



1. Modelación estadística de la política monetaria y sus efectos ¹

I. Econometría keynesiana versus monetarismo

En los años 50 y 60 (del siglo XX) los economistas se enfocaron en extender los fundamentos estadísticos para la estimación de modelos keynesianos. Los modelos trabajados fueron de gran escala, los cuales incluían un gran número de ecuaciones a ser estimadas. Mucha de la discusión se centraba en la necesidad de incluir un parámetro para cada tipo de política pública. Lo cual significaba que no había discernimiento de que las políticas públicas en sí mismas formaban parte de la estructura estocástica que debía ser estimada. En este contexto, no existía análisis alguno de la forma de la función de probabilidad o de las implicaciones del modelo cuando todas las variables observadas se trataban como una distribución de probabilidad conjunta.

En tanto que la investigación sobre modelos keynesianos de gran escala se desarrollaba, Friedman y Schwartz (1963a, 1963b) preparaban un análisis alternativo de los datos. Estos autores se enfocaron en el análisis de un número reducido de variables macroeconómicas, principalmente consideraron una variable representativa de la oferta de dinero, el dinero de alto poder o base monetaria, el índice general de precios al consumidor y una medida de la actividad económica real como el índice de producción industrial o el PIB, analizando el comportamiento de estas variables en detalle. Ellos mostraron, utilizando series de tiempo por un período prolongado de tiempo, la alta correlación

entre el crecimiento del dinero con los precios y con el producto. En su estudio mostraron que cambios en la cantidad de dinero tendían a generar cambios en el ingreso nominal. De esta forma, los autores argumentaron que estas observaciones apoyaban una visión más simple de la economía que la propuesta por los keynesianos (que la política monetaria tiene efectos significativos sobre la economía y que era el principal motor de los ciclos económicos).

Mientras los keynesianos argumentaban que la economía era compleja, requiriendo cientos de ecuaciones, un gran número de investigadores, y varios años de esfuerzo para modelarla, los monetaristas argumentaban que solo unas pocas variables eran relevantes y que una simple regresión, más algunas gráficas y un análisis histórico, eran suficientes para entender la economía en cuestión. En este debate ninguna de las posiciones reconoció la importancia de incorporar el comportamiento de la política misma dentro del modelo. La discusión se centró principalmente en que debía considerarse como "autónomas" o "exógenas" las variables relacionadas con la política económica. La perspectiva monetarista, consideraba que cambios erráticos en la política monetaria eran la fuente principal de las fluctuaciones económicas y que la estabilidad

¹ En estas notas se presenta un breve resumen del artículo "Statistical modeling of monetary policy and its effects" [Christopher Sims, *American Economic Review* 2012, 102(4) pp. 1187-1205]. Este resumen fue elaborado por Hilcías Estuardo Morán S., Especialista IV del Departamento de Investigaciones Económicas.

Contenido

1. Modelación estadística de la política monetaria y sus efectos p. 1
2. Medición empírica del acceso al crédito y de las restricciones de crédito de los hogares en los países en desarrollo p. 6

del crecimiento de la oferta de dinero estabilizaría la economía, estaba, sin embargo, esencialmente incorrecta. Con las herramientas estadísticas correctas, los keynesianos podrían haber sido capaces de desarrollar un modelo en el cual no solo los patrones de tiempo², sino también la exogeneidad estadística del dinero en una regresión, surgiría como predictor a pesar de que el dinero no sea la principal fuente de fluctuación. Sin embargo, los keynesianos no fueron capaces de hacerlo porque sus modelos contenían una serie de supuestos poco creíbles y porque tampoco modelaron el comportamiento de la política económica.

II. ¿Qué estaba faltando?

La inferencia bayesiana busca generar una distribución de probabilidad sobre la base de cantidades desconocidas, como parámetros o valores futuros de variables. Este método no propone una forma objetiva de hacerlo, lo que propone son reglas objetivas para la actualización de la distribución de probabilidades basada en la nueva información. Cuando los datos observados proporcionan información valiosa acerca de las cantidades desconocidas, puede ser que la actualización conduzca aproximadamente al mismo resultado sobre un rango amplio de posibles distribuciones de probabilidad “iniciales” (priors), en cuyo caso los resultados son “objetivos”. Sin embargo, la actualización de la distribución de probabilidad puede realizarse en cualquiera de los casos, si los resultados son o no sensibles a los valores iniciales.

La inferencia tradicional (“frecuentista”) estima parámetros desconocidos pero no proporciona la distribución de los mismos, generando únicamente la

distribución de probabilidad para el comportamiento de la distribución de los estimadores. La teoría estadística que se utiliza en un enfoque “frecuentista” para medir la confiabilidad de los estimadores asume que el valor verdadero del parámetro no está en el límite del espacio del parámetro. Además, asume que la muestra es lo suficientemente grande como para que una muestra aleatoria de los datos encuentre el estimador de máxima verosimilitud en el límite inferior o superior del parámetro es extremadamente poco probable. Un método de inferencia bayesiano, sin embargo, provee un resultado razonable y natural.

III. Nueva evidencia e ideas sobre nueva modelación

En tanto que los economistas keynesianos estaban trabajando en modelos de gran escala, y mientras Friedman y Meiselman (1963), y Anderson y Jordan (1986) estaban estimando modelos uniecuacionales relacionando ingreso con dinero, otros economistas estaban estimando modelos uniecuacionales con los que relacionaban el dinero con el ingreso y la tasa de interés. Estos últimos estudios fueron denominados modelos de “demanda de dinero”, los cuales presentaban ciertos problemas de identificación. Por lo tanto, la única forma de resolver esos problemas era modelar de forma simultánea las variables en su conjunto. Un estudio titulado “Macroeconomics and reality” (1980), de Christopher Sims, sugiere estimar un vector autorregresivo (VAR) para esas variables. Los VARs son modelos del comportamiento conjunto de variables temporales con restricciones o distribuciones “iniciales” que al menos inicialmente son simétricos en las variables. Estos modelos incluyen, por ejemplo, restricciones sobre el número de rezagos o en las distribuciones “iniciales” que favorecen una evolución suave de las series de tiempo incluidas en el modelo. En su artículo de 1980, Sims incluyó las siguientes variables: tasa de interés, producción, precios y oferta de dinero. Los resultados que obtuvo mostraron claramente que buena parte de las variaciones en el *stock* de dinero era predecible utilizando valores pasados de la tasa de interés, particularmente después de la segunda guerra mundial. Además, los valores pasados de la producción ayudaban a predecir las variaciones en la tasa de interés. Debido a que

Director

Oscar Roberto Monterroso S.

Consejeros

Antonieta Gutiérrez

Rómulo Oswaldo Divas M.

Leonel Moreno

Coordinador

Ivar Ernesto Romero Ch.

Producción

Carlos Enrique Franco P.

Leonel Enrique Dubón Q.

Edición

Juan Francisco Sagüí Argueta

Arte y Diagramación

Diego A. Ovalle C.

NOTAS MONETARIAS es un órgano divulgativo de información económico-financiera actualizada, de periodicidad bimestral y distribución gratuita. De aparecer colaboraciones especiales, sus autores serán entera y exclusivamente responsables por sus opiniones y, de consiguiente, éstas no reflejarían la posición oficial del Banco de Guatemala, a menos que ello se haga constar de modo expreso. Es libre la reproducción de los artículos, gráficas y cifras que figuren en esta publicación, siempre y cuando se mencione la fuente. Toda correspondencia deberá dirigirse a: **NOTAS MONETARIAS** del Banco de Guatemala, 7a. avenida, 22-01, zona 1, Ciudad de Guatemala, Código Postal No. 01001.

² Tobin (1970) explicó que no solo la alta correlación sino también los patrones temporales observados por los monetaristas podrían surgir en un modelo donde la política monetaria no fuera una fuente de fluctuación, pero Tobin lo hizo en un modelo determinístico, no en un modelo probabilístico que podría ser confrontado con los datos.

la tasa de interés era, en efecto, una variable de suma importancia para los hacedores de política, esto complicó el argumento que el *stock* de dinero era por sí mismo una adecuada representación del estado de la política monetaria o complicó el argumento que las variaciones en la oferta de dinero provenían en gran medida de errores irregulares. De esta manera, si la política era en parte, sistemática y predecible históricamente, eso significaba que no se podía esperar que disminuyendo las tasas de variación de la oferta monetaria se lograría reducir las fluctuaciones económicas.

Otra forma de modelar el comportamiento de la política económica que surgió en los 70 (siglo XX) fue aplicando la hipótesis de expectativas racionales a los modelos macroeconómicos. Esto requirió que las expectativas acerca del futuro fueran incluidas de forma explícita en las ecuaciones de comportamiento de los agentes y que se basaran en la estructura dinámica propia del modelo. En un estudio posterior al de 1980, Sims demostró que una política monetaria de tasas de interés haciendo que respondan positivamente a la tasa de crecimiento de la masa monetaria conduciría a un ordenamiento causal aparente del dinero al ingreso, incluso en un modelo con efectos insignificantes de la política monetaria sobre las variables reales. Otra conclusión de aplicar la hipótesis de expectativas racionales fue que modelar el comportamiento de la política requirió modelar adecuadamente las expectativas del sector privado.

El efecto probablemente más importante de la introducción de las expectativas racionales, aún más importante que el efecto neutralizador para el análisis de la política a través de la inferencia econométrica, fue que la literatura de expectativas racionales remarcó la evaluación de alteraciones no estocásticas de una regla de política en el contexto de un modelo de expectativas racionales. Si se aceptara que solo los cambios sorpresivos en el nivel de precios tienen efectos reales, entonces sería fácil demostrar que una correlación negativa entre el desempleo y la inflación podría surgir cuando no se hace ningún intento de controlar el desempleo mediante la manipulación de la inflación (o viceversa), pero eso podría, sin embargo, no tener ninguna posibilidad de afectar el desempleo cambiando deliberadamente la tasa de inflación, suponiendo que esos cambios deliberados fueron anticipados por los agentes. Esta historia estuvo ampliamente difundida, y eso propició casi la desaparición completa del interés de los economistas académicos en la modelación econométrica de la política económica, a pesar de que no había evidencia empírica que validara esta historia. La implicación de esta idea ampliamente

difundida fue que pocos economistas prestaron la atención debida a la tarea de modelación enfrentada por los técnicos de las instituciones de política monetaria.

Esta corriente de pensamiento fue desafortunada también en otro aspecto. La corriente principal de las expectativas racionales consideraba contradictorio o equivocado cuando los cambios de política se suponían como realizaciones de variables aleatorias, enfatizando la parte no estocástica o determinística; es decir, focalizándose en los cambios permanentes en las ecuaciones que caracterizaban la política económica, bajo el supuesto de que esas ecuaciones no habían cambiado antes y que se esperaba que no cambiaran tampoco después de la intervención de política. Los modelos econométricos de gran escala siguieron siendo utilizados en los bancos centrales, sin embargo. Los modeladores de los bancos centrales se dieron cuenta de que los métodos de inferencia “frecuentista” de la Fundación Cowles no se adaptaban a sus problemas y, en ausencia de cualquier otro insumo proveniente de los economistas académicos, retornaron a la estimación de modelos uniecuacionales. Los vectores autorregresivos no representaban competencia en sí mismos de los modelos econométricos de gran escala, pues los VARs son descripciones estadísticas de las series de tiempo, sin historia de acompañamiento sobre la forma en que se podrían utilizar para trazar las distribuciones condicionales de las perspectivas de la economía dada una determinada opción de política. Los modelos que introdujeron restricciones teóricas dentro de los VARs, para permitir a dichos modelos predecir los efectos de intervenciones de política, llegaron a ser conocidos como vectores autorregresivos estructurales (SVARs, por sus siglas en inglés).

IV. Consenso sobre los efectos de la política monetaria

Para 1980 era claro que la oferta de dinero o masa monetaria por sí sola no era suficiente para determinar el estado de la política monetaria, las tasas de interés también eran parte importante del panorama de la política monetaria. Los hacedores de política alrededor del mundo con la mente puesta en un objetivo de trayectoria para el crecimiento de la oferta de dinero decidieron establecer la tasa de interés como instrumento de política. Estos líderes también estaban interesados en el comportamiento del nivel de producto y de la inflación, tratando de salir de recesiones bajando la tasa de interés y conteniendo presiones inflacionarias a través de alzas en la tasa de interés. Pero existen muchas

otras razones por las cuales la tasa de interés, la masa monetaria, los precios y el producto están relacionados con las variables objetivo de la política monetaria (inflación y producto). La tasa de interés tiende a ser más alta cuando la inflación es alta, esto porque los acreedores financieros requieren una tasa más alta para compensar la pérdida del poder adquisitivo del dinero. La tasa de interés cambiará cuando el rendimiento real de la inversión cambia, lo cual puede ocurrir por varios factores no asociados a la política monetaria. La demanda de dinero por parte del público puede cambiar por innovaciones financieras o por fluctuaciones en los niveles deseados de liquidez. Desentramar estos patrones de influencia mutua para encontrar los efectos de la política monetaria es inevitablemente difícil y puede producir en el mejor de los casos resultados con un alto grado de incertidumbre.

El desarrollo de modelos SVARs había permitido aislar los efectos de la política monetaria y que había generado proyecciones condicionales a la trayectoria de la política monetaria futura, estos habían sido ampliamente utilizados en los bancos centrales. Esto porque la trayectoria de la política monetaria futura no es el único evento futuro de interés para los bancos centrales cuando condicionan sus proyecciones macroeconómicas. Los escenarios para las proyecciones involucran también la evolución futura de los precios de las materias primas energéticas y no energéticas, la evolución de la productividad, el tipo de cambio y cambios en la política fiscal, por ejemplo, son también importantes en la discusión de la política monetaria. Debido a que los SVARs se autolimitaban a aislar los efectos de la política monetaria, tratando el resto de la economía como una “caja negra”, estos modelos, de esta manera, no eran capaces de proveer pronósticos condicionados tomando en cuenta todos esos factores y, sin embargo, los modelos econométricos de gran escala podrían al menos dar respuesta a esas preguntas.

Christiano, Eichenbaum y Evans (2005) desarrollaron un modelo de equilibrio general, dinámico y estocástico (DSGE por sus siglas en inglés), en el cual todas las perturbaciones estocásticas y ecuaciones tienen una interpretación económica y completamente microfundada (comportamiento optimizador de los agentes: empresas y familias); además, es capaz de reproducir los patrones de respuesta a un *shock* de política monetaria que habían sido alcanzados con los modelos SVARs. Como extensiones a este trabajo, Smets y Wouters (2003, 2007) demostraron que los parámetros del modelo pueden ser estimados por métodos de inferencia bayesiana y que es posible caracterizar la incertidumbre alrededor de esos parámetros. De

esta manera se alcanzó un modelo macroeconómico utilizable para el análisis de política que fuera consistente con la distribución de probabilidad conjunta de los datos.³ Los técnicos de los bancos centrales alrededor del mundo reconocieron el valor potencial de este tipo de modelos, y muchos bancos centrales han, desde entonces, desarrollado modelos de este tipo. En muchos casos, este tipo de modelos ha llegado a ser la principal herramienta para las discusiones de política.

V. ¿Hemos llegado ya?

Haavelmo sugirió formular los modelos económicos como modelos de probabilidades y no como un fin en sí mismo, permitiendo comparaciones entre modelos. Los modelos de equilibrio general dinámicos representan el primer paso en el programa de Haavelmo. Sin embargo, estos modelos tal como están diseñados en la actualidad pueden ser mejorados en varias direcciones:

1. La crisis financiera global y la recesión no fueron anticipadas por los modelos DSGE. Las predicciones de los modelos probabilísticos están sujetas a errores por construcción. Sin embargo, no es la existencia de errores o aun su tamaño el problema, el problema es que los errores de pronósticos de los DSGEs eran de un tamaño que la estructura de probabilidad del modelo jamás contemplaba la ocurrencia de unas variaciones tan grandes en las variables macroeconómicas. El análisis de los datos no contemplaba la ocurrencia de grandes variaciones o grandes errores de pronósticos. Esta es una tarea que representa un desafío técnico y esta quizá es la razón por la que se le dedicó poca atención por parte de los modeladores.
2. Los modelos DSGE son en su mayoría basados en linealizaciones alrededor del crecimiento en estado estacionario. Cuando se producen grandes perturbaciones que implican alejarse de las tendencias lineales, es necesario identificar y modelar las importantes no linealidades que se producen.
3. Actualmente muchos economistas trabajan en modelos que integren más datos financieros y una mejor modelación del sector financiero en los modelos DSGEs, esto puede en el futuro ayudar a evitar otra crisis financiera global como la de 2008, o al menos proveer de mejores alternativas de política para enfrentarlas.

³ Esto es lo que el autor denomina el proyecto de Haavelmo, en referencia al análisis original de T. Haavelmo (1943a, 1943b, 1944), sobre el cual el autor (C. Sims) basa toda su discusión en este artículo.

4. Un tema quizá más importante en el futuro es extender los DSGEs para modelar de mejor manera la política fiscal. Los modelos bayesianos DSGEs en su mayoría no modelan o no modelan adecuadamente, la deuda nacional, la relación de los déficit y la deuda, y los efectos riqueza sobre el comportamiento de la deuda del sector privado y las perspectivas de la política fiscal. Todos estos factores de la economía son centrales en las discusiones de política actuales.
- Haavelmo, T. (1943a). "The Statistical Implications of a System of Simultaneous Equations", *Econometrica*, 11(1): pp. 1-12.
 - Haavelmo, T. (1943b). "Statistical Testing of Business-Cycle Theories", *Review of Economics and Statistics*, 25(1): pp. 13-18.
 - Haavelmo, T. (1944). "The Probability Approach in Econometrics", *Econometrica*, 12: pp. 1-115.
 - Sims, C. (2012). "Statistical Modeling of Monetary Policy and Its Effects", *American Economic Review*, 102(4): pp. 1187-1205.
 - Sims, C. (1980). "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48(1): pp. 1-48.
 - Smets, F. & R. Wouters (2007). "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach", *American Economic Review*, 97(3): pp. 586-606.

VI. Conclusiones

A pesar de que al principio hubo cierta controversia entre los puntos de vista de la Teoría Keynesiana y la Teoría Cuantitativa del Dinero sobre los efectos de la política monetaria estándar, al menos por el momento, esta controversia ha sido resuelta en gran medida. Los cambios en las tasas de interés generados por operaciones de mercado abierto tienen efectos sustanciales en la economía, tanto en el producto, como en la inflación. Cambios erráticos en la política monetaria no son la fuente de las fluctuaciones cíclicas en la economía. La cantidad de dinero no es la única variable de interés para medir el estado de la política monetaria. Los efectos de la política monetaria sobre el producto son relativamente más rápidos; la realización de los efectos sobre la inflación toman más tiempo. Los métodos de inferencia que han sido desarrollados por los economistas nos acercan a la aplicación de un enfoque científico al análisis macroeconómico.

Sin embargo, aún existe incertidumbre acerca de los puntos de vista del nuevo consenso, y los modelos hasta ahora desarrollados pueden aun mejorarse. Por consiguiente, todavía hay mucho por hacer para mejorar el análisis y las proyecciones macroeconómicas.

VII. Referencias bibliográficas

- Anderson, L. & J. Jordan (1986). "Monetary and Fiscal Actions: A Test of Their Relative Importance in Economic Stabilization", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 68 (8): pp. 29-44.
- Christiano, L., M. Eichenbaum & C. Evans (2005). "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of Political Economy*, 113 (1): pp. 1-45.
- Friedman, M. & D. Meiselman (1963). "The Relative Stability of Monetary Velocity and the Investment Multiplier in the United States, 1897-1958", *In Stabilization Policies: A Serie of Research Studies Prepared for the Commission on Money and Credit*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Friedman, M. & A. Schwartz (1963a). "A Monetary History of the United States, 1967-1960", Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Friedman, M. & A. Schwartz (1963b). "Money and Business Cycles", *Review of Economics and Statistics*, 45(1): pp. 32-78.

2. Medición empírica del acceso al crédito y de las restricciones de crédito de los hogares en los países en desarrollo¹

1. Introducción

El acceso al crédito afecta los resultados de bienestar de los hogares a través de al menos dos canales. Por un lado, alivia las limitaciones de capital y por el otro aumenta su capacidad de asumir riesgos, lo que modifica su estrategia de administración de riesgos.

Es importante resaltar que las familias del área rural, en especial en países en desarrollo, únicamente tienen acceso al mercado informal de crédito para sus transferencias intertemporales de recursos. Una hipótesis, a menudo apoyada por los investigadores y las autoridades, es que los programas de crédito que ofrecen el gobierno y las ONG pueden desplazar los servicios financieros ofrecidos por instituciones financieras informales. Por lo tanto, entender cómo las instituciones informales atienden la demanda de los hogares por servicios financieros y cómo estos interactúan con las instituciones formales de crédito establecidas por los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales es fundamental en la identificación de políticas y de servicios financieros que busquen expandirse y complementarse, en lugar de sustituir a los servicios que ya son ofrecidos en el mercado informal. Un paso importante para obtener esta información es cuantificar el alcance y los determinantes del acceso de los hogares a los mercados de crédito, formales e informales, así como la gravedad de sus restricciones crediticias. En la metodología que a continuación se presenta, la variable clave es el límite de crédito.

2. Enfoques existentes para la medición del acceso al crédito y de las restricciones de crédito

En términos generales existen dos metodologías para medir el acceso de los hogares al crédito. El primero es el método indirecto, que infiere la presencia de restricciones de crédito a través de la violación de los supuestos del ciclo de vida o de la hipótesis del ingreso permanente; mientras que el segundo método recopila información directamente de las encuestas de hogares sobre la

percepción de los mismos hogares de considerarse a sí mismos como sujetos restringidos al crédito.

Método indirecto. Una de las implicaciones de la versión simple de la hipótesis del ingreso permanente/ciclo de vida es que a falta de liquidez y restricciones de endeudamiento, los choques transitorios al ingreso no deberían afectar el consumo (Hall 1978 y Deaton 1992). En general, la evidencia empírica que se basa en el criterio de la hipótesis del ingreso permanente no ha sido concluyente.

Bajo condiciones de incertidumbre, la violación de las implicaciones de la hipótesis del ingreso permanente puede ser el resultado de un comportamiento prudente, incluso si el hogar no tiene restricciones crediticias (Zeldes 1989b; Kimball 1990; Carroll 1991). Además, si las condiciones de incertidumbre se correlacionan negativamente con la riqueza, entonces el ingreso actual se correlacionará negativamente con el crecimiento del consumo, incluso en la ausencia de restricciones al crédito (Carroll 1991).

Por lo tanto, se puede concluir que la violación de una de las implicaciones de la hipótesis del ingreso permanente no es una condición necesaria ni suficiente para que un hogar sea clasificado como restringido al crédito.

Método directo. En la práctica, al utilizar información de encuestas, los hogares se clasifican como restringidos al crédito, de acuerdo con las respuestas que den a varias preguntas cualitativas relacionadas con las solicitudes de préstamo (o falta de) y rechazos durante un período determinado. Esta clasificación se utiliza después en ecuaciones de regresión de forma reducida para analizar los determinantes de la probabilidad de un hogar de ser restringido al crédito y los efectos de esta probabilidad sobre varios resultados adicionales.

El método fue aplicado por primera vez por Jappelli (1990) utilizando los datos de la encuesta de 1983 sobre las finanzas de los consumidores en Estados Unidos de América y por Feder et al (1990), con datos de una encuesta de hogares en China. El método fue utilizado posteriormente por Zeller (1994), Schrieder y Heidhues (1995) y Zeller, Sumiter y Sharma (1996) con los datos

¹ Resumen y traducción libre del artículo "Empirical measurements of households' access to credit and credit constraints in developing countries: methodological issues and evidence" escrito por Aliou Diagne, Manfred Zeller y Manohar Sharma, publicado por International Food Policy Research Institute, FCND Discussion Paper No. 90, julio 2000. Este resumen fue elaborado por Jouseline Salay, Analista IV de la Sección de Modelos Macroeconómicos del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de Guatemala.

de la encuesta de hogares de Madagascar, Camerún y Pakistán; Barham y Boucher (1994) con datos de Guatemala.

El enfoque se considera cualitativo en el sentido de que los hogares se clasifican como restringidos o no al crédito sin información adicional sobre qué tan gravemente restringidos están.

3. Extensión del método directo: el límite de crédito

El mercado de crédito puede ser analizado como cualquier otro mercado usando el concepto de oferta y demanda de crédito, y con la tasa de interés como el precio del crédito. Sin embargo, esta visión simplista de equilibrio walrasiano del mercado de crédito no es útil para la comprensión de la naturaleza de las transacciones de crédito y sus resultados (Stiglitz y Weiss 1981; Freixas y Rochet 1997). Por ejemplo, los prestamistas informales tienden a comportarse monopólicamente con los prestatarios, al determinar las tasas de interés basándose en las características del prestatario y el monto de los préstamos. En el caso de los préstamos entre amigos y familiares, los prestamistas por lo general deciden no cobrar intereses. No obstante, problemas más fundamentales relacionados con las asimetrías de información y la ejecución de contratos hacen que la visión de equilibrio walrasiano del mercado de crédito sea inadecuada para entender la naturaleza de las transacciones de crédito y sus resultados.

Límite de crédito. En principio, se observa que el crédito de cualquier fuente es limitado, es decir, los prestamistas están limitados por factores fuera de su control sobre la cantidad máxima que puedan prestar a cualquier posible prestatario. Este máximo es función de los recursos disponibles y es independiente de la tasa de interés que se puede cargar y de la probabilidad de incumplimiento. Además, debido a la posibilidad de impago y a la falta de mecanismos efectivos de cumplimiento de contratos, los prestamistas tienen incentivos adicionales para restringir la oferta de crédito, aunque tengan suficiente dinero para satisfacer una demanda determinada y aunque el prestatario esté dispuesto a pagar una tasa de interés lo suficientemente alta (Avery 1981; Stiglitz y Weiss 1981). Como lo señalan Stiglitz y Weiss (1981), la posibilidad de selección adversa derivada de la asimetría de información entre el prestamista y el prestatario generalmente evitará que el prestamista utilice la tasa de interés para racionar el crédito, es decir, para eliminar el exceso de demanda.

Desde el punto de vista del prestatario, el límite relevante de la oferta de crédito no es el máximo que el prestamista sea capaz de prestar, sino el máximo que

el prestamista esté dispuesto a prestar. La diferencia entre lo que sea capaz y lo que esté dispuesto a dar en préstamo representa la medida del racionamiento del crédito que surge principalmente debido a las asimetrías de información. Este límite de crédito es el enfoque de la metodología que aquí se presenta para cuantificar el acceso que los hogares tienen al crédito.

Marco teórico del mercado de crédito. Se presenta un modelo de transacciones de préstamos que se enfoca explícitamente en el concepto de límite de crédito. En esencia, el prestamista elige el límite de crédito y la cantidad que quiere recibir en pago; luego, el prestatario elige la cantidad a solicitar en préstamo dentro del rango establecido por el prestamista y una vez que el préstamo se desembolsa, cuándo debe pagar por el préstamo. En otras palabras, el prestamista escoge el par $(b_{max}, R^l(\cdot))$ donde b_{max} es el monto máximo que está dispuesto a dar en préstamo y R^l es una función de reembolso $R^l: [0, b_{max}] \rightarrow \mathbb{R}$ que especifica cuánto, cuándo y bajo qué condiciones quiere recibir el reembolso por cualquier préstamo otorgado de tamaño $b \in [0, b_{max}]$. El prestamista deja que el potencial prestatario escoja el monto óptimo $b^* \in [0, b_{max}]$ a solicitar. Así, el prestamista ofrece el contrato $(b_{max}, R^l(\cdot))$ al prestatario, quien lo acepta o lo rechaza con su elección de $b^* \in [0, b_{max}]$. El contrato es aceptado si b^* es estrictamente positivo y es rechazado si $b^* = 0$. Una vez se desembolsa el préstamo, es el prestatario el que escoge el tiempo y la(s) cuota(s) del reembolso R^b . El incumplimiento ocurre cuando $0 < R^b < R^l(b^*)$. Por supuesto, en la elección de b_{max} el prestamista también está restringido por el monto que él mismo es capaz de prestar a cualquier prestatario b_{max}^a . Cabe resaltar que la elección óptima del límite de crédito del prestamista b_{max} , que aquí se interpreta como la oferta de crédito, es función del monto máximo que el prestamista es capaz de prestar b_{max}^a y de su valoración subjetiva sobre la probabilidad de incumplimiento y las características del prestatario.

Restricción de crédito y acceso al crédito. En cualquier momento en el tiempo cualquier potencial prestatario enfrenta una restricción de la forma

$$0 \leq b \leq b_{max} \quad (1)$$

La pregunta no es si existe esta restricción, sino cómo se define. Una de las ventajas de la formulación de la restricción de préstamos definida en la ecuación (1) en comparación con la formulación estándar en la literatura del ciclo de vida o hipótesis del ingreso permanente es el hecho que las variables directamente relacionadas con el mercado de crédito son explícitas. Además, con esta formulación puede haber una restricción de crédito individual para cada fuente de crédito (por ejemplo, créditos formales e informales).

El siguiente ejemplo explica la diferencia entre racionamiento de crédito y restricción de crédito. Una persona quiere solicitar un préstamo para comprar un bien durable indivisible. Esta persona quiere financiar la compra de un carro nuevo en \$15,000. El potencial prestamista es capaz de darle hasta \$20,000 pero después de evaluar la capacidad de pago del prestatario decide que el máximo que está dispuesto a dar son \$8,000. Ante estas circunstancias, el prestatario decide óptimamente no solicitar el préstamo, dado que no cubre el costo del vehículo. En este caso, a pesar de que el prestatario decide un monto estrictamente menor de lo que el prestamista está dispuesto a darle, hay un racionamiento de crédito por \$12,000. Además, el prestatario también es restringido al crédito en el sentido de no poder solicitar el monto que quería y aun así, su restricción de crédito no es vinculante porque su monto óptimo (cero en este caso) es estrictamente menor que el límite de crédito de \$8,000. El prestatario no sería restringido si el carro costara \$5,000, aunque el racionamiento de crédito continuaría siendo \$12,000 sin que eso le importara al prestatario, o bien, no lo supiera. Por otro lado, si el prestamista fuera capaz de otorgar \$8,000 en lugar de \$20,000, entonces no existiría racionamiento de crédito pero sí restricción debido a que el carro cuesta más de \$8,000.

Previamente se identificaron el acceso al crédito y la mejora del acceso al crédito, con un límite de crédito b_{max} estrictamente positivo y creciente, respectivamente. Ahora lo importante es analizar cómo un incremento en b_{max} de 0 a un valor positivo y un incremento en b_{max} a cualquier valor estrictamente positivo se traduce en cambios en el comportamiento del hogar y los resultados de bienestar.

“Expectativas” y observabilidad del límite de crédito.

Hasta el momento se ha definido el rol de prestamista y el rol de prestatario por aparte. Sin embargo, en el mercado de crédito informal de países en desarrollo no siempre resulta posible clasificar un hogar como prestamista o prestatario, porque muchos hogares son prestamistas y prestatarios al mismo tiempo. Esto sugiere que el límite de crédito que enfrenta un prestatario depende de las características y acciones tanto del prestamista como del prestatario. Por lo tanto, el límite de crédito b_{max} que enfrenta un potencial prestatario es una variable aleatoria cuyo valor está determinado por eventos, algunos de los cuales están bajo control del prestatario, otros bajo control del prestamista y otros fuera del control de ambos. Por consiguiente, la restricción de préstamos (1) es estocástica y depende del estado de la naturaleza que prevalezca. Así, los hogares forward looking son capaces de anticipar una mayor restricción de crédito y tomar medidas preventivas (por ejemplo, ahorro y/o diversificación de ingresos) para asegurar que sus planes de consumo y producción no se vean tan afectados (Deaton 1991).

Por otro lado, el potencial prestamista tampoco conoce

con anticipación el valor exacto de b_{max} , porque su elección dependerá de b_{max}^a , el máximo que será capaz de dar en préstamo en ese momento, monto que a su vez depende de eventos aleatorios fuera de su control. El prestamista únicamente puede formarse expectativas sobre esos eventos aleatorios y sobre b_{max}^a . Además, solo el prestamista observa el verdadero valor de b_{max} (que él mismo determina). Por ejemplo, el resultado de una transacción puede caracterizarse por $0 < b^*(\dot{u}) = b(r, b_{max}^a, \dot{u}) < b_{max}(\dot{u})^2$. Es decir, si la elección óptima del prestatario es un monto estrictamente positivo y también es estrictamente menor que el valor observado de b_{max}^a , entonces el prestamista no necesariamente tendrá que decir el verdadero valor de b_{max}^a . Sin embargo, el potencial prestatario siempre tendrá expectativas del posible valor de b_{max} . De allí se deriva la importancia de que la elección óptima observada $b^*(\dot{u}) \equiv b(r, b_{max}^a, \dot{u})$ sea función de la variable aleatoria b_{max} y no de su posible valor efectivo $b_{max}^a(\dot{u})$.

Es importante señalar el hecho que el tamaño óptimo del préstamo que solicita el prestatario dependa principalmente de sus expectativas sobre b_{max} no significa que en la formulación de la restricción de crédito (1), b_{max} deba sustituirse por el valor esperado por el prestatario para esa variable. Sin embargo, desde un punto de vista de los encargados de política, no es de mayor interés la respuesta del prestatario ante cambios en sus expectativas sobre b_{max}^a , sino su respuesta ante cambios en b_{max} observado, dado que esta es la variable bajo el control del prestatario y es la que determina el acceso al crédito.

Por lo tanto, si la información que se recopila es sobre el valor esperado de b_{max} y no sobre b_{max} observado, entonces cómo se puede estimar y evaluar el impacto de b_{max} sobre el monto óptimo del préstamo b^* o sobre cualquier otra elección del hogar. Además, la clasificación de los hogares basada exclusivamente en un análisis descriptivo utilizando el valor esperado de b_{max} sólo refleja la percepción de los hogares sobre su situación en el mercado de crédito, tal y como sucede con el método directo (Jappelli 1990; Feder et al. 1990).

Sin embargo, con un análisis econométrico es posible estimar y evaluar el impacto de b_{max} sobre b^* basándose únicamente en el valor esperado de b_{max} . Para que esto sea posible, es necesario suponer que b^* observado y otras variables de elección del hogar dependen sólo del valor esperado de b_{max} y no de los siguientes momentos estadísticos. Esta restricción es posible si b_{max} no varía demasiado (tal que su varianza y los siguientes momentos centrados sean cercanos a cero). Bajo esta restricción, la evaluación de los impactos de b_{max} sobre la elección del hogar puede hacerse mediante la explotación de las

² Para simplificar la notación se utiliza la misma notación \dot{u} tanto para el verdadero pero no conocido estado de la naturaleza como para el conjunto de todos los posibles estados de la naturaleza \dot{u} .

propiedades del operador de esperanza matemática que, como de costumbre, es identificado como el proceso de formación de expectativas del prestatario.

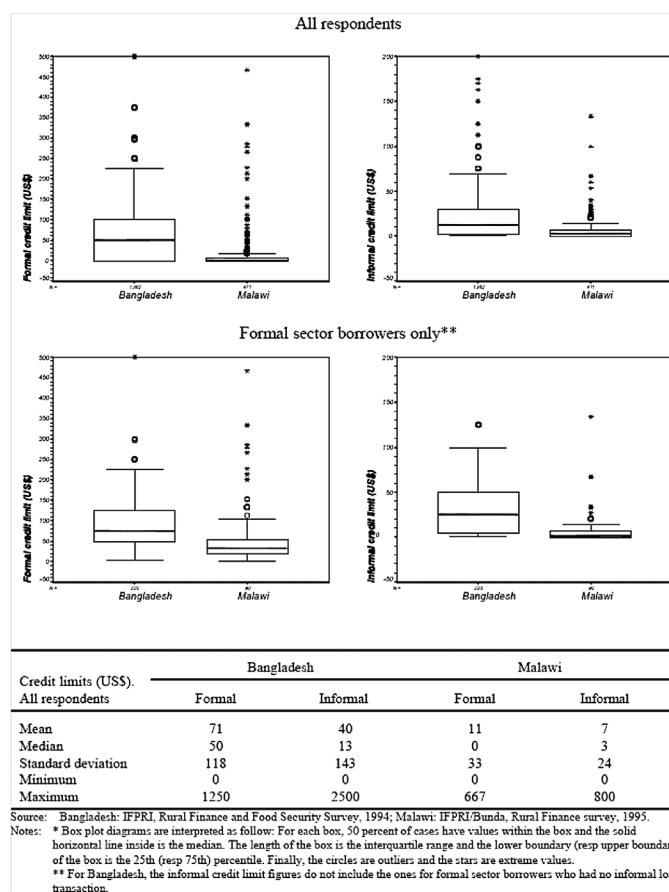
4. Grado de acceso de los hogares al crédito formal e informal en Malawi y Bangladesh

Esta sección presenta evidencia del grado de acceso de los hogares al crédito en Malawi y Bangladesh siguiendo la metodología descrita con anterioridad, en donde el límite de crédito se utiliza para evaluar las restricciones crediticias y el grado de acceso al crédito de los mercados formal e informal. Según el conocimiento de los autores, las encuestas de hogares realizadas por IFPRI en Bangladesh (1994) y Malawi (1995) fueron las primeras en recopilar información de la variable *límite de crédito*.³

El módulo de crédito y de ahorro del cuestionario fue administrado a todos los miembros adultos del hogar mayores de 17 años. Para la pregunta relacionada con el límite de crédito, se les pidió el monto máximo que podrían pedir prestado durante un período establecido de fuentes tanto formales como informales de crédito. Si el encuestado se había involucrado en una transacción de préstamo como prestatario, la pregunta se refería a cada transacción de préstamo (tanto para préstamos concedidos como rechazados). En este caso, el límite de crédito se refiere al tiempo del préstamo y al prestamista involucrado en esa transacción en particular. Si el encuestado no había solicitado préstamos, la pregunta era formulada por separado para fuentes formales e informales de crédito sin hacer referencia a prestamistas formales o informales específicos. En consecuencia, tanto para créditos formales como informales, en cada ronda se obtuvieron los límites máximos de crédito formal e informal de cada miembro adulto del hogar. Y, como ya se explicó, lo que se conoce aquí como límite de crédito es realmente el límite de crédito percibido o esperado por los encuestados.

Distribución empírica de los límites de crédito y de las líneas de crédito no utilizadas. Los diagramas de distribución en la figura 1 presentan los resultados del grado de acceso al crédito en los países en estudio. La gráfica muestra que en Bangladesh los valores de la mediana de los límites de crédito formal e informal son \$50 y \$13, respectivamente. En el caso de Malawi, el mercado de crédito es más restrictivo tal y como lo indica el valor de la mediana de los límites de crédito formal e informal de \$0 y \$3, respectivamente.

En ambos países, aquellos hogares que ya tienen un préstamo en el sector formal tienen una mediana del



límite de crédito formal más alta (\$75 en Bangladesh y \$25 en Malawi), pero la mediana del límite de crédito informal es mayor solo en Bangladesh. En el caso de Malawi, el resultado refleja el hecho de que los dos programas de crédito en estudio están dirigidos a mujeres pobres que podrían haber sido excluidas por su situación socioeconómica de las pocas fuentes de crédito informal existentes.

En el caso de Bangladesh, la correlación positiva sugiere que los prestamistas del sector informal están dispuestos a otorgar mayores préstamos a los hogares que ya participan en el mercado formal de crédito, posiblemente porque consideran que representan un menor riesgo. Sin embargo, a pesar que tener mayores límites de crédito informales en comparación con el resto de la población, estos hogares los utilizan menos, dejando líneas de crédito sin utilizar en el sector informal y agotando sus líneas de crédito en el sector formal. Este resultado podría indicar que los préstamos en el sector informal son más caros que en el sector formal.

En lo que respecta a las diferencias de género, en la población total las mujeres presentan una mediana más alta en el límite de crédito del sector formal, pero más baja en el sector informal en comparación con los hombres. Sin embargo, cuando la comparación se restringe a los prestatarios del sector formal, los hombres presentan

³ Incluso Avery (1981) cuyo estudio se centró en el límite de crédito, no tenía datos sobre este. Su modelo econométrico se basó en un modelo de desequilibrio, donde la deuda observada del consumidor es el mínimo del límite de crédito (oferta de crédito) y de la demanda de crédito.

medias mayores en ambos sectores. Además, en ambos países las mujeres prestatarias del sector formal presentan mayores restricciones de crédito vinculantes en ambos sectores. Es por ello que se justifica que la mayoría de programas de crédito se dirija a las mujeres, que parecen estar más restringidas que los hombres, adicional a tener una buena reputación de pagar sus deudas.

5. Conclusión

La cuantificación del impacto de la mejora en el acceso al crédito formal en diferentes grupos de hogares es importante para propósitos de política, no sólo porque puede servir como una guía para la asignación de recursos escasos para diversos programas de desarrollo que compiten por los mismos fondos, sino también porque permite determinar la importancia relativa de los diversos factores que hacen que algunos hogares en ciertos entornos socioeconómicos se beneficien más del acceso al crédito formal que otros. Este trabajo presenta un marco conceptual y una metodología de recolección de datos para medir el grado de acceso al crédito de los hogares y analizar los determinantes socioeconómicos y el impacto del grado de acceso al crédito.

Primero se analizan las dos metodologías principales que se han utilizado hasta ahora para medir el acceso de los hogares al crédito y las restricciones crediticias y se exponen las deficiencias de estas metodologías. El primer método intenta detectar hogares sin acceso al crédito a través de pruebas de violación de la hipótesis del ingreso permanente. Sin embargo, la evidencia empírica de esta metodología no es concluyente, sobre todo porque la violación de las implicaciones de la hipótesis del ingreso permanente no es una condición necesaria ni suficiente para considerar que un hogar tiene restricciones de crédito. El segundo método recopila información del mercado de crédito a nivel de los hogares directamente de las encuestas para determinar si los hogares tienen restricciones de crédito. Esta clasificación se utiliza en ecuaciones de regresión de forma reducida para analizar los determinantes de la probabilidad de un hogar de estar restringido al crédito y los efectos de esta probabilidad sobre los distintos resultados en las decisiones de los hogares. A pesar de representar una mejora sustancial en comparación con el primer método, es todavía incapaz de proporcionar un marco que permita cuantificar el grado de restricción de los hogares o evaluar satisfactoriamente el impacto del acceso al crédito en los resultados de bienestar de los hogares.

La metodología presentada en este documento corrige las deficiencias del método directo mediante el desarrollo de un marco conceptual y una metodología de recolección

de datos que se centran en el concepto de límite de crédito. Este enfoque se justifica por el hecho de que cada posible prestatario enfrenta un límite de crédito debido a las asimetrías de información entre los prestatarios y los prestamistas y a la imperfecta ejecución de contratos. Por lo tanto, el límite de crédito de un hogar ante cualquier fuente de crédito es el mejor indicador de su grado de acceso a esa fuente de crédito. Además, los cambios en el comportamiento del hogar y los resultados de bienestar en respuesta a cambios en su límite de crédito representan los efectos de acceso al crédito sobre los resultados de esos hogares. Por lo tanto, una vez que se recogen datos sobre los límites de crédito de los hogares, el análisis econométrico permite cuantificar los determinantes del grado de acceso al crédito así como los efectos que dicho acceso tiene sobre los resultados de bienestar. Estos datos se recopilaron en encuestas realizadas en Bangladesh y Malawi. El resumen de las estadísticas descriptivas ilustra la utilidad de emplear el límite de crédito para evaluar el grado de acceso al crédito de los hogares y las limitaciones que generan las restricciones de crédito.

Referencias bibliográficas

- Avery, R. B. 1981. Estimating credit constraints by switching regression. In *Structural analysis of discrete data with econometric applications*, ed. C. F. Manski and D. McFadden. Cambridge, Mass., U.S.A.: MIT Press.
- Barham, B., and S. Boucher. 1994. Credit constraints, credit unions, and small-scale producers in Guatemala. Mimeo.
- Carroll, C. D. 1991. *Buffer stock saving and the permanent income hypothesis*. Washington, D.C.: Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Deaton, A. 1991. *Saving and liquidity constraints*. *Econometrica* 59: 1221–1248.
- Deaton, A. 1992. *Understanding consumption*. Oxford: Oxford University Press.
- Feder G., L. J. Lau, J. Y. Lin, and X. Luo. 1990. *The relationship between credit and productivity in chinese agriculture: A microeconomic model of disequilibrium*. *American Journal of Agricultural Economics* 72 (5): 1151–1157.
- Freixas, X., and J. C. Rochet. 1997. *Microeconomics of banking*. Cambridge, Mass., U.S.A.: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Hall, R. 1978. *Stochastic implications of the life cycle permanent income hypothesis: Theory and evidence*. *Journal of Political Economy* 86 (5): 971–987.
- Jappelli, T. 1990. *Who is credit constrained in the U.S. economy?* *Quarterly Journal of Economics* CV (1) (February): 219–234.
- Schrieder, G., and H. Heidhues. 1995. *Reaching the poor through financial innovations*. *Quarterly Journal of International Agriculture* 34 (2): 132–148.

- Stiglitz, J. E., and A. Weiss. 1981. *Credit rationing in markets with imperfect information*. *American Economic Review* 71 (3): 393–410.
- Zeller, M. 1994. *Determinants of credit rationing: A study of informal lenders and formal groups in Madagascar*. *World Development* 22 (12): 1895–1907.
- Zeller, M., B. Sumiter, and M. Sharma. 1996. *Financial services for the rural poor: Implications for policy and future research*. Final report to the German Agency for Technical Cooperation (GTZ). International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.

