10.5%	0.1
> 20,000	70.8%	70.8%	0.0%	5.6%	0.1
<u>Edad</u>					
Rango de edad	Solo formal	Algún formal	Formal e informal	Algún informal	Algún informal / Algún formal
<u>Nacional</u>					
<=20	8.2%	14.1%	5.8%	35.3%	2.5
>20 - <=30	17.2%	28.0%	10.8%	38.1%	1.4
>30 - <=40	20.6%	32.7%	12.1%	35.9%	1.1
>40 - <=50	21.7%	32.4%	10.7%	34.2%	1.1
>50 - <=60	16.3%	23.8%	7.5%	28.1%	1.2
>60	14.4%	19.8%	5.4%	19.8%	1.0
<u>Urbano</u>					
<=20	11.5%	18.2%	6.7%	35.9%	2.0
>20 - <=30	19.3%	31.5%	12.3%	38.2%	1.2
>30 - <=40	25.2%	40.0%	14.8%	34.6%	0.9
>40 - <=50	24.9%	37.3%	12.4%	34.5%	0.9
>50 - <=60	20.8%	30.2%	9.3%	27.2%	0.9
>60	20.5%	27.0%	6.5%	16.4%	0.6
<u>Rural</u>					
<=20	2.9%	7.3%	4.4%	34.3%	4.7
>20 - <=30	12.9%	20.8%	7.9%	37.7%	1.8
>30 - <=40	12.6%	20.0%	7.5%	38.2%	1.9
>40 - <=50	15.0%	21.9%	6.9%	33.4%	1.5
>50 - <=60	7.1%	10.7%	3.7%	30.1%	2.8
>60	4.3%	8.0%	3.7%	25.2%	3.1

CAJEROS AUTOMÁTICOS EN MÉXICO: ANÁLISIS PARA EL CRECIMIENTO DE LA RED *

Yearim Valles

Resumen. En este documento se presenta un análisis del sistema de cajeros automáticos en México y se identifican algunos factores que podrían estar inhibiendo un mayor crecimiento del número de cajeros automáticos. Entre los elementos que se analizan, están la cobertura geográfica de la red de cajeros, las comisiones por el uso de cajeros automáticos cuando el operador de estos no es el emisor de la tarjeta, los factores relacionados con el uso de los cajeros automáticos y temas de percepción de los usuarios. Además se analiza el uso de canales financieros alternativos que pudieran tener cierta relación con el crecimiento en la red de cajeros automáticos en México.

Abstract. This paper presents an analysis of the ATM network in Mexico and identifies some factors that might act as inhibitors of its growth. Among the elements analyzed are the municipal coverage of ATMs; surcharge fees; the factors related to the use of ATMs, and behavioral issues of customers. Furthermore, the use of alternative financial channels is analyzed as there might be some relationship of these with the growth of the ATM network in Mexico.

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

CAJEROS AUTOMÁTICOS EN MÉXICO: ANÁLISIS PARA EL CRECIMIENTO DE LA RED *

Yearim Valles

I. Introducción

Los cajeros automáticos constituyen uno de los principales puntos de contacto entre los usuarios de servicios bancarios y los bancos, ya que facilitan la realización de operaciones sin necesidad de ir a una sucursal. Los principales usos de los cajeros automáticos siguen siendo el retiro de dinero en efectivo y la consulta de saldos, aunque hoy en día el tipo de operaciones que se pueden llevar a cabo en ellos se ha ampliado considerablemente. Por ejemplo, dependiendo del banco, se pueden realizar transferencias entre cuentas, pago de servicios, pago de impuestos, consulta de estado de cuenta de las cuentas de ahorro para el retiro, pago de tarjetas de crédito, compra de tiempo aire para teléfonos celulares y manejo de cuentas de inversión, entre otras. Sin duda, los cajeros automáticos constituyen un beneficio para sus usuarios, ya que reducen el tiempo de espera en sucursales y brindan acceso a algunos servicios bancarios las 24 horas del día, todos los días del año. Sin embargo, se ha observado que la red de cajeros automáticos en México es aún reducida y se han detectado algunas barreras para impulsar un mayor crecimiento de la infraestructura.

Cuando se compara la red de cajeros en México con las redes de otros países, tanto desarrollados como algunos emergentes, se observa que el número de cajeros instalados es pequeño. En un grupo de veintidós países respecto de los que se tiene información sobre este tema, México registra 342 cajeros por cada millón de habitantes, mientras que países como Corea del Sur y Canadá registran más de 1,500 y el promedio de esta muestra de países es de 886. Incluso en comparación con economías emergentes como Brasil, Turquía, Rusia o Sudáfrica, el número de cajeros en nuestro país es mucho menor. En 2013, China tenía un número de cajeros por millón de habitantes cercano al de México (382), pero en los últimos cinco años la red creció a una tasa compuesta

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

anual de 24.8%. En contraste, en México el crecimiento en ese periodo fue de 2.6%.

Cuadro 1. Cajeros automáticos por millón de habitantes

País	2008	2013	TACC (%)
Corea	2,006	2,474	4.3
Canadá	1,744	1,852	1.2
Bélgica	1,445	1,333	-1.6
Rusia	526	1,316	20.1
Australia	1,271	1,304	0.5
Japón	1,090	1,083	-0.1
Reino Unido	1,041	1,060	0.4
Alemania	947	1,009	1.3
Brasil	835	975	3.1
Francia	834	895	1.4
Suiza	789	843	1.3
Italia	922	825	-2.2
Turquía	307	548	12.3
Sudáfrica*	n.d.	503	4.8
Singapur	413	485	3.2
Arabia Saudita	345	463	6.1
Holanda	525	439	-3.5
China	126	382	24.8
México	301	342	2.6
Suecia	304	337	2.1
India	38	131	28.2
<i>PROMEDIO</i>	<i>790</i>	<i>886</i>	<i>5.3</i>

Fuente: Bank for International Settlements. Statistics on payment, clearing and settlement systems in the CPMI countries.

* Para Sudáfrica, se tomó la tasa anual de crecimiento compuesta (TACC) de 2009 a 2013, ya que no había información disponible para 2008.

Una razón que podría explicar el bajo número de cajeros sería que hay un escaso uso de dinero en efectivo para realizar transacciones, lo cual se vería reflejado en la presencia de una amplia red de terminales punto de venta (TPV) para realizar pagos en los comercios sin utilizar efectivo. En general, lo anterior se considera positivo porque permitiría reducir los costos del manejo de efectivo; disminuir los riesgos de extravío y robo de dinero, y controlar mejor las transacciones comerciales. Esto podría estar ocurriendo en países como Italia y Holanda, cuyas redes de cajeros automáticos se redujeron entre 2008 y 2013, pero cuentan con un número alto de TPV por millón de habitantes. En el caso de México esto no ocurre, ya que la red de TPV también es pequeña, con

casi 5,800 terminales por millón de habitantes, en contraste con lo que sucede en economías como Australia o Brasil, cuyas redes cuentan con más de 34,000 TPV. De hecho, la red de TPV en países emergentes como China, Rusia e India está creciendo considerablemente, con tasas anuales promedio entre 2008 y 2013 de 41.2%, 23.6% y 17.4%, respectivamente, comparadas con la de México, que creció 6.7% solamente.

Cuadro 2. Número de TPV por millón de habitantes

País	2008	2013	TACC (%)
Australia	31,422	34,715	2.0
Brasil	22,325	34,279	9.0
Turquía	22,829	29,917	5.6
Singapur	17,337	27,110	9.4
Italia	22,490	26,112	3.0
Reino Unido	17,834	25,800	7.7
Canadá	18,993	23,619	4.5
Suecia	21,178	22,364	1.1
Suiza	18,201	20,594	2.5
Francia	21,522	20,512	-1.0
Japón	13,361	15,328	2.8
Holanda	14,217	14,807	0.8
Alemania	7,221	9,057	4.6
China	1,393	7,814	41.2
Rusia	2,335	6,728	23.6
Sudáfrica*	n.d.	5,821	5.6
México	4,198	5,798	6.7
Arabia Saudita	2,806	3,593	5.1
India	388	865	17.4
<i>PROMEDIO</i>	<i>14,447</i>	<i>17,623</i>	<i>8.0</i>

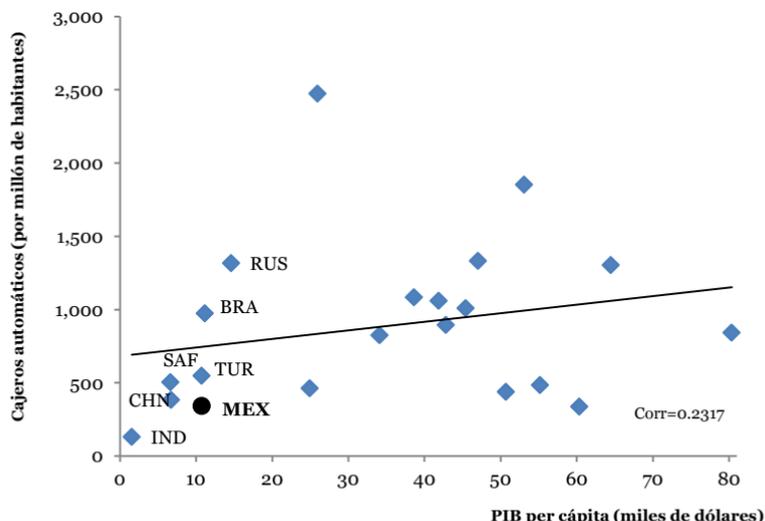
Fuente: Bank for International Settlements. Statistics on payment, clearing and settlement systems in the CPMI countries.

* Para Sudáfrica, se tomó la tasa anual de crecimiento compuesta (TACC) de 2009 a 2013, ya que no había información disponible para 2008.

Se podría pensar que la presencia de cajeros automáticos está relacionada con el ingreso de un país y con su desarrollo financiero. Esto es así hasta cierto punto, ya que existe una correlación positiva entre el número de cajeros automáticos y el nivel de ingreso (PIB) per cápita (ver gráfica 1). Sin embargo, en países con un PIB per cápita menor al de México (10,722 dólares), como Sudáfrica o China (alrededor de 6,700 dólares), el número de cajeros es mayor. Y en el caso de países con un PIB per cápita similar, como Turquía y Brasil (10,738 y 11,155, respecti-

vamente), el número de cajeros también es 1.6 y 2.9 veces más que en México.

Gráfica 1. Cajeros automáticos y PIB per cápita en países seleccionados, 2013



Fuente: Elaboración propia con datos del Bank for International Settlements.

En este documento se realiza un análisis de la evolución de algunos indicadores relevantes de la red de cajeros automáticos en México, y se analizan algunos factores que pudieran estar relacionados con el crecimiento de dicha red. En particular, se examinan cuatro factores principales, tanto desde el punto de vista de los dueños de los cajeros como desde el de los usuarios: cobertura de la red, comisiones, factores relacionados con el uso de cajeros y percepción de los usuarios. Adicionalmente, se analiza el uso de otros canales alternativos a través de los cuales los usuarios podrían estar realizando transacciones financieras y pagos, tales como TPV, correspondientes y banca electrónica, ya que podrían estar relacionados con el desempeño de la red de cajeros automáticos.

A continuación se hace un breve resumen de los antecedentes de este mercado y de la regulación aplicable. En la sección III se describen los factores relacionados con la red de cajeros automáticos. La sección

IV presenta el análisis sobre otros canales de acceso a servicios bancarios. El último apartado presenta algunos comentarios finales.

II. Antecedentes

Actualmente, existen en México 45 bancos comerciales, de los cuales solamente 22 operan los 42,931 cajeros automáticos que constituyen la red a diciembre de 2014. Además, se cuenta con 298 cajeros automáticos de la banca de desarrollo, correspondientes a Banjército y Bansefi.

A pesar de los cambios en la industria bancaria observados durante los últimos seis años, tales como fusiones y adquisiciones, autorizaciones de nuevos bancos, el desarrollo de nuevos productos y tipos de cuentas bancarias, así como diversos esfuerzos por incrementar la inclusión financiera, la participación de las instituciones en la red de cajeros automáticos no ha sufrido cambios significativos. En 2008, cuando existían 42 bancos comerciales, 19 de ellos tenían cajeros automáticos y el 92.9% eran propiedad de los siete bancos comerciales más grandes¹; en 2014, dicha participación de mercado llegó a 87.7%.

Es bien sabido que los bancos comerciales de mayor tamaño ofrecen la gama más amplia de productos y servicios a sus clientes, desde diversos tipos de cuentas de depósito hasta servicios de banca de inversión, y que son los jugadores dominantes en muchos mercados. El tema de cajeros automáticos no es la excepción, pues son estos bancos grandes los que cuentan con la red de cajeros más extensa y, en consecuencia, los que resultan más atractivos para los clientes potenciales, especialmente en una economía en la que el efectivo es todavía muy utilizado. Además, los nuevos bancos autorizados para iniciar operaciones en general no cuentan con cajeros automáticos, o bien, cuentan con una red limitada. Esto representa una desventaja para los clientes de estos bancos nuevos, pues cuando necesitan efectuar retiros, consultas u otras operaciones en cajeros automáticos, tienen que pagar la comisión denominada sobrecargo (*surcharge*) por realizar dichas transacciones en un cajero ajeno a su banco.

Es preciso mencionar que la regulación relacionada con los cajeros automáticos ha tenido modificaciones importantes en los últimos años. Probablemente los cambios más significativos en este tema se llevaron a

¹ Banamex, Banorte, BBVA Bancomer, HSBC, Inbursa, Santander y Scotiabank.

cabo en 2010, cuando se establecieron diversas reglas y límites al cobro de comisiones en cajeros automáticos.

Antes de mayo de 2010, la estructura de precios por las operaciones en cajeros automáticos consistía de las siguientes comisiones:

a) Comisiones mismo banco

1. Retiros y consultas: algunos bancos ofrecían retiros y consultas ilimitadas sin costo en sus cajeros, y otros ofrecían un número limitado de transacciones sin costo y cobraban las operaciones adicionales. El costo por retiros en cajeros propios iba desde \$1.20 hasta \$8.85 pesos (más IVA). Las consultas en cajeros propios usualmente no tenían costo, pero algunos bancos cobraban hasta \$8 pesos (más IVA) por consulta².
2. Otras comisiones: Los usuarios pagaban diferentes comisiones, dependiendo de las características de la cuenta y del banco.

b) Comisiones interbancarias

1. Cuota de intercambio: el banco emisor pagaba al dueño del cajero automático una cuota por transacción. Dicha cuota era de \$7.25 pesos.
2. Comisión por infidelidad (*foreign fee*): el tarjetahabiente pagaba una comisión a su banco emisor por utilizar el cajero automático de otro banco. En 2010, la comisión por retiro de efectivo fluctuaba entre \$5 y \$20 pesos (más IVA) y el promedio era \$16.26 pesos; mientras que el cobro promedio por consulta de saldo era de \$6.82 pesos (más IVA)³.
3. Sobrecargo (*surcharge fee*): el usuario pagaba una comisión al banco dueño del cajero, en caso de no ser su cuentahabiente. Únicamente cuatro bancos cobraban directamente esta comisión, la cual se ubicaba entre \$4.35 y \$26.08 pesos⁴.

En mayo de 2010, entraron en vigor diversas modificaciones a las disposiciones de Banco de México relacionadas con la transparencia y el cobro de comisiones en cajeros automáticos, con la finalidad de fortalecer la protección de los usuarios de servicios bancarios a través de una mayor transparencia en los esquemas de comisiones y para eliminar las prácticas que inhibían la competencia entre las entidades financieras en relación con este tema. De esta forma, se estableció la obligación para

² Con datos de CONDUSEF.

³ Con datos de CONDUSEF.

⁴ Castellanos V. (2008).

los operadores de desplegar en la pantalla de los cajeros automáticos información sobre el monto de la comisión cobrada por realizar operaciones interbancarias, al tiempo que se solicitaba la autorización del cliente para continuar con la transacción y aceptar el cobro. Previamente, de acuerdo con la Circular 24/2009 de Banco de México, los bancos tenían que decidir si el operador del cajero automático realizaría el cobro por el uso de cajeros a los usuarios que no eran sus clientes, o si el emisor le cobraría a sus cuentahabientes por el uso de cajeros de otras instituciones, pero el objetivo era que hubiera solamente un cobro por la transacción y que el cobro fuera autorizado por el usuario. También en mayo de 2010 se modificaron diversas leyes para incorporar principios fundamentales sobre el cobro de comisiones.⁵ En julio de 2010, el Banco de México emitió la Circular 22/2010, con disposiciones de carácter general que ampliaban el alcance de las anteriores en cuanto a las prohibiciones y límites al cobro de comisiones. Con estas nuevas reglas, se prohibió el cobro de comisiones por retiros de efectivo, consultas de saldo, depósitos en cuenta y pago de créditos, en ventanilla y en cajeros automáticos operados por parte de las instituciones de crédito que llevaran la relación con el cuentahabiente. Sin embargo, no se impuso un límite al monto que se podía cobrar a los usuarios de los cajeros en operaciones interbancarias.

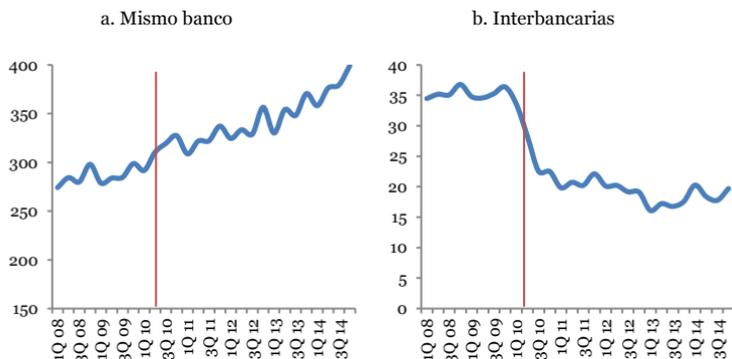
Estos cambios regulatorios tuvieron un impacto en el comportamiento de los usuarios de los cajeros automáticos, ya que se migró de un esquema en el que usualmente se cobraba una *foreign fee* a uno de *surcharge*, con comisiones más altas y un mayor conocimiento de los usuarios sobre los cobros que efectuaban los bancos por realizar transacciones en cajeros fuera de la red del banco donde residía su cuenta.

En la gráfica 2a se observa, por ejemplo, que las operaciones en cajeros automáticos propiedad del banco en el que el usuario tiene su cuenta (mismo banco) llevan al menos seis años de seguir una tendencia a la alza. En contraste, el número de operaciones en cajeros automáticos de otros bancos (interbancarias) se redujo dramáticamente a partir del segundo semestre de 2010; solo en el primer año después de la entrada en vigor del *surcharge* estas operaciones cayeron 41% (ver gráfica 2b). Esto indica que los usuarios de los cajeros reaccionaron ante el nuevo

⁵ DOF, 25 de mayo de 2010, Decreto por el que se reforman, adicional y derogán diversas disposiciones de la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros, de la Ley de Instituciones de Crédito, de la Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia, de la Ley de Transparencia y de Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado, y de la Ley del Banco de México.

esquema tarifario y la mayor transparencia, y concentraron sus operaciones en los cajeros del banco emisor de su tarjeta.

Gráficas 2. Número de operaciones en cajeros automáticos (millones)



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV y el Banco de México.

Notas: La información es trimestral. Los datos incluyen operaciones con tarjeta de débito y tarjeta de crédito. Sin embargo, para las transacciones “mismo banco”, el 99% correspondía a tarjeta de débito en 2014 y, para las transacciones “interbancarias”, dicho porcentaje era de 95%.

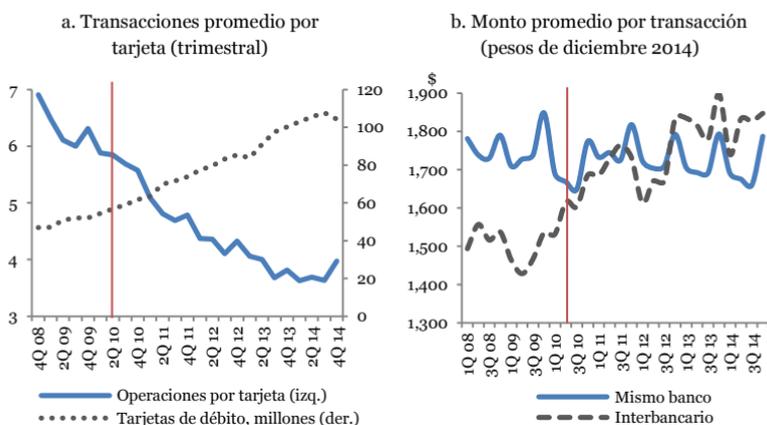
Lo anterior es consistente con lo que Moreno y Zamarripa (2013) documentan. Estos autores realizaron un estudio sobre el efecto del cambio en la política de comisiones que entró en vigor en 2010 para usuarios de dos bancos y concluyeron que las comisiones totales pagadas por los usuarios se incrementaron, en particular las relacionadas con el uso de cajeros de otros bancos. Ante dichos incrementos en comisiones, el número de retiros en cajeros propios subió y en cajeros de otros bancos se redujo. De esta forma, el mercado se segmentó y se generaron ventajas competitivas para los bancos con redes de cajeros automáticos más grandes.

Sin embargo, a pesar de que el número total de transacciones en cajeros automáticos ha venido en aumento, principalmente por el crecimiento de las operaciones mismo banco, hay que señalar que también hubo cambios en la dinámica de uso de los cajeros en términos de las transacciones por cliente y los montos por operación.

En la gráfica 3a se muestra que, en promedio, existe un uso menor de las tarjetas de débito en cajeros automáticos. Esto es, el promedio de transacciones realizadas en el trimestre por tarjeta emitida ha estado cayendo por varios años, a pesar de que el número de tarjetas de débito

se ha duplicado en los últimos cinco años. Solo en el último trimestre de 2014 se aprecia un incremento considerable en el número promedio de transacciones. La gráfica 3b ilustra los cambios en el comportamiento de los usuarios de los cajeros en relación con el valor de la transacción: el monto promedio por operación mismo banco se ha mantenido prácticamente sin cambios, con un crecimiento de 0.6% en términos reales desde el primer semestre de 2010 hasta el mismo periodo de 2014, mientras que el monto promedio para operaciones en cajeros de otros bancos creció 21% en términos reales en ese mismo periodo.

Gráficas 3. Operaciones en cajeros automáticos con tarjeta de débito



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV y Banco de México.

Si bien los cambios en la dinámica de este canal de servicios financieros pueden deberse también a otras razones que se abordarán más adelante, como el uso de canales alternativos para pagos y retiro de dinero en efectivo, lo cierto es que el mercado de cajeros automáticos aún presenta retos que se deben analizar para orientar de mejor manera el diseño de políticas que puedan favorecer el que se cubran las necesidades de los usuarios de servicios bancarios.

III. Factores relacionados con el crecimiento de la red

Cobertura

Cuando se habla de la infraestructura de cajeros automáticos en México, no solamente importa su tamaño y crecimiento, sino también su ubicación, ya que muchas localidades no cuentan con sucursales o servicios bancarios, lo que encarece y dificulta el uso de productos financieros.

A nivel nacional, la cobertura de cajeros automáticos ha mejorado en los últimos seis años, considerando tres indicadores clave: el número de cajeros automáticos por cada 10,000 adultos, el promedio de cajeros automáticos por municipio y el número de municipios que cuentan con al menos un cajero automático (cobertura municipal). El cuadro 3 muestra estos indicadores para tres fechas distintas. Al respecto, la cobertura municipal es todavía baja: en diciembre de 2014, solamente 55% de los municipios contaban con cajeros automáticos. Además, las tasas de crecimiento de estos indicadores disminuyeron desde el 2010: el número de cajeros automáticos creció a una tasa anual compuesta de 13% de 2008 a marzo del 2010, mientras que en el periodo de marzo 2010 a diciembre de 2014 la tasa anual compuesta fue de 4.7%. En cuanto a la cobertura municipal, antes de 2010 se tenían tasas de crecimiento anual de 9.3% y después cayeron a 5.9%.

Cuadro 3. Cobertura de cajeros automáticos

	Dic 2008	Mar 2010	Dic 2014	TACC (2008- 2010)	TACC (2010- 2014)
Cajeros automáticos por cada 10,000 adultos	3.5	4.1	5.1	13.5	4.7
Cajeros automáticos promedio por municipio	12.1	14.1	17.5	13.0	4.7
Cobertura municipal (%)	37.5	41.9	55.0	9.3	5.9

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

Otro problema es que los cajeros automáticos están concentrados en municipios con más de 50,000 habitantes, ya que el 93% de los cajeros se localizan en esos municipios, que corresponden a zonas urbanas, semi-metrópolis y metrópolis. Si bien en dichos municipios también se concentra gran parte de la población (78% de los adultos), la localización

actual de los cajeros automáticos deja a casi 19 millones de adultos con una menor o nula cobertura.

Si se analiza el crecimiento en el número de cajeros automáticos por adulto y por municipio (cuadro 4) de acuerdo con el tamaño del municipio y el número de municipios con cajeros automáticos, se pueden observar marcadas disparidades entre los municipios de más de 50,000 habitantes (urbanos, semi-metrópolis y metrópolis) y el resto⁶. Por ejemplo, los municipios más grandes, que corresponden a 17% del total de municipios, prácticamente tienen una cobertura de cajeros del 100%, es decir, todos los municipios tienen al menos un cajero automático, mientras que los semi-urbanos (30% del total de municipios) alcanzan un 86% de cobertura; los municipios en transición, 44%, y los rurales, solo 9%.

Cuadro 4. Cobertura de cajeros automáticos por tipo de municipio

Tipo de municipio	Cajeros por cada 10,000 adultos			Número de cajeros por municipio			Cobertura municipal (%)*		
	Dic 2008	Mar 2010	Dic 2014	Dic 2008	Mar 2010	Dic 2014	Dic 2008	Mar 2010	Dic 2014
Rural	0.5	0.9	0.7	0.1	0.2	0.1	3.7	4.6	8.5
Transición	1.3	1.1	1.3	0.8	0.7	0.8	19.4	24.7	43.9
Semi urbanos	1.0	1.1	1.7	1.8	2.0	3.3	52.8	60.6	85.5
Urbanos	2.4	3.1	4.2	18.3	23.8	33.0	93.0	95.1	99.7
Semi metrópoli	5.8	6.4	7.8	244.5	271.2	324.8	93.8	100.0	100.0
Metrópoli	4.8	5.6	6.3	515.3	604.0	684.7	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNBV.

*La cobertura municipal está definida como el número de municipios con al menos un cajero automático como proporción del total de municipios correspondientes a su clasificación.

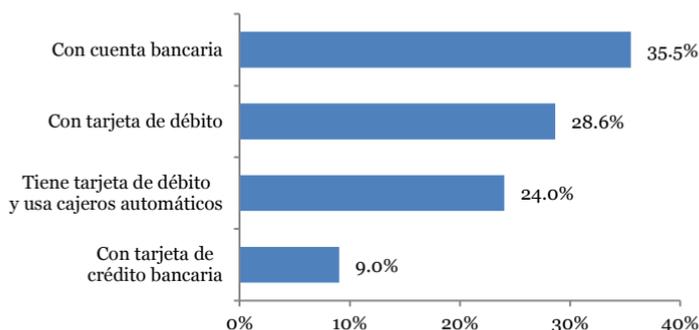
Notas: La clasificación de los municipios se realizó con base en el tamaño de población. Rural corresponde a municipios con menos de 5,000 habitantes; en transición incluye a municipios de entre 5,001 y 15,000 habitantes; semi-urbano, entre 15,001 y 50,000 habitantes; urbano entre 50,001 y 300,000; semi-metrópoli, entre 300,001 y 1 millón de habitantes; y metrópoli, con más de 1 millón de habitantes.

⁶ Esto es consistente con lo que Castellanos et al. (2009) plantean en un estudio sobre los factores de influencia en la localización regional de infraestructura bancaria. Estos autores documentan que existe una mayor cobertura de sucursales bancarias, cajeros automáticos y terminales punto de venta en las regiones más pobladas, con mayores niveles de ingreso y actividad económica.

Debido a que los municipios urbanos, semi-metrópolis y metrópoli tienen una cobertura de cajeros de 100% y ahí habitan el 78% de los adultos del país, los datos anteriores podrían sugerir que una gran cantidad de ellos hacen uso de este canal, pero no es así: el número de usuarios de cajeros automáticos es realmente bajo.

Como se muestra en la gráfica 4, con datos de la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2012, se encuentra que solamente el 35.5% de adultos en México tienen alguna cuenta bancaria y no todos ellos cuentan con tarjeta de débito ni utilizan los cajeros automáticos. En realidad, solamente 24% de adultos utilizaron este medio de disposición⁷. Esto representa casi 17 millones de personas, por lo que el potencial para incrementar su uso es enorme. Si el 100% de los que tienen tarjeta de débito utilizaran el cajero, se tendrían más de 3 millones de usuarios adicionales, esto sin contar con que en el futuro el número de adultos con cuentas bancarias también podría ser mayor si más población se bancariza.

Gráfica 4. Bancarización y uso de cajeros automáticos por adultos



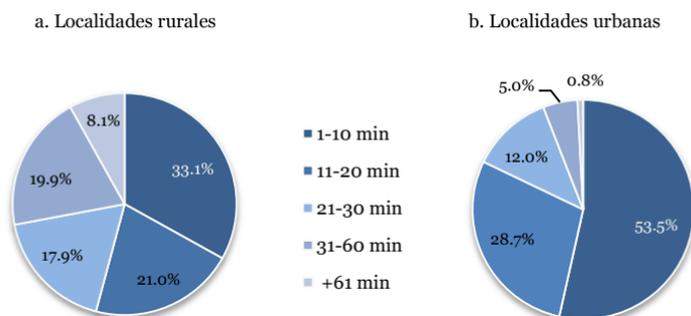
Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), 2012.

Algunos de los factores que pueden estar relacionados con el uso de cajeros automáticos y, en general, de los servicios bancarios son el tiempo y el costo de traslado para llegar a ellos y poder utilizarlos, especialmente si se consideran aspectos geográficos y de infraestructura, ya que muchas personas se encuentran en comunidades de difícil acceso y con pocas opciones de transporte.

⁷ Este porcentaje representa el número de adultos que utilizó un cajero automático y que cuenta con una tarjeta de débito asociada a una cuenta bancaria.

A partir de información obtenida de la ENIF, la gráfica 5 muestra la distribución del tiempo que toma a los adultos con tarjeta de débito ir a un cajero automático, tanto en localidades urbanas como en rurales⁸. Para las localidades urbanas, como era de esperarse, el tiempo de traslado es relativamente bajo: alrededor de 82% de los usuarios pueden acceder a un cajero automático en menos de 20 minutos y solo una mínima fracción, 0.8%, tiene que trasladarse por más de 60 minutos para llegar a uno. La situación para las localidades rurales es muy distinta: aunque a la mayoría de los adultos con tarjeta de débito les toma menos de 20 minutos poder llegar a un cajero automático, esta fracción es de solamente 54% de los usuarios. En contraste, 38% de los tarjetahabientes tienen que viajar entre 21 minutos y una hora para llegar a un cajero automático y a un 8% de ellos les toma más de una hora realizar este trayecto.

Gráfica 5. Tiempo que toma ir al cajero automático



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), 2012.

Nota: Incluye adultos que tienen tarjeta de débito.

La situación en cuanto al gasto para llegar a un cajero automático es muy similar y, en términos generales, los usuarios en localidades urbanas gastan menos que los usuarios de localidades rurales.

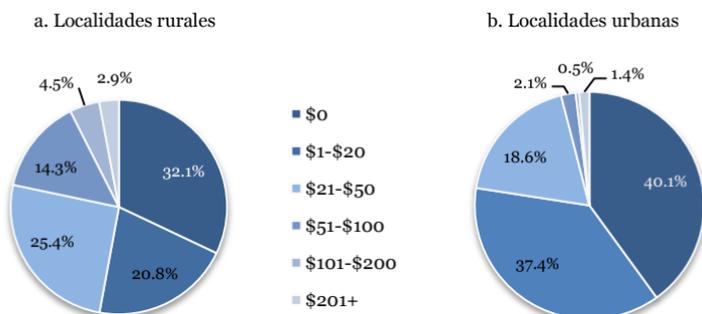
Como se puede apreciar en la gráfica 6, el 78% de los adultos con tarjeta de débito no gastan nada o gastan menos de \$20 pesos para llegar a un cajero automático, mientras que en las localidades rurales este porcentaje es de solamente 53%. Además, 40% de los usuarios de cajeros

⁸ La ENIF define a las localidades urbanas como aquellas que cuentan con 15,000 habitantes y más, y a las rurales como las que tienen menos de 15,000 habitantes.

en localidades rurales tienen que erogar entre \$21 y \$100 pesos para llegar a un cajero automático, y un 7% gasta más de \$100 pesos.

Lo anterior refleja la insuficiente cobertura de los cajeros automáticos, especialmente en comunidades rurales.

Gráfica 6. Gasto para ir al cajero automático



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), 2012.

Nota: Incluye adultos que tienen tarjeta de débito.

Comisiones

Otro de los factores cruciales para el uso de los cajeros automáticos por parte de los tarjetahabientes y para la rentabilidad de los bancos es el tema de las comisiones que se cobran a los usuarios por utilizar cajeros de bancos que no son los emisores de las tarjetas, es decir, el *surcharge*.

Este ha sido un tema muy debatido, pues algunos argumentan que estas comisiones son necesarias para incrementar el tamaño de la red y cubrir los costos operativos de los cajeros automáticos, además de que esto no representa un costo para los clientes del banco que opera el cajero automático, sino para los usuarios externos, que son los menos. Por otro lado, los detractores señalan que estas comisiones causan problemas de competencia y mayor concentración en el mercado, imponiendo así un costo para los consumidores y reduciendo su bienestar.

Chioveanu et al. (2009) y Stavins (2000) son ejemplos del primer grupo, que considera los beneficios de que los bancos puedan cobrar comisiones por el uso de cajeros, ya sea a través del *foreign fee* o del *surcharge*. Chioveanu et al. (2009) encuentran que las comisiones pueden tener efectos positivos en el bienestar cuando sirven para incrementar la disponibilidad de cajeros automáticos. Stavins (2000) argumenta

que es posible que los bancos más grandes cobren más por los servicios financieros, incluyendo el uso de cajeros automáticos, porque ofrecen calidad y conveniencia, lo cual incluye que puedan ampliar la red. Y señala que, si se prohibiera el *surcharge*, se limitarían las opciones de los consumidores y se podría afectar el crecimiento de la red de cajeros automáticos.

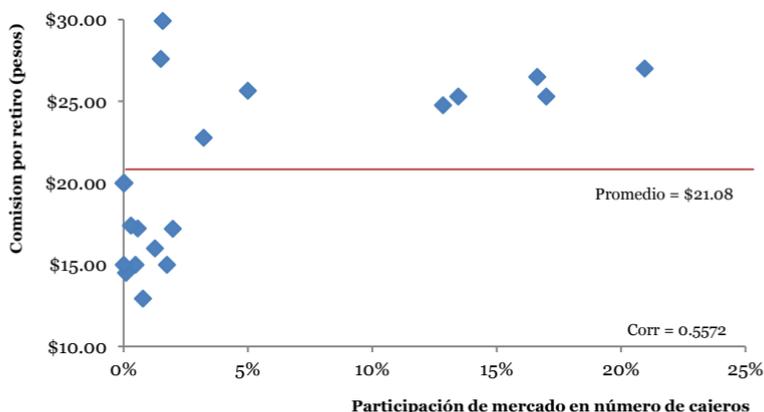
En cuanto al efecto en la concentración de mercado, Massoud y Bernhardt (2002), Massoud et al. (2006), Hannan et al. (2003) y Hannan (2007) estudian la dinámica que se genera cuando los bancos operadores de los cajeros pueden cobrar el *surcharge*. En general, concluyen que sí hay un efecto en la estructura de mercado, ya que aumenta la concentración de depósitos en los bancos más grandes, los cuales además cobran las comisiones más altas, y también puede disminuir el número de competidores. Massoud y Bernhardt (2002) argumentan que los bancos establecen comisiones elevadas para los usuarios no clientes que utilizan sus cajeros con el fin de maximizar sus ingresos por cajeros automáticos, y señalan que los bancos más grandes imponen comisiones por cuenta y por uso de cajeros más altas que los bancos de menor tamaño. Massoud et al. (2006) plantean que las comisiones más altas generan una mayor concentración de depósitos en los bancos grandes, a costa de una menor participación de mercado de los bancos chicos. Hannan et al. (2003) encuentran que la probabilidad de que un banco cobre *surcharge* aumenta con la participación de mercado en cajeros de la institución, pero disminuye conforme aumenta el número de cajeros automáticos en la localidad. Hannan (2007) estudia el efecto de la introducción del *surcharge* en Iowa, E.U., cuyo resultado fue una mayor participación de mercado en cuentas de depósito en los bancos más grandes, una mayor concentración de mercado y un menor número de competidores.

Castellanos (2008) realiza un estudio sobre la relación de la *foreign fee* y el tamaño de la red de cajeros automáticos, y encuentra que, para México, el cobro de esta comisión fue mayor conforme el banco tenía una mayor participación de mercado en cuentas de captación y un menor costo de captación. En otras palabras, los bancos de mayor tamaño eran los que tendían a fijar las *foreign fees* más altas.

En el caso de México, el resultado empírico de la introducción del *surcharge* que se comentó anteriormente parece estar más ligado al segundo argumento del debate sobre el *surcharge*, ya que el crecimiento en el número de cajeros automáticos disminuyó a partir de 2010, por lo que no parece que el cobro de comisiones esté generando incentivos

para que los bancos incrementen su red, pero sí han aumentado los costos para los usuarios.

Gráfica 7. Comisión promedio por retiro y participación de mercado en el número de cajeros



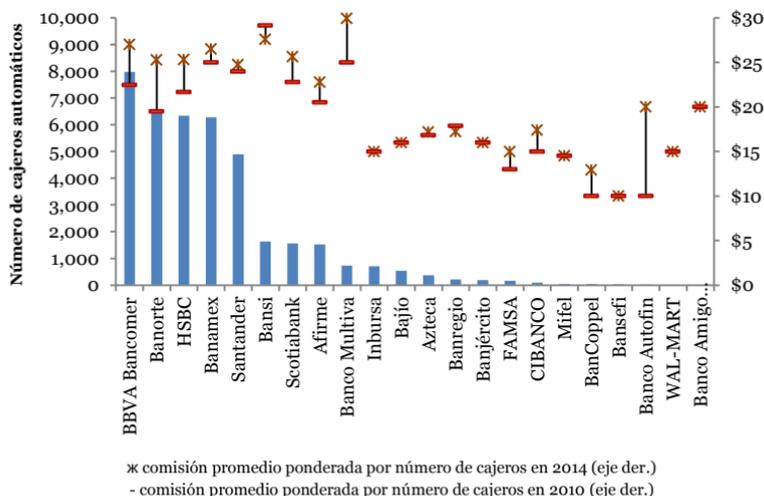
Fuente: Elaboración propia con datos de CONDUSEF y Banco de México.

Nota: Los promedios para cada banco son ponderados por el número de cajeros automáticos para los cuales aplica un cierto monto de comisión. Las comisiones se presentan sin IVA.

La gráfica 7 muestra que la situación en México está en línea con lo que varios autores han señalado sobre el *surcharge* que cobran los bancos y que tiende a ser mayor en los bancos de mayor tamaño. Con datos de 2014, se encuentra una correlación positiva entre la participación de mercado en la red de cajeros automáticos y la comisión promedio ponderada por el número de cajeros de cada banco. En otras palabras, los bancos con el mayor número de cajeros automáticos cobran por encima del promedio de la industria. El promedio de comisiones por retiro en los cajeros automáticos de los seis bancos con la red más amplia (86% de participación de mercado) es de \$25.75 pesos (más IVA), mientras que el promedio de todos los bancos es de \$21.08 pesos (más IVA), esto es, 22% por encima del promedio, con comisiones que van desde \$10 pesos hasta \$40 pesos. También existen algunos bancos que tienen relativamente pocos cajeros, pero cobran comisiones altas. Algunos de los bancos en este grupo han optado por estrategias para ampliar su red de cajeros e instalarlos en lugares de alto tránsito y baja elasticidad de la demanda, tales como hospitales, casinos, centros nocturnos y aeropuertos, entre otros, al tiempo que, en ciertos casos, han hecho una marcada

diferenciación de precios para diferentes ubicaciones de los cajeros automáticos.

Gráfica 8. Cambios en la comisión promedio ponderada por número de cajeros, para transacciones de retiro de efectivo



Fuente: Elaboración propia con datos de CONDUSEF y Banco de México.

Nota: Las comisiones se presentan sin IVA.

Cuando entró en vigor la nueva regulación sobre las comisiones en cajeros automáticos, los bancos establecieron una comisión única o diversas comisiones, que podían variar dependiendo de la ubicación o complejidad de operación de los cajeros automáticos. El sobrecargo o *surcharge* que los bancos empezaron a cobrar estaba en todos los casos por encima de la cuota de intercambio que se tenía anteriormente, que era de \$7.25 pesos. Siete de los 22 bancos que operan cajeros automáticos no han modificado sus comisiones desde 2010. Otros han aplicado incrementos menores y algunos más incluso han reducido su comisión promedio ponderada por número de cajeros. Lo anterior es posible cuando incrementan el número de cajeros con la comisión más baja o reducen el número de cajeros con las comisiones más altas. Sin embargo, también existen bancos que han incrementado substancialmente sus comisiones. Por ejemplo, los tres bancos con el mayor número de cajeros incrementaron sus comisiones promedio ponderadas en más de 20% entre agosto de 2010 y diciembre de 2014, mientras que el incremento promedio de comisiones de todos los bancos fue 12.4% (ver gráfica 8).

La Comisión Federal de Competencia Económica (2014), en el estudio que realizó sobre la competencia en el sistema financiero, emitió una serie de recomendaciones para fomentar un mayor dinamismo en el sistema de cajeros automáticos, principalmente encaminadas a incrementar el uso interbancario de cajeros. En particular, recomiendan “garantizar el acceso a la infraestructura de cajeros automáticos en condiciones no discriminatorias, con cargos de acceso entre bancos que estén basados en costos incrementales de largo plazo y promover esquemas tarifarios que reduzcan el diferencial de cobros a los usuarios entre cajeros de diferentes bancos.” Para lograr lo anterior recomiendan, entre otras cosas, cambiar el esquema tarifario actual por un esquema de no cobro mutuo entre bancos hasta cierto nivel y eliminar el *surcharge*.

Factores asociados al uso de cajeros automáticos

La informalidad, el nivel educativo, el ingreso, la experiencia de los usuarios con los servicios financieros, entre otros factores, son elementos importantes que pueden influir en el uso de los cajeros automáticos.

El estatus de informalidad del empleo es uno de los factores que, en general, se han identificado como una barrera para lograr un mayor acceso a servicios financieros, especialmente en lo que se refiere al crédito, porque la falta de comprobantes de ingresos dificulta que las instituciones realicen una adecuada valoración del cliente, en cuanto a su estabilidad y a la probabilidad de repago del financiamiento. En el caso de las cuentas de depósito, y en particular del uso de cajeros automáticos, el argumento puede resultar menos obvio. Sin embargo, la pertenencia al sector formal o al sector informal también puede influir en la decisión de incorporarse al sistema bancario. Muchos trabajadores del sector informal no acuden a abrir una cuenta en un banco o en alguna otra institución regulada y autorizada, por diversas razones, entre las que se pueden incluir el temor a la fiscalización, un nivel de ingreso bajo y la inestabilidad e incertidumbre de los ingresos. Al final, los individuos toman decisiones basados en un análisis de costo-beneficio, y en algunas circunstancias, los trabajadores del sector informal podrían valorar más el permanecer en el anonimato y utilizar medios de ahorro y crédito fuera del sistema financiero, que el incorporarse a un sistema formal y estructurado en el que les solicitarían, como mínimo, datos de identificación y en el que incurrirían en algunos costos, como el pago de comisiones de diversa índole.

Utilizando datos de la ENIF 2012, se construyó un modelo económico para estimar la probabilidad de que los clientes de instituciones bancarias que poseen tarjeta de débito utilicen los cajeros automáticos. En el modelo se incluyeron algunas variables que pudieran estar relacionadas con el uso de cajeros automáticos, tales como características sociodemográficas de los clientes, uso de otros servicios bancarios y tenencia de tarjeta de nómina. En las características sociodemográficas se incluyeron el nivel educativo, la edad, el sexo (variable categórica que toma el valor de 1 si es hombre), el ingreso (medido en 6 niveles o rangos) y la localidad de residencia (variable categórica que toma el valor de 1 si la localidad es urbana y de 0 si es rural) y características del empleo. Con respecto a esta última variable, se construyó una variable categórica con valor de 1 cuando el empleo pertenece al sector formal y de 0 en caso contrario. Para los servicios bancarios se utilizaron variables categóricas con valor de 1 si la respuesta es afirmativa para tres opciones (contrato de banca por Internet, contrato de banca por celular y uso de tarjeta de débito en comercios) y de 0 en otro caso. Finalmente, se incluyó una variable categórica para los casos afirmativos en los que el individuo cuenta con tarjeta de nómina.

Se probaron cuatro modelos logit con “uso de cajeros automáticos” como la variable dependiente, que toma el valor de 1 cuando el tarjetahabiente utilizó los cajeros automáticos, y el valor de 0 en el caso contrario. Las estimaciones incluyen errores estándar robustos en cluster para las unidades primarias de medición definidas en la propia encuesta. Los efectos marginales resultado de las regresiones se presentan en el cuadro 5.

En el primer modelo se encuentra que un empleo formal, el nivel educativo, que el usuario sea hombre, el uso de la tarjeta de débito para pagos en comercios y que se encuentre en una localidad urbana tienen una relación positiva con el uso de cajeros automáticos. El coeficiente de mayor impacto en la probabilidad de uso de cajeros automáticos es el empleo formal. En el modelo 2 se incluyó el rango de ingreso reportado, el cual no está disponible para todas las observaciones que se consideraron inicialmente, por lo que el tamaño de muestra se reduce. Sin embargo, los resultados del modelo anterior para la mayoría de las variables se mantienen, salvo por la localidad urbana y la edad y, además, se encuentra una relación positiva del ingreso con el uso de cajeros automáticos.

Cuadro 5. Factores relacionados con el uso de cajeros automáticos (Efectos marginales)

Variable dependiente: Uso de cajeros automáticos (1=sí; 0=no)				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Nivel educativo	0.0201***	0.0116**	0.0155***	0.0085*
Edad	-0.0006	-0.0017**	-0.0016**	-0.0011
Sexo	0.0571***	0.0428**	0.0376**	0.0367*
Ingreso		0.0233***		0.0147**
Localidad urbana	0.0488***	0.0311	0.0074	0.0002
Empleo formal	0.1220***	0.1270***	0.0454**	0.0355*
Banca por internet	0.0515	0.0127	0.0683**	0.0299
Banca por celular	-0.0101	-0.0167	0.0042	-0.0085
Uso de TDD en comercios	0.1190***	0.1000***	0.1030***	0.0755***
Tarjeta de nómina			0.1970***	0.1920***
N	20,153,178	16,405,174	20,153,178	16,405,174
Prueba Wald de significancia	178.0***	131.9***	219.1***	165.4***
Pseudo R2	0.181	0.172	0.270	0.290

Notas: La estimación incluye errores estándar robustos en cluster para las unidades primarias de medición. TDD significa tarjeta de débito. Significancia: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Los resultados anteriores indican que, entre más años de educación tienen los adultos, es más probable que utilicen los cajeros automáticos. Los jóvenes, por otra parte, son más propensos al uso de cajeros que los adultos mayores. En cuanto al género, es más probable que los hombres usen los cajeros automáticos que las mujeres. Las personas que laboran en el sector formal tienen más probabilidades de ser usuarios de cajeros automáticos. Este argumento se fortalece si consideramos que, en su mayoría, los sueldos y salarios en el sector formal se pagan a través de transferencias electrónicas a las cuentas bancarias de los empleados y, en particular, a sus cuentas de nómina. Por esta razón, en los modelos 3 y 4 se incluye esta variable. En cuanto al uso de otros servicios bancarios, para los cuales no se espera un signo a priori, ya que podrían ser una especie de sustitutos o complementos del uso de cajeros automáticos, se encuentra que el uso de banca por celular no tiene una relación significativa con el uso de cajeros, y solamente en uno de los modelos se encontró que el uso de la banca por internet tiene una relación positiva y significativa con el uso de cajeros. Sin embargo, se identificó una relación positiva, y consistente en todos los modelos, con el uso de tarjetas

de débito para el pago en comercios, es decir, para el uso de TPV. Esto es, las personas que usan TPV incrementan las probabilidades de utilizar también cajeros automáticos. Esta relación puede estar explicada por el hecho de que, una vez que cuentan con una tarjeta de débito, los individuos pueden utilizarla en cualquiera de estos dos canales, ya que en diversas circunstancias se tendrá la preferencia o la necesidad de pagar directamente con la tarjeta de débito en TPV y, en otras circunstancias, se utilizará el cajero automático para retirar recursos, dado que en la economía circula aún mucho dinero en efectivo. En cuanto al ingreso, su relación positiva y significativa indica que, a mayor ingreso, mayores probabilidades de uso de los cajeros automáticos.

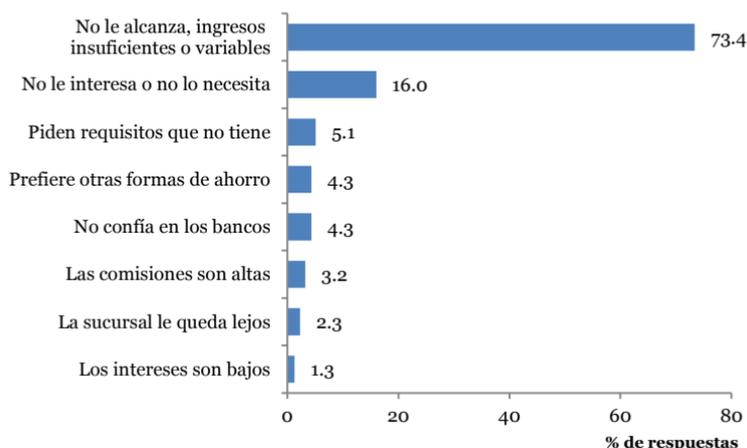
Los modelos 3 y 4 incluyen la variable categórica para la tarjeta de nómina. Los resultados revelan que la tenencia de tarjeta de nómina, la cual está relacionada con el empleo formal, tiene una relación positiva y significativa con el uso de los cajeros automáticos. Este resultado es esperado, pues es bien sabido que muchas personas que reciben el pago de su sueldo en una cuenta de nómina, acuden a hacer retiros en cuanto reciben el depósito, y cubren sus gastos con pagos en efectivo. Sin embargo, aun controlando por esta variable que tiene un fuerte efecto marginal, los resultados de las variables más relevantes se mantienen, aunque algunas con menor significancia.

Percepciones y preferencias

Además de los factores descritos anteriormente y que constituyen elementos susceptibles de cuantificarse, como la falta de cajeros automáticos en ciertos municipios; la distancia, el tiempo y el costo para llegar a un cajero; el cobro de comisiones por su uso, y las características socio-demográficas de los usuarios, existen factores de percepción y de preferencias que pueden afectar el uso de los cajeros automáticos y, en general, de los servicios bancarios.

En este sentido, es primordial poner en contexto las razones por las cuales muchos adultos en México no mantienen una cuenta bancaria, lo que influye en el uso de cajeros automáticos. Como se mencionó anteriormente, 35.5% de los adultos en México tienen una cuenta bancaria. Por lo anterior, resulta importante conocer las barreras a las que se enfrenta el restante 64.5% de los adultos, quienes ahorran a través de medios informales o no ahorran.

Gráfica 9. Razones para no contar con cuentas bancarias



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), 2012.

Nota: Los porcentajes no suman 100% porque los encuestados podían mencionar más de una opción.

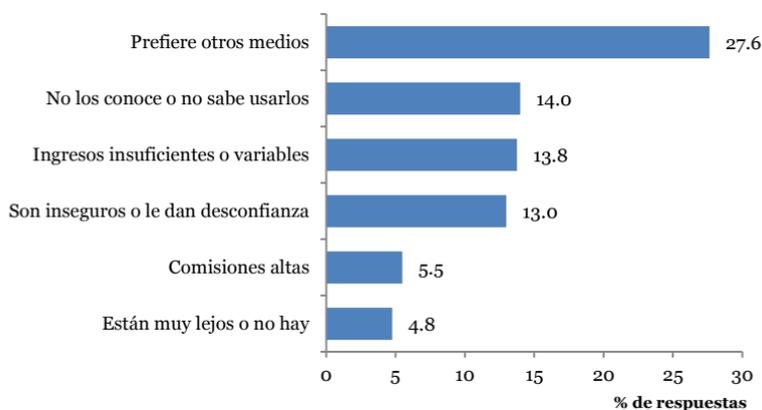
La gráfica 9 muestra que la principal barrera es el ingreso, ya sea porque es bajo o porque es variable; en este último caso, por ejemplo derivado de empleos eventuales, por horas, y/o en el sector informal. En cuanto a las respuestas más relacionadas con percepciones y preferencias, como son: “no le interesa o no lo necesita”, “prefiere otras formas de ahorro” y “no confía en los bancos”, los porcentajes de mención quedan muy por debajo de la respuesta relacionada con el ingreso. Finalmente, las comisiones, la distancia y los rendimientos son las barreras menos importantes para la bancarización, al menos desde el punto de vista de los usuarios potenciales.

De forma paralela, cuando se les pregunta a los individuos las razones por las cuales no utilizan los cajeros automáticos, la respuesta predominante, con 80% de mención, es que no tienen una cuenta o tarjeta.

Ahora bien, considerando a los individuos ya bancarizados que cuentan con una tarjeta de débito, se encuentra que un 16% no utiliza los cajeros automáticos. Las barreras que se mencionan para este grupo de no usuarios se ilustran en la gráfica 10. La principal razón para no utilizarlos es que prefieren otros medios, los cuales podrían ser las sucursales, TPV, corresponsales o medios electrónicos, como banca por Internet o banca móvil. En segundo lugar, se presenta un tema de educación financiera, en relación con la respuesta “no los conoce o no sabe usar-

los”. En este caso, lo más probable es que utilicen las sucursales bancarias. En tercer lugar, se menciona la falta de ingresos suficientes o estables, lo cual puede estar asociado al estatus de informalidad en el trabajo y al nivel de ingresos que se analizó anteriormente. Le sigue la percepción de que son inseguros o le dan desconfianza, lo cual puede ser un factor muy importante relacionado con la ubicación de los cajeros automáticos, o bien, una cuestión también relacionada con la falta de educación financiera. En último lugar, se mencionan las comisiones altas y la falta de acceso a los cajeros por la distancia a la que se encuentran. Sobre las comisiones, es posible que éstas no se perciban como altas porque los retiros en cajeros del mismo banco, que son la mayoría de las operaciones, no tienen costo.

Gráfica 10. Razones para no utilizar cajeros automáticos



Fuente: Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF), 2012.

Nota: Los porcentajes no suman 100% porque los encuestados podían mencionar más de una opción. Incluye solamente a los adultos que cuentan con una tarjeta de débito bancaria.

A manera de resumen, el ingreso y los factores de percepción y preferencias, el desconocimiento de su uso y la desconfianza representan barreras importantes para un mayor uso de los cajeros automáticos, por lo que se deben continuar los esfuerzos para mejorar la educación financiera. Sin embargo, el primer paso para incrementar el uso de los cajeros automáticos debe ser procurar que existan más personas con cuentas de ahorro y de depósito en el sector financiero formal.

IV. Uso de otros canales de servicios financieros

En esta sección se analiza el desarrollo de otros medios a través de los cuales los usuarios de servicios financieros pueden obtener dinero en efectivo o realizar pagos, con el fin de inferir *grosso modo* si el bajo crecimiento en la infraestructura y en el uso de los cajeros automáticos pudiera estar de alguna manera influenciado por las preferencias de los usuarios por canales alternativos. Para esto se consideran solo aquellos medios de disposición o de pago que representan cierta conveniencia y que, de alguna manera, sustituyen a los cajeros automáticos; es decir, se excluye el análisis de sucursales bancarias y se estudia el uso de TPV, de correspondientes y de transferencias electrónicas.

Terminales punto de venta

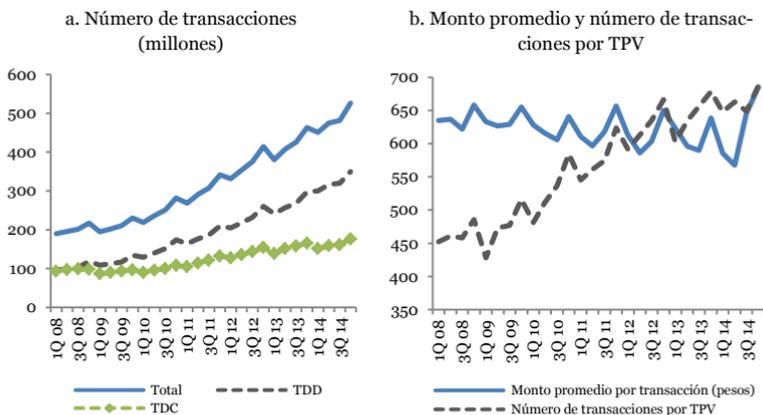
En países desarrollados y en algunos emergentes, el uso del efectivo es cada vez menor, por lo que los pagos con tarjeta por medio de las TPV es una práctica ampliamente aceptada. Como se mencionó en la primera sección, México todavía tiene una baja penetración de este medio de pago que, si bien es conveniente, también implica un costo para los comercios. Además, muchas personas se rehúsan a utilizar las terminales punto de venta, especialmente cuando se trata de tarjetas de débito, ya sea porque prefieren pagar en efectivo o porque sienten desconfianza⁹. Sin embargo, aunque el crecimiento en el número de terminales es moderado, su uso va en aumento.

Las gráficas 11a y 11b muestran la tendencia que presenta el uso de TPV, tanto en número de transacciones como en monto promedio. El número de transacciones totales en TPV (gráfica 11a) ha tenido un crecimiento considerable en los últimos seis años, al incrementarse 2.3 veces el número de transacciones que ocurrían en 2008. Más interesante aún es el hecho de que el volumen de pagos con tarjeta de débito creció más que el de pagos con tarjeta de crédito (3 veces vs. 1.6 veces) y actualmente los primeros representan el 66% de las transacciones hechas a través de este medio. Cabe destacar que el incremento en estas operaciones se aceleró a partir de 2010. La gráfica 11b ilustra que el número de

⁹ De acuerdo con la ENIF 2012, 68% de las personas que declaran no utilizar su tarjeta de débito para hacer compras dan como razón la preferencia por pagar en efectivo; la segunda mención se refiere a "otros", con un 16%, y luego le sigue el tener desconfianza, con 11% de las menciones.

transacciones en cada TPV instalada también se ha incrementado desde 2008, con un crecimiento de casi 40% en seis años (y mayores tasas de crecimiento a partir de 2010), mientras que el monto promedio por operación se ha mantenido estable.

Gráficas 11. Transacciones en TPV



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV y Banco de México.

Nota: Información trimestral. TDD significa tarjeta de débito y TDC significa tarjeta de crédito.

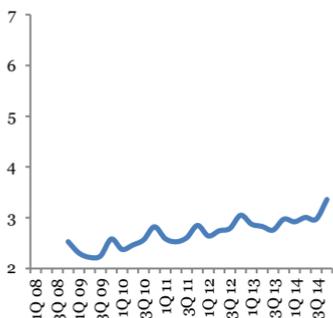
El aumento en el volumen de transacciones puede explicarse por tres fuentes: un mayor número de tarjetas, un mayor número de transacciones por tarjeta, o una combinación de ambas. Cuando analizamos el uso de las TPV por tarjeta emitida (gráficas 12a y 12b), se observan diferencias en el uso de las tarjetas de débito y las tarjetas de crédito. El número de transacciones en TPV por tarjeta de débito, como un indicador aproximado de las operaciones por cliente, se ha mantenido estable en los últimos seis años. Por otro lado, los pagos en TPV por tarjeta de crédito emitida han subido considerablemente y casi se duplicaron en seis años. Lo anterior sugiere que los dueños de tarjetas de crédito utilizan más intensivamente las TPV, mientras que los dueños de tarjetas de débito, si bien realizan pagos en TPV con su tarjeta, es posible que la utilicen con mayor frecuencia para efectuar retiros en cajeros automáticos. Además, también es muy probable que si alguien posee una tarjeta de crédito también tenga una tarjeta de débito, pero prefiera pagar con la de crédito.

En suma, el número de transacciones de TPV en el sistema se ha incrementado, en gran parte porque ha aumentado el número de perso-

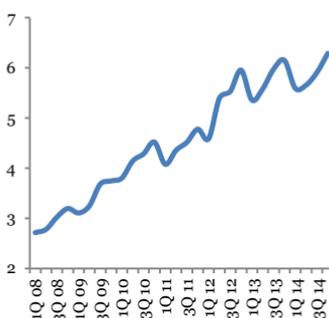
nas que poseen una tarjeta de débito, aunque a nivel individual, en promedio, no parece haber un uso más intensivo de la tarjeta de débito para hacer pagos a través de TPV en los comercios¹⁰.

Gráficas 12. Transacciones en TPV por tarjeta emitida

a. Por tarjeta de débito



b. Por tarjeta de crédito



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV y Banco de México.

Nota: Información trimestral. El número de operaciones en TPV para tarjeta de débito y de crédito se obtuvo dividiendo el número de transacciones en TPV con tarjeta de débito entre el número de tarjetas de débito emitidas, y dividiendo el número de transacciones en TPV con tarjeta de crédito entre el número de tarjetas de crédito.

Comisionistas o corresponsales bancarios

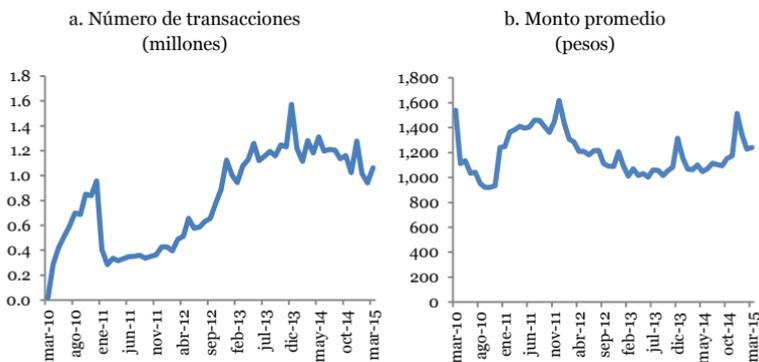
Los corresponsales o comisionistas bancarios son una figura que se creó en 2010 para acercar los servicios bancarios a las personas sin instalar nueva infraestructura, como sucursales o cajeros electrónicos, sino aprovechando la ubicación de diversos comercios (como las tiendas de conveniencia) y proveedores de servicios (como Telecomm), especialmente en lugares alejados en los que no existen puntos de contacto bancarios.

Desde entonces, los convenios con comercios para establecer corresponsalías han ido a la alza. Estos puntos de contacto con los clientes para llevar a cabo operaciones de bajo valor han sido un éxito, no solo en zonas rurales sino también en zonas urbanas.

¹⁰ Entre el 1er trimestre de 2010 y el 1er trimestre de 2014, el número de tarjetas de débito creció 90%, mientras que las tarjetas de crédito lo hicieron a razón de 15% en el mismo periodo.

Como se puede apreciar en la gráfica 13a, el número de operaciones de retiro de efectivo que se llevan a cabo a través de comisionistas ha venido en aumento desde principios de 2011. Si bien el número de transacciones todavía es bajo comparado con las que se efectúan en cajeros automáticos o TPV, y seguramente en sucursales, el incremento ha sido considerable. En cuanto al monto promedio de retiro, éste es menor que el monto promedio por transacción en cajeros automáticos, en aproximadamente 30%: en el último trimestre de 2014, el monto promedio de retiros en comisionistas fue de \$1,280 pesos, mientras que el monto promedio de operaciones en cajeros automáticos fue de \$1,878 pesos.

Gráficas 13. Operaciones de retiro de efectivo en comisionistas



Fuente: elaboración propia con datos de CNBV.

Nota: información mensual.

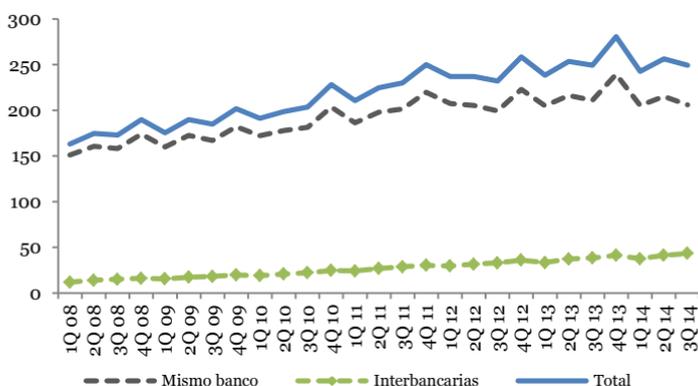
Cabe destacar que los comisionistas ofrecen diversos servicios bancarios al público además de los retiros de efectivo, por ejemplo, recepción de pago de servicios, recepción de depósitos, pago de créditos, pago de cheques y apertura de cuentas. En 2014, el retiro de efectivo correspondía solamente al 11% del total de operaciones en comisionistas.

Por lo tanto, aun cuando el número de retiros de efectivo en comisionistas es relativamente bajo, es muy posible que para muchas personas, especialmente cuando no cuentan con un cajero automático cercano, los comisionistas sean una buena alternativa para tener acceso a servicios bancarios.

Transferencias bancarias

En los últimos seis años se ha observado un crecimiento de 49% en las transferencias bancarias, a través de banca electrónica, banca por internet y por teléfono, como un medio de pago o de movimientos entre cuentas, propias o ajenas. El medio más utilizado para dichas transferencias es la banca por internet: el 71% de las transferencias bancarias se realizan por este canal. Aunque la mayoría de las transferencias bancarias corresponden a movimientos entre cuentas del mismo banco (85%), el crecimiento de las operaciones interbancarias entre el primer trimestre de 2008 y el tercer trimestre de 2014 ha sido mayor (266%) que el de las operaciones entre cuentas del mismo banco (36%).

Gráfica 14. Transferencias bancarias (millones)



Fuente: elaboración propia con datos de Banco de México.

Notas: se refiere a operaciones en un trimestre. Incluye transferencias por banca electrónica, banca por internet y por teléfono. Las operaciones interbancarias incluyen órdenes de pago TEF y SPEI, y pagos de tarjetas de crédito de otros bancos.

Dadas las tendencias internacionales y el uso cada vez más extendido del Internet, se esperaría que esta trayectoria continúe en el futuro y que, con un uso más intensivo de los medios electrónicos, se sustituya, al menos en parte, el uso del efectivo.

V. Conclusiones

La red de cajeros automáticos en México es pequeña respecto del tamaño de su economía y, de acuerdo con algunos de los criterios analizados en este documento, insuficiente para atender las necesidades de servicios financieros que requieren los usuarios. Además, si bien cada vez cobran mayor importancia otros canales de servicios financieros para realizar pagos y otras transacciones, la penetración de dichos canales es aún baja y el uso de dinero en efectivo es todavía importante en nuestro país, por lo cual los cajeros automáticos constituyen un punto de contacto esencial para que las personas puedan realizar parte de las transacciones bancarias que requieren.

Sin embargo, el problema de este mercado es multidimensional, por lo que se deben atender diversos aspectos tanto desde el punto de vista de los oferentes de los servicios financieros, que son los bancos, como desde el punto de vista de los usuarios. En este tipo de mercados, en el que se generan efectos de redes, es importante impulsar políticas que consideren ambos lados.

Por una parte, se requiere revisar la estructura de comisiones de los bancos para determinar si la regulación actual y el nivel de comisiones que prevalece es el adecuado para incentivar el crecimiento de la red de cajeros.

Por otra, es de vital importancia seguir apoyando las políticas que busquen incluir a más usuarios al sistema financiero, a los cuales se les pueda ofrecer una variedad de productos y servicios que les permita tomar mejores decisiones sobre el manejo de sus recursos. Esto va de la mano también con la educación financiera, para fomentar un mejor y mayor uso de los servicios financieros tanto por parte de los clientes que se van incorporando al sistema financiero como de los existentes.

Finalmente, también se deben seguir buscando alternativas de productos y canales que hagan más eficiente y menos costoso el acceso a los servicios financieros para las personas. Por ejemplo, impulsar los medios electrónicos puede ser una solución para acercar a aquellas personas que enfrentan problemas de distancia y costo para acceder a puntos de contacto con los bancos, los cuales pueden ir desde algo relativamente simple, como el uso de las TPV hasta el uso de la banca electrónica, pasando por los esquemas de pagos móviles.

Bibliografía

- Banco de México, Circular 24/2009, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2009.
- Banco de México, Circular 22/2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2010.
- Bank for International Settlements. Statistics on payment, clearing and settlement systems in the CPMI countries – Figures for 2013.
- Castellanos, V.C., 2008, Comisiones en cajeros automáticos y su relación con el tamaño de la red en México, *Monetaria*, Ene-Mar, 57-92.
- Castellanos, S.G., V.C. Castellanos y B.N. Flores, 2009, Factores de influencia en la localización regional de infraestructura bancaria, *Economía Mexicana Nueva Época*, Vol. XVIII, No. 2, 283-330.
- Chioveanu, I., R. Fauli-Oller, J. Sandonis y J. Santamaria, 2009, ATM surcharges: Effects on deployment and welfare, *Journal of Industrial Economics*, Vol. LVII, No. 3, 613-635.
- Comisión Federal de Competencia Económica, 2014, Trabajo de investigación y recomendaciones sobre las condiciones de competencia del sector financiero, Julio.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2012, Encuesta Nacional de Inclusión Financiera.
- Hannan, T.H., E.K. Kiser, R.A. Prager, y J.J. McAndrews, 2003, To surcharge or not to surcharge: An empirical investigation of ATM pricing, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 4, 990-1002.
- Hannan, T.H., 2007, ATM surcharge bans and bank market structure: The case of Iowa and its neighbors, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 31, 1061-1082.
- Massoud, N. y D. Bernhardt, 2002, “Rip-Off” ATM surcharges, the *RAND Journal of Economics*, Vol. 33, No. 1, 96-115.
- Massoud, N., A. Saunders y B. Scholnick, 2006, The impact of ATM surcharges on large versus small banks: Is there a switching effect?, *The Journal of Business*, Vol. 79, No. 4, 2099-2125.
- Moreno, J.O. y G. Zamarripa, 2013, Redes de cajeros automáticos bancarios y la estructura de comisiones por conexión: un análisis de transaccionalidad para México. Fundación de Estudios Financieros, A.C.
- Stavins, J., 2000, ATM Fees: Does bank size matter?, *New England Economic Review*, January/February, 1-24.

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA SUPERVISORA PARA MEDIR EL RIESGO DE CRÉDITO DE LAS BURSATILIZACIONES *

Anselmo Moctezuma

Resumen. En las operaciones de bursatilización, el riesgo al que se encuentra expuesta una posición particular de una estructura depende del nivel de la mejora crediticia que le proporcionen los tramos de primeras pérdidas, así como del nivel de riesgo total observado en los activos subyacentes que respaldan las emisiones. En particular, una vez que se han agotado las mejoras crediticias, el evento crediticio está representado por la pérdida de la inversión. La probabilidad de que dicho evento se presente, bajo un horizonte de un año al 99.9% de confianza, puede calcularse con la fórmula supervisora propuesta por el Comité de Basilea en su Acuerdo del 2004 (Basilea II). En este contexto, el objetivo del presente artículo es exponer de manera detallada la manera en que se aplica dicha fórmula, toda vez que proporciona un marco conceptual que permite entender la complejidad de los esquemas de bursatilización.

Abstract. In the context of securitizations, the risk of a particular position of a structure depends on the level of the credit enhancement that gives the first loss tranches and the total risk level observed in the underlying assets that supports the emissions. Once the credit enhancements were exhausted, the credit event is represented by the inversion lost. The probability that this events shows off, under a one-year time horizon and a 99.9% level of confidence, can be calculated with the Supervisory Formula proposed by the Basel Committee in his Agreement of 2004 (Basel II). Under this context, the objective of the present paper is to expose in a detail way the form in which this Formula is applied, and how it gives a framework that enables to understand the complexity of the securitization that is currently operating.

**/ Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.*

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA SUPERVISORA PARA MEDIR EL RIESGO DE CRÉDITO DE LAS BURSATILIZACIONES *

Anselmo Moctezuma

I. Introducción

Las prácticas de medición y administración de los riesgos bancarios han registrado una evolución considerable en los últimos años. Lo anterior, como consecuencia del crecimiento del sector bancario, la aparición de operaciones financieras cada vez más complejas, el desarrollo de la tecnología, así como de la presencia de un entorno macroeconómico global y volátil.

Como veremos a lo largo de la presente investigación, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea ha jugado un papel primordial en esta evolución. Sin lugar a dudas, su documento publicado en 1988, actualmente denominado Basilea I, dio el banderazo de salida para que los países establecieran requisitos de capitalización mínimos, encaminados a garantizar la solvencia de los bancos ante los riesgos asumidos y, en ese sentido, a favorecer la estabilidad de los sistemas financieros [*Basel Committee on Banking Supervision*, en adelante BCBS, 1988].

No obstante, conforme la comunidad internacional fue instrumentando el acuerdo de 1988, fue evidente que resultaba limitado para la dimensión de los objetivos que intentaba alcanzar. Por un lado, soslayaba algunos riesgos que, en la práctica, mostraron ser causa primaria de quiebras bancarias, como el de mercado y el operativo, y por otro, estaba

* Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan la postura institucional de la CNBV.

Para la elaboración de este artículo el autor se basó en el documento denominado “Modelo para medir el riesgo de crédito en bursatilizaciones de carteras hipotecarias”, el cual fue ganador del Primer Lugar en el Premio de Investigación Financiera IMEF-ERNST & YOUNG 2011, en la Categoría de Investigación Macro-financiera, Sector Gobierno y Mercado de Valores.

El autor agradece el apoyo proporcionado por Xiuhnel Guillermo Hernández Montiel y Lorena Martínez Quintanilla para la elaboración del artículo.

basado en criterios de supervisión poco sensibles al verdadero nivel de riesgo de las instituciones.

Para superar estas limitaciones, el Comité trabajó durante la década de los noventa hasta, finalmente, someter a consulta de la comunidad internacional, en el año 2000, el primer borrador de las nuevas reglas de capitalización [BCBS, 2000]. La versión final de dicho acuerdo, que incorpora los comentarios de la comunidad internacional y se conoce como Basilea II, fue liberada cuatro años después, en junio de 2004 [BCBS, 2004].

A partir de este momento, las reglas de Basilea II se instrumentaron sin sobresaltos en todo el mundo. No obstante, con el surgimiento de la crisis financiera mundial que inició en octubre de 2008, se puso de manifiesto que el nuevo acuerdo no representaba la solución final para evitar colapsos financieros de escala internacional. Si bien se continuó con el proceso de aplicación de Basilea II en el mundo, el Comité de Basilea inició actividades para reforzarlo.

Derivado de esta revisión, el Grupo de Gobernadores de Bancos Centrales y Jefes de Supervisión, que es el órgano de vigilancia del Comité de Basilea, estableció en septiembre de 2009 el marco general para elaborar las reglas denominadas Basilea III y, en diciembre de ese año, el Comité presentó propuestas concretas a través de diferentes documentos de consulta. Posteriormente, en julio de 2010, se definieron los principales elementos micro-prudenciales y macro-prudenciales del paquete de reformas; en septiembre, se presentó el calendario de transición para la aplicación de las medidas y, en diciembre de ese año, se emitieron los documentos más representativos del nuevo acuerdo [BCBS, 2010].

Basilea III complementa y refuerza el esquema de Basilea II a través de una nueva definición de capital que tiene como finalidad elevar la calidad de los recursos propios de las instituciones y procurar su estabilidad en escenarios estresados. Asimismo, Basilea III incorpora criterios para la medición del riesgo de liquidez. No obstante, los lineamientos para la medición de riesgos de crédito de Basilea II permanecen vigentes.

Así, el modelo para la medición del riesgo de las posiciones de burSATILIZACIÓN que se desarrolla en esta investigación se basa, precisamente, en los conceptos contenidos en Basilea II, ya que en estas reglas se dictan las principales prácticas en materia de medición de las pérdidas esperadas y no esperadas, a partir de conceptos como probabilidad de incumplimiento, severidad de la pérdida y exposición al incumplimien-

to. En particular, los ejercicios que se presentan a lo largo de este estudio se refieren al caso de bursatilizaciones de carteras hipotecarias, debido a la importancia que adquirieron estas operaciones en nuestro país hace algunos años para atender la demanda de vivienda. Este mecanismo de “empaquetamiento” de créditos que respaldan la emisión de títulos, permitió la obtención de importantes volúmenes de recursos en el mercado de capitales. Gracias a ello, se logró involucrar a más agentes económicos en el fondeo de este tipo de préstamos. En la actualidad, solo el FOVISSSTE e INFONAVIT bursatilizan carteras hipotecarias, con emisiones de poco más de 20,000 millones de pesos al año.

Planteamiento del problema

La crisis hipotecaria de 2008 en Estados Unidos, con los instrumentos *subprime*, puso de manifiesto las dificultades que existen para medir los riesgos en los esquemas de bursatilización. De hecho, al estallar la crisis no se sabía a ciencia cierta qué agentes financieros o inversionistas habían retenido los riesgos, lo cual se conoció hasta que empezaron a quebrar algunas entidades.

Estos instrumentos se diseñan con tramos subordinados y preferentes, lo que permite que los diferentes agentes financieros que participan en ellos, asuman mayores o menores riesgos en función de sus expectativas de rentabilidad. Lo anterior dependerá de las mejoras crediticias (*credit enhancement*) con las que cuente el tramo de la estructura en el que hayan invertido.

Los inversionistas que retienen las posiciones de primera pérdida esperan mayores rendimientos. En cambio, los que invierten en los tramos de máxima preferencia no asumirán riesgos sino hasta que se consuman las mejoras crediticias proporcionadas por los tramos inferiores, pero sus rendimientos serán considerablemente menores.

Aunado a lo anterior, los riesgos en las bursatilizaciones pueden mitigarse o transferirse, lo cual dificulta aún más conocer cuánto riesgo se está asumiendo. Bajo este contexto, resulta de gran utilidad contar con herramientas que permitan determinar la cantidad de riesgo que cada agente retiene, en función de las mejoras crediticias con que cuente cada tramo subordinado o preferente.

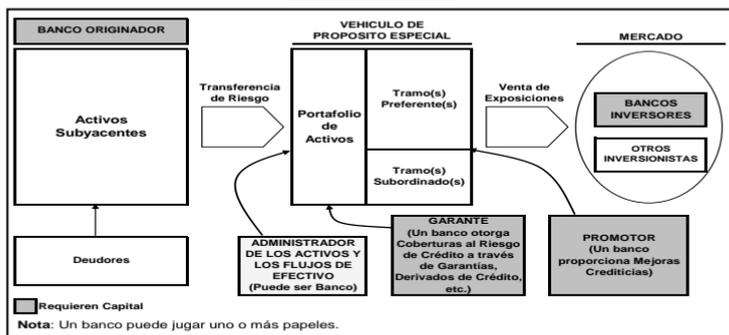
En el caso de México, el mercado de bursatilizaciones de carteras hipotecarias por instituciones financieras privadas, entre ellas los bancos, tuvo un periodo de desarrollo muy importante entre 2003 y 2009. Desde 2011, los fondos gubernamentales de apoyo a la vivienda (el

INFONAVIT y el FOVISSSTE) representan los únicos agentes que realizan este tipo de operaciones¹. En ese sentido, el interés en contar con herramientas como la que se desarrolla en esta investigación se incrementará conforme el mercado continúe desarrollándose y las operaciones realizadas sean más complejas.

II. Funcionamiento general de las bursatilizaciones

En una bursatilización de cartera, un banco, o algún otro intermediario originador, “empaqueta” un conjunto de créditos con la finalidad de que constituyan los activos subyacentes de una emisión. Tales activos se transfieren a un vehículo de propósito especial (SPE)², esto es, una sociedad o fideicomiso cuyo objetivo consiste en colocar en el mercado títulos respaldados en los referidos activos, así como recibir los flujos de efectivo que generen.

Esquema 1. Bursatilizaciones
Funcionamiento



Fuente: Hirotaka Hideshima [2005], *Implementing the Asset Securitization Framework*, Beatenberg, Suiza, Seminario impartido por el *Financial Stability Institute* (FSI).

¹ En 2013 hubo una emisión de cartera bursatilizada por parte de BBVA Bancomer. El resto de las emisiones de bursatilizaciones desde 2011 se han llevado a cabo únicamente con cartera de INFONAVIT y FOVISSSTE.

² Una Sociedad de Gestión Especializada, SPE (*Special Purpose Entity*), es una sociedad, compañía fiduciaria o cualquier otra entidad organizada con un fin específico, cuyas actividades se limitan a lo estrictamente necesario para cumplir con su cometido y cuya estructura está diseñada para aislar a dicha sociedad o fideicomiso del riesgo de crédito de un originador o vendedor de posiciones. Las SPE se utilizan habitualmente como vehículos financieros en los que se venden posiciones a una sociedad fiduciaria o entidad similar a cambio de efectivo o de otros activos financiados mediante deuda emitida por la compañía fiduciaria.

Con los recursos captados por la colocación de los títulos, el SPE amortiza la cartera al banco o intermediario originador, en tanto que con los flujos de los activos subyacentes se liquidan los títulos colocados en el mercado. Estos últimos se conocen, en el contexto de créditos a la vivienda, como títulos respaldados con hipotecas.

Los agentes en el mercado que adquieren los títulos emitidos en las bursatilizaciones son ahora los tenedores del riesgo de los activos subyacentes y, de esta manera, la institución originadora transfiere el riesgo. No obstante, no todos los títulos que se emiten registran el mismo nivel de riesgo, ya que existen distintos tramos, algunos de los cuales se consideran subordinados y otros preferentes. Los títulos subordinados son aquellos que hacen frente, hasta cierto punto, a las primeras pérdidas derivadas de los posibles incumplimientos que se registran en los activos subyacentes. De esta manera, estos títulos brindan una protección a los títulos preferentes, los cuales únicamente registrarían pérdidas en el evento de que el nivel de incumplimiento observado en los activos subyacentes sobrepasara la cobertura brindada por los tramos subordinados. En consecuencia, la tasa de interés o premio que se ofrece a los títulos subordinados es mayor a la que se otorga a los títulos preferentes.

De hecho, la estructura de subordinación representa una mejora crediticia para los títulos preferentes [BCBS, junio de 2006]. Además, la operación de bursatilización puede contar con otros mecanismos de mejoras crediticias para disminuir el perfil de riesgo de algunos tramos. Entre estos mecanismos destacan las facilidades de liquidez o líneas de crédito contingentes otorgadas por el banco originador u otro intermediario, las cuales garantizan que haya un flujo continuo de recursos hacia el vehículo de propósito especial (SPV).

III. Tipos de bursatilizaciones

Según el tipo de transferencia de riesgo que se haga hacia el mercado, las Bursatilizaciones pueden ser tradicionales o sintéticas.

a. Bursatilizaciones tradicionales

Una bursatilización se clasifica como tradicional cuando se considera que la institución originadora efectivamente transfirió el riesgo de crédito a los terceros inversionistas. Por lo anterior, en su papel de originado-

ra, la institución ya no requiere capital ni reservas [BCBS, Junio de 2006] y debe reconocer en sus estados financieros la salida de la cartera subyacente. No obstante, cabe mencionar que la institución originadora puede adquirir parte de los títulos emitidos por el vehículo de propósito especial, en cuyo caso registrará una posición de riesgo sujeta a capital en función del tipo de título (subordinado o preferente).

Entre los requisitos que se exigen a las bursatilizaciones tradicionales para reconocer la transferencia de riesgo, de conformidad con los lineamientos emitidos por el Comité de Basilea, se encuentran los siguientes:

- a) La entidad que transfiere (cedente) no mantiene un control efectivo ni indirecto sobre las posiciones transferidas. Se considera que el cedente mantiene el control efectivo de las exposiciones al riesgo de crédito transferidas si: i) tiene la capacidad de recomprar al cesionario las posiciones previamente transferidas para realizar sus beneficios, o ii) está obligado a conservar el riesgo de las posiciones transferidas.
- b) Los valores emitidos no son obligaciones del cedente. Así pues, los inversionistas que compren los valores solo tendrán derechos frente al conjunto subyacente de posiciones.
- c) El cesionario es un vehículo de propósito especial y los titulares de los derechos de usufructo sobre esa sociedad tienen la prerrogativa de comprometerlos o intercambiarlos sin restricción alguna.
- d) La bursatilización no incorpora cláusulas que:
 - i. obliguen al banco originador a alterar sistemáticamente las posiciones subyacentes para mejorar la calidad crediticia media ponderada del conjunto de posiciones, a menos que esto se logre mediante la venta de activos, a precios de mercado, a terceros independientes;
 - ii. permitan incrementos de una posición de primera pérdida conservada o de una mejora crediticia provista por el banco originador después del inicio de la operación; o
 - iii. aumenten el rendimiento pagadero a las partes distintas del banco originador, como pueden ser los inversionistas y terceros proveedoras de mejoras crediticias, en respuesta a un deterioro de la calidad crediticia del conjunto subyacente de posiciones.

Si no se satisfacen estos requisitos operativos, no se reconoce la transferencia de riesgo. En esta situación, la práctica contable señala que la operación de bursatilización se tratará como un préstamo con colateral, es decir, el banco originador recibirá un préstamo y a cambio otorgará como colateral los activos subyacentes. Bajo esta circunstancia, no se reconoce la salida de la cartera del balance del originador, por lo que sigue reteniendo su riesgo. Lo anterior significa que los activos subyacentes siguen sujetos a requisitos de capital y reservas.

b. Bursatilizaciones sintéticas

Una bursatilización se clasifica como sintética cuando, una vez que se ha definido una estructura de subordinación para los títulos respaldados por los activos subyacentes, el riesgo de algún tramo es transferido no mediante la venta del título, sino a partir de la contratación de algún método de mitigación, como una garantía, derivado de crédito o seguro de incumplimiento. En este caso, no se reconoce la salida de los activos del balance de la institución originadora, pero si se reconocerá la transferencia del riesgo en la parte que se encuentre cubierta. Adicionalmente, deberá recabarse dictamen jurídico competente que confirme la exigibilidad de los contratos de cobertura [BCBS, Junio de 2006].

En el caso de una operación de este tipo, la entidad originadora debe identificar la parte del riesgo de los títulos bursatilizados que conservó, así como la parte que cubrió mediante algún método de mitigación. Para esta segunda parte, de conformidad con el enfoque de sustitución, los requerimientos de capital y reservas se determinarán con base en el riesgo del otorgante de la cobertura. En el caso de los títulos que conservó, la pérdida esperada deberá calcularse con la probabilidad de incumplimiento y la severidad de la pérdida de la cartera original.

IV. Fórmula supervisora para medir el riesgo de crédito

En el siguiente esquema se ilustra el funcionamiento de la fórmula supervisora utilizada para cuantificar el riesgo de crédito de las operaciones de bursatilización. Para esto, supóngase que una institución invierte una proporción T en el total de títulos bursatilizados en una operación. Como comentamos anteriormente, en una bursatilización los títulos emitidos registran diferente nivel de riesgo en función de sus características de subordinación o preferencia.

menos de una unidad de capital en la medida en que la mejora crediticia supera el nivel K_{IRB} [BCBS, Junio de 2006].

a. Aplicación a una bursatilización de créditos hipotecarios

Para explicar el funcionamiento de la fórmula supervisora, supóngase la siguiente estructura de bursatilización en la que ninguno de sus seis tramos se encuentra calificado por una agencia. Para fines ilustrativos, la emisión está respaldada por 100 activos subyacentes conformados por créditos hipotecarios de diferentes montos y perfiles de riesgo, que en total valen 100 millones de pesos (mdp). Por su parte, las características de los créditos que integran los activos subyacentes que respaldan la bursatilización se detallan en el cuadro 2.

Cuadro 1. Ejemplo de una estructura de bursatilización

Nivel de subordinación y preferencia	Tramo	Valor (pesos)
	A	60,000,000
	B	15,000,000
	C	10,000,000
	D	8,000,000
	E	5,000,000
	F	2,000,000
Máxima subordinación	Total	100,000,000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2. Características de riesgo de los activos bursatilizados *

Número de créditos	Monto Individual (pesos)	Saldo total (pesos)	PD	LGD	EL
70	500,000	35,000,000	0.75%	35%	0.26%
10	1,500,000	15,000,000	0.50%	25%	0.13%
10	2,000,000	20,000,000	1.25%	55%	0.69%
10	3,000,000	30,000,000	1.25%	55%	0.69%

Fuente: Elaboración propia.

* / PD=probabilidad de incumplimiento. LGD=severidad de la pérdida. EL=pérdida esperada.

A su vez, los parámetros que se requieren de conformidad con la fórmula supervisora [BCBS, Junio de 2006] se resumen a continuación:

$$\text{Requerimiento de } K\% = \text{el mayor de } \begin{cases} 0.0056 * T \\ S [L + T] - S [L] \end{cases}$$

Nótese que el requerimiento de capital mínimo para inversiones en títulos de bursatilización, será de 0.56%. Adicionalmente, se tiene que:

$$S [L] = \begin{cases} L & \text{cuando } L \leq K_{IRB} \\ K_{IRB} + K[L] - K[K_{IRB}] + \left(d * \frac{K_{IRB}}{\omega} \right) * \left(1 - e^{\omega * \left(\frac{K_{IRB} - L}{K_{IRB}} \right)} \right) & \text{Si } K_{IRB} < L \end{cases}$$

En donde:

$$K[L] = (1 - h) * \{ (1 - \text{Beta}[K_{IRB}; a, b])L + \text{Beta}[K_{IRB}; a, b]c \}$$

$$h = \left(1 - \frac{K_{IRB}}{LGD} \right)^N$$

$$N = \frac{\left(\sum_i EAD_i \right)^2}{\sum_i EAD_i^2}$$

$$c = \frac{K_{IRB}}{(1 - h)}$$

$$v = \frac{(LGD - K_{IRB})K_{IRB} + 0.25(1 + LGD)K_{IRB}}{N}$$

$$f = \left(\frac{v + K_{IRB}^2}{1 - h} - c^2 \right) + \frac{(1 - K_{IRB})K_{IRB} - v}{(1 - h)^f}$$

$$g = \frac{(1 - c)c}{f} - 1$$

$$a = g * c$$

$$b = g(1 - c)$$

$$d = 1 - (1 - h) * (1 - \text{Beta}[K_{IRB}; a, b])$$

- N: Número efectivo de posiciones
- LGD: Severidad de la pérdida promedio ponderada de los activos subyacentes (promedio).
- K_{IRB}: Requerimiento de capital del portafolio (incluye pérdidas esperadas). Se obtiene sumando los requerimientos de capital y reservas para cada crédito y dividiendo el resultado entre el valor total del portafolio.
- UE: Valor agregado de los activos subyacentes.
- T: Valor de un tramo como porcentaje del total de UE.
- TP: Porcentaje de participación del inversionista dentro de un tramo
- L: Nivel porcentual de la mejora crediticia

Para calcular N, se utiliza entonces la siguiente expresión:

$$N = \frac{\left(\sum_i EAD_i \right)^2}{\sum_i EAD_i^2}$$

Debido a que no todos los créditos son de la misma magnitud, la fórmula penaliza por el nivel de concentración, determinando un número efectivo de posiciones de 58.8 en lugar de 100.

$$N = \frac{\left(\sum_i EAD_i \right)^2}{\sum_i EAD_i^2} = \frac{(70 * (500,000) + 10 * (1,500,000) + 10 * (2,000,000) + 10 * (3,000,000))^2}{70 * (500,000)^2 + 10 * (1,500,000)^2 + 10 * (2,000,000)^2 + 10 * (3,000,000)^2} =$$

$$N = \frac{\left(\sum_i EAD_i\right)^2}{\sum_i EAD_i^2} = \frac{1,000,000,000,000,000}{170,000,000,000,000} = 58.82$$

Finalmente, la severidad de la pérdida (LGD) del portafolio de activos subyacentes está representada por el promedio ponderado de las LGD individuales, como se indica a continuación.

$$\text{LGD promedio} = \frac{\sum_i \text{LGD}_i * \text{EAD}_i}{\sum_i \text{EAD}_i} * 100\%$$

$$\text{LGD promedio} = \frac{(35\% * 35') + (25\% * 15') + (55\% * 20') + (55\% * 30')}{35' + 15' + 20' + 30'} * 100\% = 43.5\%$$

b. Cálculo de la pérdida esperada e inesperada del portafolio

La pérdida esperada (EL) se obtiene multiplicando la probabilidad de incumplimiento (PD) por la severidad de la pérdida (LGD) de cada crédito. Por su parte, la pérdida inesperada (K) correspondiente a cada activo subyacentes se obtiene incorporando sus valores de PD y LGD a la curva de capital de los créditos hipotecarios. Finalmente, las pérdidas esperada y no esperada de todo el portafolio (EL y K, respectivamente) se obtienen con promedios ponderados, como se resume a continuación.

Cuadro 3. Requerimiento de capital de los activos subyacentes

Crédito	Saldo	PD	LGD	EL		K	
				%	Monto	%	Monto
70	35,000,000	0.75%	35.00%	0.26%	91,000	2.90%	1,015,000
10	15,000,000	0.50%	25.00%	0.13%	19,500	1.60%	240,000
10	20,000,000	1.25%	55.00%	0.69%	138,000	6.40%	1,280,000
10	30,000,000	1.25%	55.00%	0.69%	207,000	6.40%	1,280,000
100	100,000,000	1.05%	43.50%	0.46%	455,500	4.46%	4,455,000

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de cada uno de los 70 créditos que registran una PD de 0.75% y LGD de 35%, la pérdida esperada es de:

$$EL = 0.75\% * 35\% = 0.26\%$$

Para estas mismas posiciones, K se obtiene con la curva de capital correspondiente, como se muestra a continuación:

$$K = \left\{ LGD * N \left[(1 - R)^{-0.5} * G(PD) + \left(\frac{R}{1 - R} \right)^{0.5} * G(0.999) \right] - PD * LGD \right\} =$$

$$K = \left\{ 0.35 * N \left[(1 - 0.15)^{-0.5} * G(0.0075) + \left(\frac{0.15}{1 - 0.15} \right)^{0.5} * G(0.999) \right] - 0.0075 * 0.35 \right\} =$$

$$K = \left\{ 0.35 * N \left[1.085 * -2.432 + \left(\frac{0.15}{1 - 0.15} \right)^{0.5} * 3.090 \right] - 0.0075 * 0.35 \right\} = 2.9\%$$

El mismo procedimiento se utiliza para el resto de los activos subyacentes. Por su parte, el requerimiento de capital para el portafolio se obtiene dividiendo la suma de requerimientos de capital individuales entre el monto expuesto total, como se indica a continuación:

$$Req. de Capital Total en \% = \frac{\sum Req. de Capital Individuales}{Monto Expuesto}$$

$$Req. de Capital Total en \% = \frac{4,455,000}{100,000,000} = 4.5\%$$

La pérdida esperada del portafolio se obtiene de manera similar:

$$Pérdida Esperada \% = \frac{\sum Pérdidas Esperadas Individuales}{Monto Expuesto}$$

$$Pérdida Esperada \% = \frac{455,500}{100,000,000} = 0.5\%$$

Los requerimientos totales para cubrir tanto pérdidas esperadas como no esperadas, serían:

$$K_{IRB} = 0.5\% + 4.5\% = 5.0\%$$

c. Cálculo del nivel de riesgo de una posición específica o tramo de bursatilización

Una vez estimados los parámetros relevantes del portafolio de activos subyacentes, debe determinarse el nivel de riesgo de cada tramo específico de la bursatilización, dada la mejora crediticia que le proporcionan los tramos subordinados a él. Por ejemplo, suponiendo que una institución adquiere la totalidad del tramo E al que se hizo referencia anteriormente, por un monto de 5 millones de pesos (5% de la bursatilización), entonces el procedimiento de cálculo debe reconocer que dicho tramo es subordinado a los tramos A, B, C y D, pero preferente en relación con el tramo F. Es decir, cuenta con una mejora crediticia de primera pérdida de 2%.

Lo anterior significa que antes de que dicho tramo registre pérdidas, tendría que perderse el 2% del valor de los activos subyacentes. Para determinar cuál es el nivel de riesgo aplicable al tramo E, primeramente deben estimarse los parámetros requeridos por la fórmula supervisora, como a continuación se indica:

$$h = \left(1 - \frac{K_{IRB}}{LGD}\right)^N = \left(1 - \frac{5\%}{43.5\%}\right)^{58.82} = 0.0008$$

$$c = \frac{K_{IRB}}{(1-h)} = \frac{5\%}{(1-0.0008)} = 0.0500$$

$$v = \frac{(LGD - K_{IRB})K_{IRB} + 0.25(1 + LGD)K_{IRB}}{N} = \frac{(43.5\% - 5\%)5\% + 0.25(1 + 43.5\%)4.72\%}{58.82} = 0.0004$$

$$f = \left(\frac{v + K_{IRB}^2}{1-h} - c^2\right) + \frac{(1 - K_{IRB})K_{IRB} - v}{(1-h)^2} = \left(\frac{0.0004 + 5\%^2}{1-0.0008} - 0.05^2\right) + \frac{(1-5\%)5\% - 0.0004}{(1-0.0008)^{1000}} = 0.0005$$

$$g = \frac{(1-c)c}{f} - 1 = \frac{(1-0.05)0.05}{0.0005} - 1 = 95.4447$$

$$a = g * c = 95.4447 * 0.05 = 4.7759$$

$$b = g(1-c) = 95.4447(1-0.05) = 90.6989$$

$$d = 1 - (1-h) * (1 - \text{Beta}[K_{IRB}; a, b]) = 1 - (1-0.0008) * (1-0.5556) = 0.5560$$

Una vez determinados los parámetros, con la fórmula supervisora se obtiene el nivel de riesgo de todos los tramos F y E conjuntamente, para luego comparar dicho riesgo con el que corresponde solo al tramo F. La diferencia entre ambos indica el riesgo del tramo E exclusivamente. El riesgo de los tramos F (que en la fórmula representa el tramo subordinado L) y E (que en la fórmula representa el tramo preferente T) se calculan conforme a lo siguiente:

$$T = \frac{E}{A + B + C + D + E + F} = \frac{5,000,000}{100,000,000} = 5\%$$

$$L = \frac{F}{A + B + C + D + F} = \frac{2,000,000}{100,000,000} = 2\%$$

$$K[L + T] = (1-h) * \{(1 - \text{Beta}[K_{IRB}; a, b])(L + T) + \text{Beta}[K_{IRB}; a, b]c\}$$

$$K[2\% + 5\%] = (1-0.0008) * \{(1-0.5556)(7\%) + 0.556 * 0.05\} = 4.7\%$$

$$S[L + T] = K_{IRB} + K[L + T] - K[K_{IRB}] + \left(d * \frac{K_{IRB}}{\omega} \right) * \left(1 - e^{-\omega * \left(\frac{K_{IRB} - L + T}{K_{IRB}} \right)} \right)$$

$$S[L + T] = 5\% + 4.7 - 4.12\% + \left(0.5560 * \frac{5\%}{20} \right) * \left(1 - e^{-20 * \left(\frac{5\% - 7\%}{5\%} \right)} \right) = 5.7\%$$

Riesgo tramo F:

$$K[L] = (1-h) * \{(1 - \text{Beta}[K_{IRB}; a, b])(L) + \text{Beta}[K_{IRB}; a, b]c\}$$

$$K[2\%] = (1 - 0.0008) * \{(1 - 0.5556)(2\%) + 0.556 * 0.05\} = 2\%$$

$$S[L] = K_{IRB} + K[L] - K[K_{IRB}] + \left(d * \frac{K_{IRB}}{\omega} \right) * \left(1 - e^{-\omega * \left(\frac{K_{IRB} - L}{K_{IRB}} \right)} \right)$$

$$S[2\%] = 5\% + 4.7 - 4.12\% + \left(0.5560 * \frac{5\%}{20} \right) * \left(1 - e^{-20 * \left(\frac{5\% - 2\%}{5\%} \right)} \right) = 2\%$$

Riesgo tramo E:

$$S[T] = S[L + T] - S[L] = 5.7\% - 2.0\% = 3.73\% \approx 3.7\%$$

A continuación, con los resultados anteriores se estima el requerimiento de capital por pérdidas inesperadas aplicable a la institución que adquirió el tramo E, de acuerdo con el siguiente cálculo:

Req K Tramo E = Monto bursatilizado Total * Requerimiento de Capital

$$\text{Req K Tramo E} = 100,000,000 * 3.7\% = 3,700,000$$

Por último, si la citada institución solo hubiera adquirido 70% del tramo E, entonces su requerimiento de capital se obtendría como se indica a continuación:

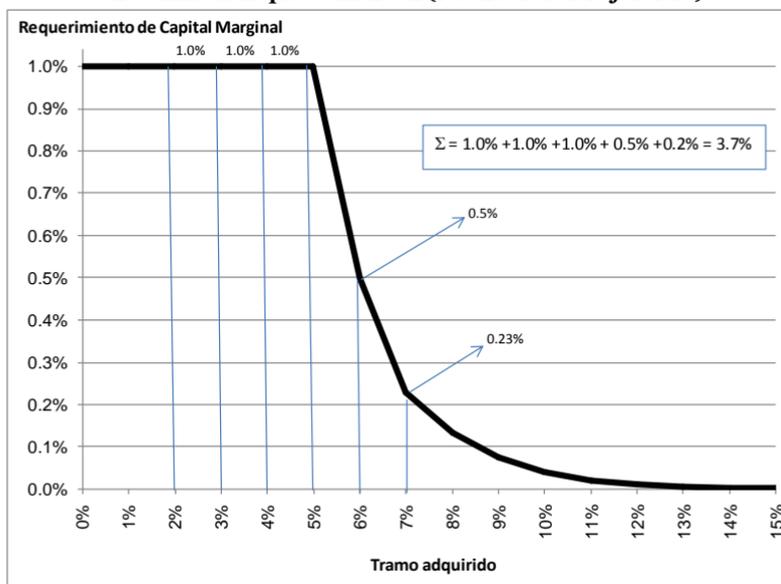
Req K Tramo E = Monto bursatilizado Total * Requerimiento de Capital *
% de Participación en el tramo

$$\text{Req K Tramo E} = 100,000,000 * 3.7\% * 70\% = 3,700,000 = 2,590,000$$

V. Representación gráfica de la fórmula supervisora

Gráficamente, los resultados obtenidos en el ejercicio de la sección anterior se representan en la gráfica 1.

Gráfica 1. Requerimiento de capital marginal para las posiciones de bursatilización que se indican (resultados del ejercicio)



Antes se comentó que el nivel de riesgo total de los activos bursatilizados se ubicó en 5%. Por lo tanto, cualquier inversión subordinada que se realice en este primer tramo, requerirá una cantidad equivalente al citado monto de inversión en términos de capital. En la operación que se está analizando, existe un tramo subordinado que cubre el 2% de las primeras pérdidas. A la institución que invierta en este tramo se le requerirá capital por 200 puntos base o, lo que es lo mismo, por el 100% de su inversión. En la misma operación, existe un segundo tramo de 5%. Como se muestra en la gráfica, por los primeros 3 puntos porcentuales se exigen también 300 puntos base de capital³. Por el cuarto punto porcentual se requieren 50 puntos base de capital y por el quinto punto porcentual, 20 puntos base de capital. En total, para el segundo tramo

³ Estos 300 puntos base más los 200 del tramo subordinado, cubren la totalidad del riesgo calculado para los activos subyacentes.

de 5%, se requiere capital por 370 puntos base o 3.7%, considerando que existe una mejora crediticia de primera pérdida de 2%. En el cuadro 4 se resumen los resultados obtenidos.

Cuadro 4. Nivel de riesgo del tramo E

Parámetro	Valor
K _{IRB}	5.00%
LGD	43.50%
N	58.82
L	2.00%
T	5.00%
L+T	7.00%
S(L)	2.00%
S(L+T)	5.73%
Requerimientos de capital	
Tramo L (porcentajes de la emisión total)	2.00%
Por posición hasta K _{IRB}	2.00%
Por posición por arriba de K _{IRB}	0.00%
Tramo T (porcentajes de la emisión total)	3.73%
Por posición hasta K _{IRB}	3.00%
Por posición por arriba de K _{IRB}	0.73%
Tramo L (porcentajes de la inversión realizada)	100.0%
Por posición hasta K _{IRB}	100.0%
Por posición por arriba de K _{IRB}	0.00%
Tramo T (porcentajes de la inversión realizada)	74.57%
Por posición hasta K _{IRB}	60.00%
Por posición por arriba de K _{IRB}	14.57%

Fuente: Elaboración propia

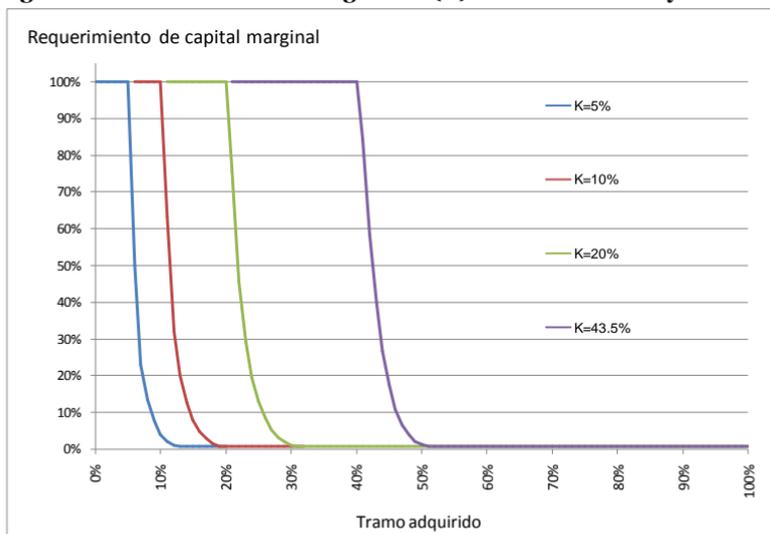
Como se detalló arriba, el 3.7% se aplica sobre el monto total de la emisión. En la parte inferior del cuadro anterior se muestra una forma alternativa para obtener este resultado, en términos de porcentaje respecto del monto invertido en el tramo T. Si el requerimiento de capital para el tramo T es de 3.7% (medido como porcentaje de la emisión) y el tramo T es de 5% (de la misma emisión), entonces T requiere 74% de capital sobre el monto invertido (en el cuadro se muestra 74.6%, toda vez que el requerimiento de capital con decimales fue de 3.73% y no de 3.7%).

El 60% de esta cantidad corresponde a la cobertura que los 300 puntos base del tramo T proporcionan a $K=5\%$, considerando que existe una mejora crediticia de primera pérdida de 200 puntos base. Los restantes 200 puntos base de T requieren capital por 14.57% como se muestra en el cuadro.

VI. Análisis de sensibilidad de la fórmula supervisora

En la gráfica 2 se ilustran los cambios del requerimiento de capital marginal ante cambios en el valor de K , que indica el nivel de riesgo total calculado para el conjunto de activos subyacentes bursatilizados.

Gráfica 2. Análisis de sensibilidad del Requerimiento de capital marginal⁴ ante cambios en el riesgo total (K) de los activos subyacentes



Fuente: Elaboración propia

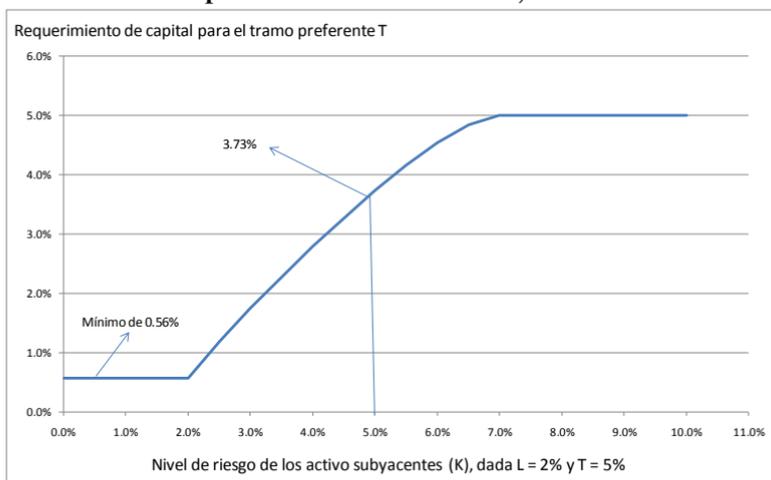
Véase que las líneas se desplazan a la derecha, conforme el parámetro K aumenta. Debe recordarse que los tramos subordinados que se ubican por debajo de K , requieren capital por una cantidad equivalente al 100% del monto de la inversión. No obstante, las inversiones que se

⁴ Este requerimiento se representó en el eje de las Y como porcentaje de la inversión realizada.

realicen por arriba del citado parámetro, requerirán cada vez menos porcentajes de capital conforme se alejen de K.

Un aspecto a resaltar, es que valores de K superiores a 43.5% no son procedentes conceptualmente. Esto es así porque la severidad de la pérdida promedio que se determinó para el portafolio de activos bursatilizados (LGD) fue precisamente 43.5%. Si la probabilidad de incumplimiento de todos los créditos bursatilizados fuese de 100%, entonces la máxima pérdida (representada por K) sería equivalente a $LDG=43.5\%$ y no podría perderse un porcentaje superior a esa cantidad. En ese sentido, únicamente al aumentar la severidad de la pérdida podrían tener cabida más líneas de requerimiento marginal de capital.

Gráfica 3. Análisis de sensibilidad del requerimiento de capital de T ante cambios en K, dado L



Fuente: Elaboración propia

Volviendo al ejemplo, el portafolio de activos bursatilizados registra los siguientes parámetros: $K=5\%$, $LGD=43.5\%$, $PD=1.05\%$, $L=2\%$, $T=5\%$. Asimismo, el requerimiento de capital para L es 2% y el requerimiento de capital para T es 3.73%. Este último dato se muestra en la gráfica 3, en la que K se representa en el eje horizontal y el requerimiento de capital para T, en el eje vertical.

Véase que dicho requerimiento se mueve en la misma de dirección que K. Si K aumentara a 7%, entonces el requerimiento de capital para T sería exactamente del 5% (como proporción de la emisión). Es decir, el requerimiento para L y para T cubriría exactamente K. De ahí en adelan-

te, aunque K aumentará por arriba de 7%, T ya no requeriría más capital porque éste está limitado al monto de la inversión. Si K disminuyera por debajo de 2%, entonces el tramo T estaría totalmente cubierto por el tramo subordinado L, en cuyo caso el requerimiento de capital para el referido T se ubicaría en un mínimo de 0.56%.

VII. Resumen de resultados

En la sección anterior se determinó que el nivel de riesgo de la posición E que participa con el 5% de toda la estructura de bursatilización tiene un nivel de riesgo de 74.6%, dado que la mejora crediticia de los tramos subordinados es 2% y el riesgo total de los activos subyacentes, 5%. Es decir, como el citado nivel de mejora crediticia proporcionado por la posición F no alcanza a cubrir a la pérdida total de los subyacentes, la posición E tiene que hacer frente a esas pérdidas. Al respecto, el cuadro 5 muestra el riesgo de crédito total que asumen los inversionistas en adquirir los diferentes posiciones de la bursatilización.

No obstante, en la medida en que las inversiones se realizan en posiciones de mayor preferencia, la cobertura que proporcionan las posiciones inferiores es mayor en comparación con el riesgo de los subyacentes. Por ejemplo, la posición D que participa con el 8% de la estructura, cuenta con una cobertura de 7% proporcionada por las posiciones E (5%) y F (2%).

Como el riesgo de los subyacentes es 5%, dichas posiciones inferiores o de máxima subordinación más que cubrirían los riesgos de toda la estructura. En ese sentido, la posición D registra un nivel de riesgo total de 3.6%, una vez aplicado el procedimiento explicado anteriormente.

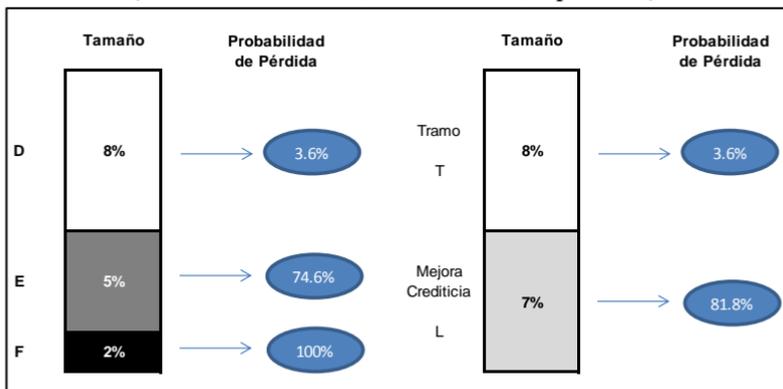
Cuadro 5. Resumen de resultados

Posición	Tramo o posición de inversión	Mejora crediticia	Nivel de riesgo (probabilidad de pérdida)
A	60%	40%	0.56%
B	15%	25%	0.56%
C	10%	15%	0.56%
D	8%	7%	3.60%
E	5%	2%	74.60%
F	2%	0%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Es de destacar que las posiciones C, B y A, registran el nivel mínimo de riesgo de 0.56% (probabilidad de pérdida), dada que el nivel de subordinación que les proporcionan las posiciones D, E, F, es más que suficiente para enfrentar los riesgos acumulados de los activos subyacentes, al 99.9% de confianza y para horizontes de un año (parámetros utilizados por Basilea en la construcción de su modelo), bajo escenarios normales de comportamiento en los mercados.

Esquema 3. Riesgo de la posición D
(Tramo T de conformidad con la fórmula supervisora)



Fuente: Elaboración propia

De igual manera, destaca que la probabilidad de perder la posición F de máxima subordinación y que mide el 2% de la estructura, es prácticamente del 100%, dada una pérdida total de los subyacentes de 5%. Por su parte, como se comentó, la probabilidad de pérdida la posición E (penúltima en subordinación) es de 74.6% dados esos parámetros. Agregando ambos segmento, éstos proporcionan una mejora crediticia total de 7% a la posición D y conjuntamente registran una probabilidad de pérdida de 81.6% como se indica en el siguiente esquema. El lector podrá comprobar que este último dato se obtiene como un promedio ponderado del riesgo de las posiciones E y F.

Finalmente, es fácil demostrar aplicando la fórmula supervisora a la estructura ejemplificada, que una inversión requiere una mejora crediticia de 11.77%, para cubrir adecuadamente el riesgo de los subyacentes de 5%. Es decir, dicha cobertura sería suficiente para que los inversionistas ubicados en las posiciones por encima de dicho valor, estén cubiertos de enfrentar pérdidas al 99.9% de confianza durante un año. En ese sentido, la probabilidad de pérdida que les correspondería sería

la mínima de 0.56%. Obviamente, dichas posiciones recibirían una calificación de grado de inversión por parte de las agencias calificadoras.

En tal sentido, una estructura básica de bursatilización de los activos subyacentes analizados, contendría dos posiciones: la subordinada por aproximadamente el 12% de total de la emisión (sin calificación) y una preferente por aproximadamente el 88% (calificada con grado de inversión). Estos esquemas básicos con dos posiciones son los que más se utilizan en el caso de México. Una variante ampliamente utilizada, consiste en emitir títulos de bursatilización únicamente por el valor del 88% de los activos subyacentes, y el restante 12% en lugar de emitirse como posición subordinada, se proporciona como Aforo al vehículo o fideicomiso emisor.

VIII. Conclusiones

La fórmula supervisora proporciona un marco conceptual para entender los esquemas de bursatilización que operan en la actualidad, a la vez que cuenta con un estricto soporte matemático y estadístico para medir el riesgo de crédito que asume cada agente o inversionista, tomando en cuenta las mejoras crediticias proporcionada por los tramos subordinados, así como las características de los activos subyacentes, en términos de probabilidad de incumplimiento y severidad de la pérdida. Dadas sus características, la fórmula supervisora puede ser utilizada como un método estandarizado, robusto, de rápida aplicación y sobre todo de bajo costo, que permite, entre otros muchos usos, lo siguiente:

- **Inversionistas.** Distinguir el perfil de riesgo de los diferentes tramos de bursatilización, a efecto de determinar sus expectativas de rentabilidad.
- **Estructuradores.** Definir el tamaño de las mejoras crediticias que deben proporcionar los tramos subordinados a los tramos preferentes, para obtener una calificación determinada en cada caso. Particularmente, resulta útil para definir el tamaño del tramo de primera pérdida con el que deberán contar las emisiones AAA.
- **Originadores de la cartera.** Definir la composición de activos subyacentes que integraran una emisión, ya que las características de probabilidad de incumplimiento y severidad de la pér-

didada de dichos activos determina el nivel de riesgo total de una estructura.

- Proveedores de garantías o mejoras crediticias. Las mediciones de riesgo proporcionadas por la fórmula supervisora facilitan la determinación de las primas de riesgos a cobrar a los beneficiarios de los esquemas de mitigación.

Por otro lado, resulta evidente la utilidad de dicha fórmula en el ámbito de la supervisión, pues los bancos pueden tener uno o más roles en los esquemas de bursatilización, ya sea como originadores, inversionistas o proveedores de mejoras crediticias. Al respecto, la regulación en México establece en las Disposiciones emitidas por la CNBV, que las instituciones estarán obligadas a mantener capital:

“...para la totalidad de sus posiciones vinculadas a Esquemas de Bursatilización, incluidas las inversiones en títulos de bursatilización de activos, en tramos subordinados, otorgamiento de una Mejora Crediticia o línea de crédito por liquidez, así como las posiciones procedentes de proporcionar coberturas de riesgo de crédito a una operación de bursatilización...”⁵

Al respecto, las citadas Disposiciones contemplan en la actualidad la aplicación del enfoque estándar propuesto por Basilea II, el cual se basa en calificaciones de las agencias para determinar el requerimiento de capital de los diferentes tramos en una estructura.

Una característica del citado método es que los requerimientos de capital cambian de manera discreta a niveles superiores, en la medida en que la calificación proporcionada por una agencia a cierta posición de bursatilización se degrada ante un deterioro en la calidad de los activos subyacentes. La ventaja de la fórmula supervisora respecto de este enfoque radica en que los cambios en el requerimiento de capital son continuos, acordes con los movimientos de la probabilidad de incumplimiento y la severidad de la pérdida de los activos que respaldan las emisiones. No obstante, de conformidad con lo establecido en Basilea II, para que los bancos puedan aplicar dicha fórmula para efectos de capital, se requiere que tengan autorizado el uso de modelos internos para riesgo de crédito.

⁵ Artículo 2 Bis 50 de las Disposiciones de carácter general aplicables a las instituciones de crédito (CUB) y Artículo 224 de las Disposiciones de carácter general aplicables a los organismos de fomento y entidades de fomento (CUOEF).

En la actualidad, la regulación vigente ya contempla el uso de modelos internos basados en las curvas de capital de Basilea II para estimar pérdidas esperas e inesperadas, para los diferentes tipos de activos subyacentes que pueden respaldar una bursatilización, previa autorización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. Por lo anterior, el detalle de la aplicación de la fórmula supervisora presentado en este artículo puede servir de referencia para elaborar la norma en esta materia.

Al respecto, es importante mencionar que en diciembre de 2014 el Comité de Basilea emitió un documento cuya aplicación comenzará en el 2018, en donde se hacen ajustes tanto a los métodos estándar como los modelos internos del marco de bursatilizaciones [BCBS, 2014]. El principal objetivo es calibrar dicho marco para evitar subestimar (sobrestimar) el riesgo en el caso de posiciones de bursatilización con baja (alta) calidad crediticia. En el caso particular de la fórmula supervisora, en adición a dicho objetivo, se revisaron los componentes de la misma con la finalidad de hacer más sencilla su interpretación, a la vez que se busca simplificar su estructura. No obstante, el marco conceptual desarrollado en el presente artículo sigue siendo válido para entender el funcionamiento de las bursatilizaciones.

Bibliografía

- Basle Committee on Banking Supervision. BCBS. Disponibles en: [http://www. Bis.org/bcbs/index.htm](http://www.Bis.org/bcbs/index.htm).
- (2014), Revisions to the securitisation framework, Dec 2014
- (2011), Report on securitization incentives released by the Joint Forum, Jul 2011.
- (2010), Basel III: A global regulatory framework for more resilient bank and banking systems, Dec 2010.
- (2010), Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring, Dec 2010.
- (2010), The Basel Committee and Regulatory Reform. Remark of Nout Wellink, Jun 2010.
- (2010), La reforma financiera: proceso hasta ahora, Discurso de Stephen G. Cecchetti, Oct 2010.
- (2009), Strengthening the resilience of the banking sector, Dec 2009.
- (2006), Convergencia internacional de normas y medidas de capital. Marco revisado, Versión Integral, junio de 2006.
- (2005), Guidance on the estimation of loss given default, July 2005.
- (2005), An explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions, Jul 2005.
- (2004), Implementation of Basel II: Practical Considerations, July 2004.
- (2004), International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework, June 2004. Además de la versión en Inglés, existen traducciones al Francés, Alemán, Italiano, Español y Chino. Una revisión y compilación se hizo en junio de 2006.
- (2003), The Third Consultative Paper of the New Basel Capital Accord, April 2003.
- (2003), Quantitative Impact Study (QIS3), April 2003.
- (2001), The Second Consultative Paper of the New Basel Capital Accord, January 2001.
- (2001), Standardized Approach to Credit Risk, Basle Switzerland.
- (2001), The International Rating-Based Approach, Basle Switzerland.
- (2000), The New Basel Capital Accord, Basle Switzerland. Abril de 2000.

- (2000), *Principles for the Management of Credit Risk*, September 2000.
- (1999), *Credit Risk Modelling : Current Practices and Applications*, Basle Switzerland. April 1999.
- (1988), *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standard*, Basle Switzerland.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores, CNBV, *Disposiciones de carácter aplicables a las instituciones de crédito (CUB)*
- Cordewener, Karl (2003), *The New Basel Capital Accord. Standardised Approach. Examples. Material de Apoyo, FSI Special Seminal*, Mexico City, June.
- Crouhy Michel, Dan Galai y Robert Mark,
(2000), *A comparative analysis of current credit risk models. Journal of Banking and Finance* pp. 59-117.
- (1998), *The New 1998 Regulatory Framework for Capital Adequacy: Standardized Approach versus Internal Models*, En: www.netexposure.co.uk
- Elizondo Alan, (2002) “*Medición Integral del Riesgo de Crédito*”, LIMUSA, Noriega Editores, (compilación), 269 pp.
- Gordy, M. (2001). “*A Risk Factor Model Foundation for Ratings-Based Bank Capital Rules*”, *Journal of Financial Intermediation* 12, Board of Governors of the Federal Reserve System, pp. 199 – 232.
- Heinrich Gregorio (2003), “*Los Retos de Basel II*”, Conferencia Magistral, XXXIII Reunión Ordinaria de la Asamblea General de ALIDE (Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo), Cancún, México, 29 de mayo de 2003.
- Hirota Hideshima, (June 2006) *Implementing the Asset Securitization Framework*, Beatenberg, Seminario impartido por el FSI.
- International Swap and Derivatives Association, ISDA, (1998), *Credit Risk and Regulatory Capital*, March, pp. 58 www.isda.org.
- James, Christopher (1996), “*RAROC Based Capital Budgeting and Performance Evaluation: A Case Study of Bank Capital Allocation*”, Working Papers, The Wharton School, University of Pennsylvania, 31 p.
- Márquez Diez-Cañedo Javier (2002), “*Suficiencia de Capital y Riesgo de Crédito en Carteras de Préstamos Bancarios*”, Documento de Investigación 2002-04, abril, Dirección General de Análisis del Sistema Financiero. Banco de México.
- Ong, Michael K (1999), *Internal Credit Risk Models. Capital Allocation and Performance Measurement*, Risk Books, 363 p.

ESTUDIOS ECONÓMICOS CNBV
Volumen 3, 2015

SOBRE LOS AUTORES

Alberto Aguilar

Alberto Aguilar se ha desempeñado en el ámbito académico nacional, en el sector público y como consultor independiente en temas relacionados principalmente con el sistema financiero y también con el sector salud. Es Licenciado en Economía por la Universidad Veracruzana y obtuvo la Maestría en Economía por El Colegio de México.

Anselmo Moctezuma

Anselmo Moctezuma ha trabajado en las áreas de estudios económicos, desarrollo regulatorio y supervisión de la CNBV. Es licenciado en Economía por la UNAM, donde obtuvo la Medalla Gabino Barrera al promedio más alto, así como Maestro en Ingeniería Económica y Financiera por la Universidad La Salle, ambos títulos con mención honorífica. Realizó los Diplomados en Estadística Aplicada y Econometría Avanzada en el ITAM, y estudios de Alta Dirección en el IPADE. Ha ganado en cinco ocasiones el primer lugar en el Premio Nacional de Investigación Financiera organizado por el IMEF.

Yearim Valles

Yearim Valles tiene experiencia en investigación y análisis económico en temas de economía internacional, finanzas y gobierno corporativo. Ha trabajado en el Centro de Análisis y Difusión Económica (CADE), la Embajada de México en Estados Unidos y la Corporación Interamericana de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Es Licenciada en Economía por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Monterrey, y Doctora en Economía por la Universidad de Cornell.

Alejandro Vázquez

Alejandro Vázquez ha trabajado en el sector público en temas de inclusión financiera y en el sector privado en banca y seguros. Es Licenciado en Economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y Maestro en Administración por la Universidad Europa en Holanda.



Estudios Económicos CNBV presenta trabajos de investigación y análisis realizados por la Dirección General de Estudios Económicos y otras áreas de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). La difusión de esos trabajos tiene como propósito generar un mejor entendimiento del sistema financiero mexicano. Los contenidos son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de la CNBV.

