

NUEVA ECONOMÍA

AÑO XX Nº 38 Noviembre 2013

Estudio del ciclo de crédito real para el consumo en Venezuela: un modelo de desequilibrio
Jonathan Barboza y Leonardo J. Maldonado

Parallel Foreign Exchange Markets in the 21st Century? The Venezuelan Case
José Luis Saboin

¿Subiendo la escalera social? Un estudio empírico sobre la calidad de vida y la movilidad social en América Latina
Mízar Gabriel Alvarado Díaz y Carlos Isaac Rodríguez Prado

Impacto doméstico de los recortes de producción de la OPEP: Los casos de Nigeria y Venezuela
Ramón Key y Claudina Villarroel

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PALACIO DE LAS ACADEMIAS | CARACAS | VENEZUELA

DIRECTOR
Enzo Del Bufalo

DIRECTOR ADJUNTO
Leonardo Vera

COMITÉ ARBITRADOR
Carlos Rafael Silva, Héctor Silva Michelena, Enzo Del Búfalo, Héctor Malavé Mata

CONSEJO EDITORIAL
Demetrio Boersner, Asdrúbal Baptista, Alonzo Aguilar Monteverde (México), José Consuegra Higgins (Colombia), Theotonio Dos Santos (Brasil), Bernardo Ferrán, Luis Enrique Oberto, Pedro A. Palma Carrillo, Pablo Levín (Argentina), Carlos Quenan, Ignac Sachs (Francia), Isbelia Sequera Tamayo, Carlos Rafael Silva

---

NUEVA ECONOMÍA
Es el órgano institucional de la Academia Nacional de Ciencias Económicas, sometida al requerimiento de criterios arbitrados y con una periodicidad semestral. La Revista, en atención al carácter plural de la institución que la produce y edita, mantiene una línea editorial abierta a toda manifestación del pensamiento en el ámbito de las ciencias económicas y sociales, con la expresa exigencia de fundamentación metodológica y pertinencia conceptual en los ensayos y artículos presentados para su publicación.

Los trabajos deben referirse a temas de economía o a materia de interés general de otras ciencias sociales. Son también publicables en esta revista las colaboraciones de otras disciplinas siempre que se relacionen con las mencionadas. Las opiniones contenidas en los trabajos firmados son de la exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente significan ni revelan las propias de la Academia, excepto cuando se indique lo contrario.

La revista *Nueva Economía* se reserva el derecho de hacer en los trabajos las modificaciones editoriales que juzgue necesarias.

No se devuelven originales enviados a esta revista para su publicación.

ISSN: 0798-5096
Depósito legal: 199202 DF 136
Correo electrónico: ancecon24@gmail.com
Fax: 58 (212) 482.9330 / 482.8504
Suscripciones: 58 (212) 482.9330 / 482.7842

Diagramación: Equis Diseño Gráfico, C.A. | Elena Roosen
Corrección de textos: María Enriqueta Gallegos
Impresión: Editorial Latina, C.A.

NUEVA ECONOMÍA

Año XXI N° 38 Noviembre 2013

ÍNDICE

Registro de autores 7

ARTÍCULOS

Estudio del ciclo de crédito real para el consumo en Venezuela: un modelo de desequilibrio 13

Jonathan Barboza y Leonardo J. Maldonado

Parallel Foreign Exchange Markets in the 21st Century? The Venezuelan Case 41

José Luis Saboin

¿Subiendo la escalera social? Un estudio empírico sobre la calidad de vida y la movilidad social en América Latina 73

Mízar Gabriel Alvarado Díaz y Carlos Isaac Rodríguez Prado

Impacto doméstico de los recortes de producción de la OPEP: los casos de Nigeria y Venezuela 111

Ramón Key y Claudina Villarroel

REGISTRO DE AUTORES

MÍZAR GABRIEL ALVARADO DÍAZ. Economista egresado en 2012 de la Universidad Central de Venezuela (UCV) con mención *Magna Cum Laude*. Actualmente se desenvuelve profesionalmente en una firma de banca de inversión y manejo de portafolios, al mismo tiempo que cursa estudios de maestría en el área de Investigación de Operaciones en la UCV. Sus áreas de interés son la economía, las finanzas y la optimización en portafolios de activos.

gabriel.alvarado.d@gmail.com

JONATHAN BARBOZA. Economista (*Magna Cum Laude*) UCV, 2009 (primer promedio de la promoción). Premio al Mérito Estudiantil UCV, años 2006 y 2008. Magíster (c) en Economía Aplicada, Universidad Católica Andrés Bello, Economista en la Dirección de Análisis Económico de la Asociación Bancaria de Venezuela.

jonathan.barboza@gmail.com

RAMÓN KEY. Profesor Agregado de la Escuela de Economía de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Economista egresado de esta universidad (1989) con Doctorado en Economía de la Universidad de Colorado en Boulder (1999). Experiencia profesional en Petróleos de Venezuela, S.A. desde el año 1990, desempeñando diversos cargos de asesor y

gerenciales en el área de investigación y modelaje de variables macroeconómicas y del mercado petrolero. Agregado petrolero de la Embajada de Venezuela en Estados Unidos de América en los años 2003 y 2004.

keyramon@hotmail.com

LEONARDO J. MALDONADO. Economista de la Universidad Central de Venezuela (UCV, 2009) y Magíster en Economía Aplicada (UCAB, *Summa Cum Laude*). Especialista en Gerencia General (Instituto Venezolano de Gerencia). Experiencia profesional como Consultor en el Banco Interamericano de Desarrollo, Economista del Departamento de Estudios Económicos del Banco de Venezuela, Asistente de Investigación en el Instituto de Estudios Superiores de Administración y en el Centro de Investigaciones Postdoctorales de la UCV. Experiencia académica como Profesor de Principios de Economía II en Economía -UCV y de Microeconomía I en Economía-UCAB.

lmaldonadoucv@gmail.com

leonardojmaldonado@gmail.com

CARLOS ISAAC RODRÍGUEZ PRADO. Economista graduado de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en el año 2012 con mención *Magna Cum Laude*. Actualmente se desempeña como asistente de investigaciones socioeconómicas en la Corporación Andina de Fomento mientras realiza estudios de maestría en el área de Investigación de Operaciones en la UCV. Sus áreas de interés son el aprendizaje automático (machine learning), la minería de datos y la optimización.

JOSÉ LUIS SABOIN. Currently works as a Research Analyst for the Western Hemisphere Department at the International Monetary Fund. He holds a MPA degree in Economic Policy Management from Columbia University in the City of New York and a Bachellor's degree in Economics from Universidad Catolica Andres Bello in Caracas. He has experience in areas of macroeconomic research and economic policy analysis in multilateral institutions, academia, financial services corporations and private consulting firms.

joseluisaboing@gmail.com

CLAUDINA VILLARROEL G. Profesora Agregada de la Escuela de Economía de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Economista egresada de esta universidad (1987). Maestría en Economía de la Universidad de Colorado en Boulder (1998) y con estudios doctorales en dicha universidad. Profesora de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en la Cátedra de Política Económica. Especialista en temas de finanzas públicas, energía y regulación. Docente en el Programa de Finanzas de la Universidad Johns Hopkins (2003). Elaborando tesis doctoral en el Cendes sobre el sector eléctrico en Venezuela. Experiencia profesional en el área de planificación en instituciones públicas como Cordiplan, Iveplan y Pdvsa

claudinavillarroel@gmail.com

Artículos

NUEVA ECONOMÍA / Año XXI, N° 38, noviembre 2013, pp. 13-40

Estudio del ciclo de crédito real para el consumo en Venezuela: un modelo de desequilibrio

Jonathan Barboza y Leonardo J. Maldonado

RESUMEN

El trabajo se orienta a explicar la influencia que han tenido la demanda y la oferta en el ciclo del mercado de créditos para el consumo en Venezuela entre 2002 y 2010, bajo un enfoque de desequilibrio del mercado. En principio, se realiza un análisis teórico para identificar posibles determinantes en ambos lados del mercado. Luego, sobre series mensuales se emplea el método de mínimos cuadrados en dos etapas para hallar excesos de demanda y oferta y verificar su influencia sobre el ciclo real de crédito para el consumo. Los resultados apuntan a que el rol de la oferta fue esencial para motorizar o contraer el ciclo, sugiriendo la presencia de racionamiento bancario.

Palabras clave: mercado de créditos, crédito para el consumo, desequilibrio, exceso de demanda, exceso de oferta, Venezuela

ABSTRACT

This paper employs a market disequilibrium approach in order to analyze how the cyclical demand for and supply of loans has influenced the Venezuelan aggregated consumption demand for the period 2002-2010. We first try to establish theoretically the possible determinant variables of supply and demand for this market. Then we search for excesses in supply or demand by applying the method of least squares to monthly series in two faces, and try to establish any possible impact on the real credit consumption cycle. Our results point to the presence of rationing by the banking sector.

Key words: market for loans, consumer credit, disequilibrium, excess demand, excess supply, Venezuela

INTRODUCCIÓN

En general, el mercado de crédito ha tenido, y tiene, un rol claro en el funcionamiento del proceso productivo de una economía: canaliza flujos monetarios excedentarios a unidades económicas deficitarias, siendo protagonista en la determinación de los niveles de consumo e inversión de los países industrializados y en desarrollo[1]. Tiene la capacidad de intermediar, estimulando y dirigiendo el ahorro de una sociedad hacia las distintas unidades solicitantes de fondos monetarios. Ahora bien, realizar adecuadamente esa intermediación no es un asunto trivial. El sector bancario debe transformar pasivos líquidos en activos ilíquidos, teniendo la difícil tarea de adecuar su oferta crediticia y las preferencias de los ahorradores a los perfiles de riesgo, rentabilidad y liquidez de los demandantes de fondos.

Una condición necesaria para velar por el buen desempeño bancario y, en particular, por la estabilidad del mercado de crédito, consiste en analizar el proceso de ajuste de la demanda y oferta crediticia. Para abordar ese tema es usual al menos tratar de dar respuesta a dos inquietudes básicas: ¿Qué motiva a demandar crédito bancario? ¿Qué determina la respuesta a esas solicitudes?

Este tipo de análisis, cada vez más reclamado en economías en desarrollo, se ha venido enfocando en el sector empresarial como motor fundamental de las decisiones creadoras de valor agregado. Prueba de ello son los estudios de Barajas y otros (2001), Barajas y Steiner (2002) y Vera y Verde (2005), todos dirigidos a países de América Latina (ese último enfocado al caso venezolano).

En Venezuela, así como en el resto del mundo, la existencia de diversos mercados de crédito, las distintas restricciones de liquidez a las que se enfrentan los agentes, la proporción no despreciable del consumo financiado, y el hecho de contar con data detallada, hacen posible conceder algún grado de heterogeneidad a las unidades demandantes de crédito y aportar un análisis sobre un mercado poco incluido dentro de los recientes estudios en el país

1 Aunque su influencia no ha sido simétrica. Las economías avanzadas cuentan con mercados de capitales desarrollados como alternativa de financiamiento, no así los países emergentes (véase Zárate y Hernández, 2001).

sobre el tema: el mercado de crédito para el consumo[2]. He allí una muestra de lo importante de esta investigación.

El trabajo se organiza como sigue. La segunda sección revisa la literatura sobre el tema y describe la evolución de algunos indicadores del mercado de créditos para el consumo. La tercera sección identifica las hipótesis que sustentan las especificaciones funcionales de demanda y oferta de créditos para el consumo. La cuarta sección detalla un ejercicio econométrico según la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas, con el análisis respectivo, utilizando datos mensuales de enero de 2002 a junio de 2010. Por último, se concluye.

ESTUDIOS SOBRE EL MERCADO DE CRÉDITO Y ALGUNOS INDICADORES PARA VENEZUELA

A nivel mundial, la apertura de los mercados, las presiones ejercidas por el desgravamen arancelario, la puesta en marcha de políticas gubernamentales con más ahínco en la promoción del ahorro y la inversión privada, y la mayor competencia comercial e industrial promovida por la aparición y revisión de leyes *antitrust* y *antidumping*, no dejan duda de una importante reorientación de la estructura del financiamiento hacia el crédito bancario. En economías emergentes, esto es más evidente.

La ausencia de mercados de capitales altamente desarrollados dificulta la diversificación financiera, limitando la presencia de sustitutos cercanos al crédito bancario y, por consiguiente, aumentando la dependencia a esta fuente de financiamiento. Al respecto, Zárate y Hernández (2001, p. 68) señalan: «…puede extrapolarse que en países con sistemas financieros no desarrollados (ausencia de mercado de capital), la condición del crecimiento (macroeconómico y de firma) es la existencia de un déficit de gasto financiado con crédito, principalmente bancario».

Una apreciación del alcance del sector bancario para el avance económico de la región latinoamericana y del Caribe, se consigue en el Informe sobre el Progreso Económico y Social en América Latina realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2005). Este argumenta la intensa relación

2 Vera y Maldonado (2011) es el único estudio reciente sobre los determinantes de la demanda de crédito de los hogares en Venezuela que, a su vez, ejemplifica la importancia y posibilidad de otorgarle un puesto al crédito para el consumo en este tipo de análisis.

de la banca con la actividad productiva, resaltando la importancia de desencadenar el crédito, ampliando y estabilizando la intermediación financiera[3].

Son diversos los estudios que dan razón de esa importancia y plantean un análisis empírico que aborda la relación entre intermediación financiera y crecimiento económico. Mencionando unos pocos, resaltan los de King y Levine (1993), Levine y Zervos (1998) y Christopoulos y Tsionas (2004). El primero y segundo, cubriendo a países desarrollados y en desarrollo, concluyen que el desarrollo financiero permite la acumulación de capital, mejora la productividad por asignación de recursos más eficiente y promueve el crecimiento económico. El último se enfoca en economías emergentes y verifica la relación positiva en el largo plazo, y causalidad unidireccional, de la profundización financiera al crecimiento mediante un modelo de vector de corrección de error basado en datos de panel.

Siendo el mercado de crédito bancario un eslabón relevante para el proceso productivo de un país, es necesario comprender la dinámica interna de ese mercado y reconocer los determinantes de la demanda y oferta de crédito. De esta manera, se tendrá mayor certeza de un programa óptimo bancario[4] que repercuta favorablemente en la economía. Varios son los trabajos empíricos en esta materia:

Por un lado, Melitz y Pardue (1973), Fase (1995), Catão (1997) se concentran en analizar el lado de la demanda de crédito a partir de un sistema de ecuaciones reducidas bajo el supuesto de endogeneidad de la tasa de interés. Por otro lado, Hicks (1980) y Panagopoulos y Spiliotis (1998) asumen explícitamente un equilibrio dinámico entre demanda y oferta de crédito, cada lado con sus determinantes comunes y particulares, para estimar un modelo uniecuacional que recoja los efectos propios del mercado.

3 Con cobertura de países desarrollados y en desarrollo, donde se incluye a Venezuela, el estudio empírico de Levine y Zervos (1998) concluye que el desarrollo bancario permite la acumulación de capital, el mejoramiento de la productividad y el crecimiento económico. Otro ejemplo se consigue en Barajas y otros (2001); allí, explican el por qué, durante mediados de la década de los noventa y principios de este siglo, el crédito destinado al sector privado colombiano fue sustancialmente bajo.

4 Vera (2003), haciendo referencia al modelo Monti-Klein (ampliamente desarrollado en Freixas y Rochet, 1999), reconoce la importancia de contar con una función de demanda de crédito para idear el programa óptimo de un banco.

Otros estudios como Arestis y Bieffang-Frisancho Mariscal (1995), Cuthbertson (1985), Moore y Threadgold (1985), Hewitson (1997), Howells y Hussein (1999), Qayyum (2002) y Calza y otros (2003) muestran un especial interés en hallar los determinantes de la demanda de crédito. Para ello, se basan en un modelo donde los bancos operan en competencia imperfecta, acomodándose a las solicitudes crediticias vía poder de mercado sobre alguna tasa de interés rectora[5]. A este enfoque analítico, se le suman los trabajos de Vera (2003), Maldonado (2010) y Vera y Maldonado (2011) dirigidos a la economía venezolana; este último, enfocado en analizar el caso de los hogares[6].

Por último, otra gama de investigaciones se centran en un enfoque macroeconómico lo suficientemente general como para dar cuenta de los desequilibrios crediticios y del racionamiento de oferta bancaria, haciendo entrever que el estancamiento en el mercado de crédito puede ser el resultado de episodios donde prive uno u otro lado del mercado. Tal es el caso de Sealey (1979), Blundell-Wignall y Gizycki (1992), Ghosh y Ghosh (1999), Barajas y otros (2001), Barajas y Steiner (2002) y Vera y Verde (2005), siendo esta última la única investigación en aplicar este enfoque ceñido al contexto venezolano. En este caso, el proceso general es estimar funciones separadas de demanda y oferta siguiendo la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas, comparar los valores resultantes y determinar los períodos donde priva uno u otro lado del mercado.

Ahora bien, salvo Vera y Maldonado (2011), los trabajos mencionados centran su atención en el sector comercial como único agente demandante de crédito o usan supuestos genéricos para argumentar la actuación de las firmas como agente representativo del sector privado no financiero. En otras palabras, no contemplan las motivaciones de demanda de los hogares dentro de una especificación funcional propia.

---

5 Este enfoque asume que la autoridad monetaria responde eficientemente a las presiones de demanda de liquidez, siendo consistente con una perspectiva de plena elasticidad en la oferta de crédito. Alcanzan la especificación funcional de demanda a partir de la composición de la cuenta de balance genérica del demandante.

6 Salvo estos dos trabajos, no existen antecedentes sobre la aplicación directa de este enfoque para Venezuela. Tanto Vera (2003) como Maldonado (2010) argumentan que en Venezuela hay indicios de endogeneidad de la oferta monetaria liderada por el crédito y determinada por la demanda. Además, concluyen sobre al menos la exogeneidad débil en la tasa de interés activa.

Para Venezuela, los únicos trabajos conocidos que tocan este tema no se alejan de esa realidad, sin embargo, alegan la pertinencia de ampliar sus análisis y reconocer cierto grado de heterogeneidad en la demanda crediticia siempre que sea posible. De hecho, tal como afirman Vera y Maldonado (2011), la existencia de diversos mercados de crédito, las distintas restricciones de liquidez a las que se enfrenta la economía y el hecho de contar con data desagregada, hace posible distinguir la demanda. De allí que, para Venezuela, esta investigación se concentra en los hogares como demandante particular de crédito para consumo.

Este estudio examina los desequilibrios crediticios que pudieron suscitarse en Venezuela, desde enero del año 2002 hasta junio del año 2010, haciéndole seguimiento a la dinámica de oferta y demanda de crédito al consumo. Para ello se argumentan las especificidades que distinguen a cada lado del mercado. Luego, usando la metodología de máxima verosimilitud, se estiman las series de demanda y oferta para identificar qué lado y cuáles de sus factores determinantes son significativos para explicar los desajustes temporales en la actividad crediticia real.

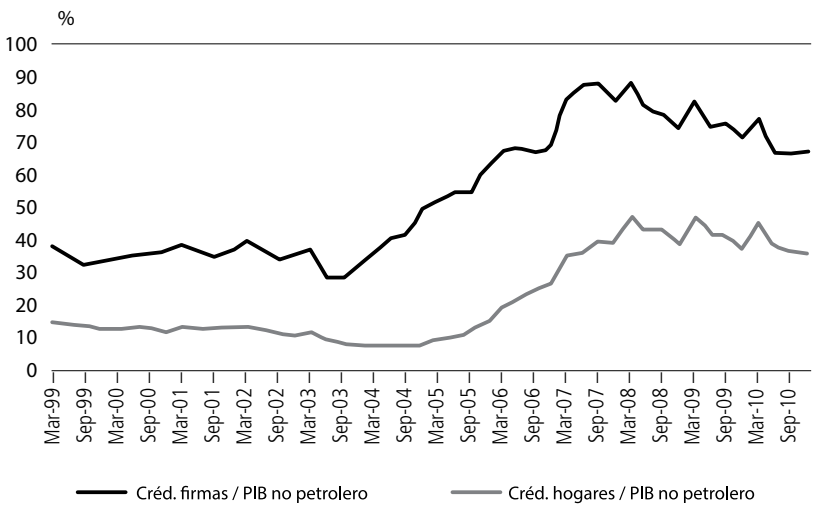
La superación, tanto de la última crisis bancaria de liquidez sufrida entre 1994-1995 como del colapso económico de finales de 2002 y principios de 2003, las medidas de control sobre los capitales internos, la regulación que desde 2005 recae sobre el máximo valor del *spread* entre tasa de interés nominal activa y pasiva, la implementación de carteras crediticias dirigidas, entre otros aspectos, han ampliado la interdependencia local de la actividad económica con la banca y motivado una reestructuración bancaria ajustada a mayores requerimientos legales-regulatorios y de solvencia exigidos.

El gráfico 1 muestra cómo ha evolucionado el grado de apalancamiento de la economía no petrolera venezolana en función de los créditos reales liquidados[7]. Luego de un período de rotundo estancamiento, comienza en 2004 una fase expansiva que se extiende hacia principios de 2008, donde la actividad económica privada se desacelera y el tipo de cambio real disminuye. En el primer trimestre de 2008, el apalancamiento de las firmas y los hogares

7 Convencionalmente, los créditos otorgados a las firmas se agregan a partir de los créditos comerciales, agrícolas, a la actividad manufacturera, al turismo y microcréditos, mientras que los créditos a los hogares se componen de los créditos hipotecarios y para el consumo (tarjetas de crédito y adquisición de vehículos).

alcanzó máximos absolutos de 88% y 47%, respectivamente. Desde ese momento, los valores se redujeron cerca de 21 y 11 puntos porcentuales, respectivamente, aunque siguen estando muy por encima de lo que indicaban hasta 2003.

Gráfico 1. **Proporción de crédito sobre PIB no petrolero, según agente económico**

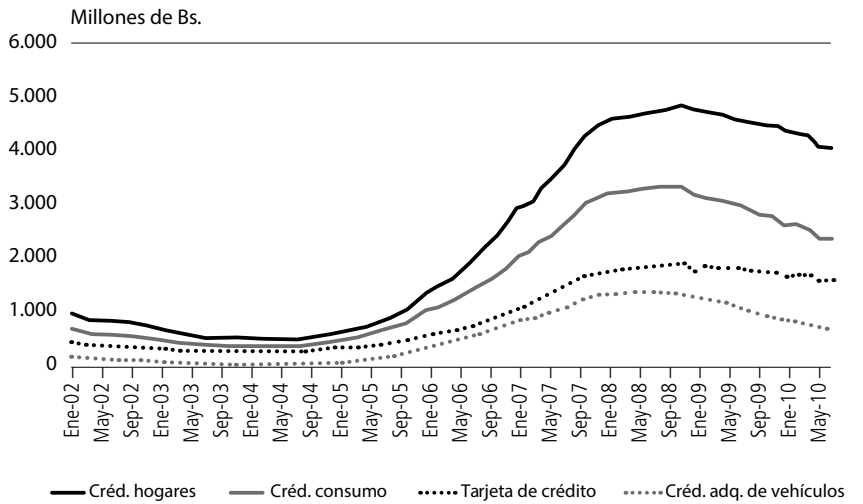


Fuente: BCV y Sudeban.

En el rango analizado, los créditos destinados a firmas y hogares aumentaron sus pesos relativos. Para Venezuela, esa situación solo se observa en los estudios de demanda de Maldonado (2010) y Vera y Maldonado (2011), pero no se evidencia en Vera y Verde (2005), donde sí se toca el tema de desequilibrio. De esta manera, es oportuno actualizar el análisis sobre el desequilibrio de crédito en Venezuela ante la nueva dinámica del mercado.

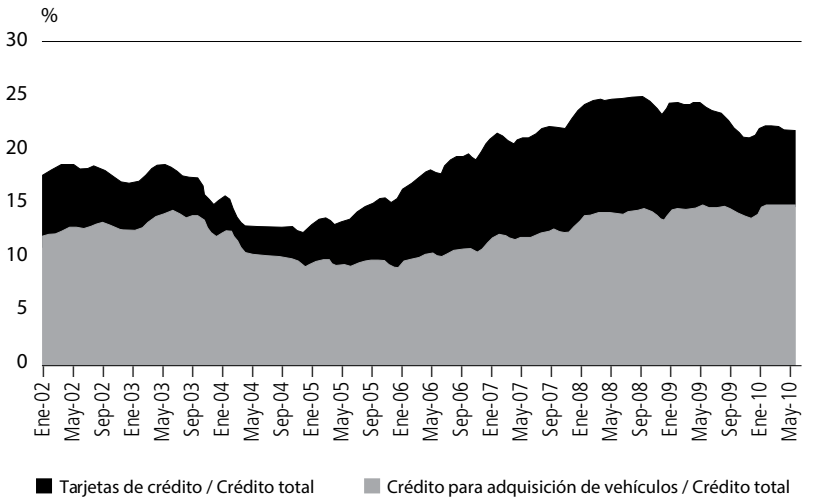
Adicionalmente, el gráfico 2 indica la evolución mensual del crédito real liquidado a los hogares y, específicamente, a su consumo financiado. Se evidencia la expansión real del crédito al consumo, desde mediados de 2004 hasta mediados de 2008, y su leve contracción hacia 2010; no obstante, la brecha entre el total destinado a los hogares y lo utilizado para consumo cada vez es mayor. Lo anterior se debe al aumento más que proporcional que ha tenido la cartera hipotecaria, no descartándose que la misma genere algún grado de desequilibrios vía contracción en la oferta crediticia al consumo.

Gráfico 2. **Crédito real a los hogares según tipo de consumo**



Fuente: BCV y Sudeban.

Gráfico 3. **Proporción apilada del crédito por tipo de consumo sobre el crédito total**



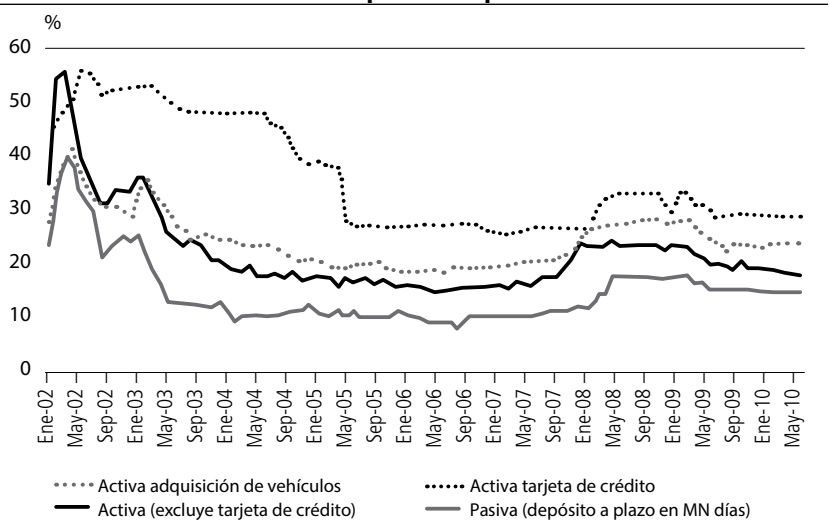
Fuente: Sudeban.

El gráfico 3 muestra cómo la fase expansiva le hizo ganar terreno al consumo financiado sobre el total de créditos liquidados, representando alrededor de

25% a mediados de 2008 (15% consumo vía tarjetas de crédito y el restante es crédito para compra de vehículos), cifra nada despreciable y muy presta para el análisis. Por supuesto, no ha sido un proceso uniforme. Hay muestras de volatilidad leve recurrente y de períodos más largos contractivos o expansivos.

Por otro lado, el gráfico 4 evidencia la tendencia decreciente que entre 2002 y principios de 2005 sufrió la tasa de interés pasiva nominal y, en promedio, las tasas de interés activas nominales aplicadas al consumo financiado. Desde 2005, la autoridad monetaria regula y revisa el límite máximo de la tasa activa y el mínimo de la pasiva. El signo de esta actuación se observa claramente en el cambio del nivel observado para la tasa aplicada al uso de tarjetas de crédito[8].

Gráfico 4. **Tasas de interés anual promedio ponderadas**



Fuente: BCV.

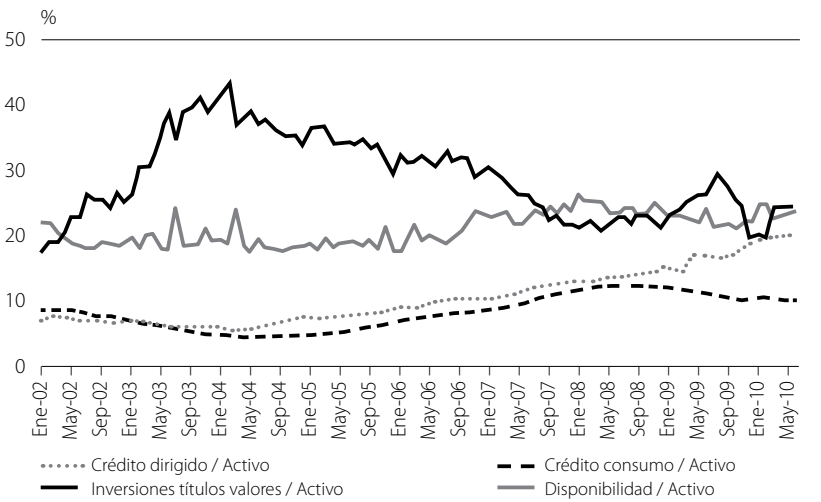
Hasta principios de 2004, para cubrirse contra el riesgo macroeconómico y salvaguardar sus ingresos, la banca venezolana movilizó una cantidad significativa de sus recursos a inversiones en títulos valores mientras mantenía relativamente constante su participación en otros activos (gráfico 5); no

8 De abril a mayo de 2005 se ajustó a la baja cerca de 10 puntos porcentuales. De febrero a marzo de 2008 se ajustó al alza, aproximadamente, 5 puntos porcentuales.

obstante, la caída sostenida en el rendimiento de esos títulos (gráfico 6), así como la política de regulación de tasas, generaron una redistribución en sus activos tal que a mediados de 2008 la reducción paulatina de inversiones fue acompañada de un suave aumento del peso relativo de los créditos al consumo y de los llamados créditos dirigidos[9]. Por su parte, la constancia en la tendencia de los créditos liquidados vía gavetas obligatorias se mantuvo por descompensación del consumo financiado.

En definitiva, observando la evolución del crédito real al consumo y demás gráficos presentados, es fácil pensar que dentro el período de análisis la incidencia sobre el precio del crédito, la política de carteras dirigidas, la situación propia del sector bancario, entre otros, hayan condicionado las decisiones de ambos lados del mercado y generado desajustes respecto de su equilibrio.

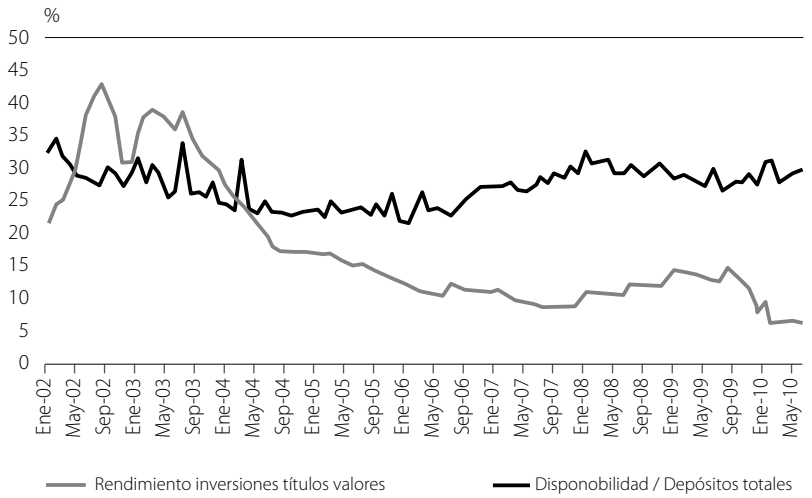
Gráfico 5. **Composición de activos bancarios**



Fuente: Sudeban.

9 Las carteras dirigidas suponen cuotas de gavetas obligatorias de crédito, siendo necesario cumplir con un porcentaje de la cartera de crédito bruta destinada a una determinada actividad productiva. Para el día de hoy, la cartera dirigida total venezolana se desagrega en agrícola, al turismo, a la actividad manufacturera, de microcréditos e hipotecaria.

Gráfico 6. **Rendimiento por inversiones en valores y ratio de liquidez bancario**



Fuente: Sudeban.

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE LA DEMANDA Y OFERTA DE CRÉDITO PARA EL CONSUMO

Los modelos de desequilibrio consideran la existencia de factores que generan rigideces en el ajuste de los precios[10], no pudiéndose garantizar el vaciado del mercado ante cambios en las condiciones de demanda y oferta. Con base en esta idea se plantea la investigación.

Las condiciones están dadas para plantear la hipótesis de existencia de desequilibrios en el mercado de créditos para el consumo: por un lado, el consumo de bienes y servicios ha tenido momentos de estancamiento y crecimiento acelerado en respuesta a variaciones en el ingreso general de la economía, las expectativas de inflación y el control ejercido sobre los capitales internos; por otro lado, los bancos se han enfrentado a cambios en su composición de activos que, combinados con la tasa de crecimiento en sus pasivos, han podido incidir en su capacidad de préstamos.

10 Tales como asimetrías de información y factores institucionales.

En orden de evaluar estos desequilibrios, se plantea un sistema basado en dos especificaciones funcionales mínimas (una para el lado de la demanda y otra para el de oferta), y se parte de una condición donde los créditos observados son iguales al mínimo entre la oferta y la demanda en cada período analizado[11]. El basamento teórico se fundamenta en estudios que versan sobre el mercado de créditos para economías en desarrollo (como Catão, 1997, Barajas y otros, 2001, Barajas y Steiner, 2002, Vera y Verde, 2005), mientras se incluyen elementos propios de la economía venezolana.

Especificación de la demanda

La especificación propuesta responde a la siguiente relación:

$$cred^{d}_{t} = f(cred_{t-1},\ldots,cred_{t-n}, y_t, i^{a}_{t}, i^{p}_{t}, tcr_t, \sigma_t)$$

Se plantea que la demanda de crédito al consumo real ($cred^{d}$), depende del nivel de crédito al consumo real previo ($cred_{t-1},\ldots,cred_{t-m}$), el nivel de ingreso ($y$), la tasa de interés activa de las carteras de consumo (i^{a}), la tasa de interés pasiva (i^{p}), un índice de tipo de cambio real (tcr) y un indicador de riesgo (σ).

Los rezagos del saldo de créditos se incluyen para internalizar la existencia de una relación cliente-banco. Se sugiere que el acceso a un mayor nivel de consumo financiado puede depender de que los bancos perciban a los hogares, en función del historial crediticio, como solventes y cumplidores (Petersen y Rajan, 1994; Ongena y Smith, 2000).

El ingreso, como fuente de recursos de los hogares, puede ser destinado al consumo presente o al ahorro; sin embargo, al no poderse observar cuál de los efectos de un cambio marginal del ingreso prevalece en términos absolutos (entre efecto sustitución y efecto renta) en las decisiones de optimización de consumo intertemporal, queda indeterminado el tipo de relación que el ingreso puede guardar con la demanda de crédito.

Como variable que mide el costo de financiamiento del consumo se utiliza su tasa de interés activa. Se espera una relación inversamente proporcional en

11 Estas especificaciones son propias de Clower (1965), Barro y Grossman (1971), Benassy (1993), quienes las aplicaron al mercado laboral con el fin de objetar el cumplimiento del equilibrio general de Leon Walras y el equilibrio parcial de Alfred Marshall. Maddala y Nelson (1974) desarrollan una especificación econométrica basada en esta hipótesis.

vista de que un aumento de las mismas, *ceteris paribus*, encarece el financiamiento e incentiva a los hogares a postergar su consumo o a usar otra fuente de recursos.

La tasa de interés pasiva se incorpora como variable de costo de oportunidad, habilitando la posibilidad de suavizar intertemporalmente el consumo. En virtud de lo anterior, se espera que la tasa pasiva real se relacione de forma negativa con la demanda real de crédito.

El índice de tipo de cambio se incorpora para medir los incentivos que tienen los hogares a sustituir consumo financiado por activos en moneda extranjera. Una apreciación real refleja el encarecimiento relativo de la cesta de consumo venezolana respecto a las cestas de consumo de otros países, generando incentivos a los consumidores para cubrir su pérdida relativa de poder adquisitivo adquiriendo divisas. Así, esta variable se relaciona de forma directa con la demanda crediticia.

Por su parte, en este caso se sugiere que el riesgo expresa la volatilidad de la inflación sobre los precios finales, incidiendo de manera ambigua sobre las decisiones de optimización de consumo intertemporal financiado. Una mayor volatilidad de la inflación podría ser interpretada por los hogares como una eventual disminución del valor de su pasivo real, por lo que aumentarían su consumo actual financiado, asegurando el pasivo base al precio corriente; sin embargo, ante la eventual pérdida de poder adquisitivo, también podrían optar por aprovechar su liquidez real actual aumentando su consumo presente no financiado o adquirir activos financieros que contrarresten la pérdida y aumenten su respaldo futuro, donde la necesidad de financiar su consumo será mayor[12].

Especificación de la oferta

La especificación del lado de la oferta se presenta en la siguiente ecuación:

$$cred^{s}_{t} = g(cred_{t-1},\ldots,cred_{t-n}, y_t, i^{a}_{t}, r_t^{ITV}, cob_t, tcr, \theta_t, \sigma_t)$$

La expresión anterior sugiere que la oferta de crédito al consumo real ($cred^{s}$), se encuentra en función de los rezagos del crédito ($cred_{t-1},\ldots,cred_{t-n}$), un indicador

12 Véase, por ejemplo, Vera y Maldonado (2011), quienes para Venezuela emplean esta variable de riesgo del sector real como un determinante de la demanda de crédito de las hogares.

de capacidad de préstamo medido por los depósitos (*dep*), la tasa de interés activa para el consumo financiado (i^a), la tasa de interés promedio de otros instrumentos financieros alternativos (r^{ITV}), un indicador de calidad de la cartera de créditos medido por el nivel de cobertura de la cartera morosa (*cob*), un indicador de política sobre carteras dirigidas (θ), un índice de tipo de cambio real (*tcr*) y un factor de riesgo (σ).

De modo análogo a la especificación de demanda, se incluye un componente autorregresivo asumiendo que los bancos, al obtener información continua sobre sus clientes, mitigan los costos de información y los riesgos de incumplimiento de pago, teniendo incentivos para financiar más consumo.

Como variable que refleje la capacidad del banco para otorgar nuevos préstamos, se incluyen los depósitos totales. Es de esperar que sostenga una relación directa con la oferta de créditos al consumo, ya que mientras los bancos cuenten con mayores depósitos, en principio, serían mayores los recursos disponibles para adecuarse a las solicitudes crediticias de los hogares.

Como indicador de rendimiento de la proporción de fondos destinados a financiar consumo, se espera que la oferta se relacione positivamente con la tasa de interés activa de la cartera de consumo. Una mayor rentabilidad por créditos concedidos implicará más incentivo bancario para ofertar.

El indicador de rendimiento promedio real de instrumentos financieros alternativos refleja el costo de oportunidad de adquirir el activo ilíquido, sacrificando la inversión en otro tipo de instrumentos. Dado un incremento de la tasa de rendimiento real de esos instrumentos financieros, *ceteris paribus*, los bancos destinarán una mayor proporción de sus fondos líquidos a aumentar su inversión en detrimento de la proporción destinada a créditos.

Siguiendo a Barajas y Steiner (2002), se incluye un indicador de calidad de la cartera de créditos con el fin de incorporar la regulación interna de los bancos en torno al riesgo crediticio, medido por el índice de cobertura. En este caso, se sugiere que los bancos estarán en mejores condiciones de otorgar nuevos préstamos en la medida en que su *stock* de cartera se cubra suficientemente contra un deterioro del riesgo crediticio, dados los estándares de regulación sobre la suficiencia patrimonial.

Se plantea la incorporación del índice de tipo de cambio real como alternativa para medir el costo de oportunidad bancario de colocar una mayor proporción de recursos prestables en cartera de créditos al consumo por encima de las inversiones en activos de moneda extranjera. Una apreciación real es síntoma de la pérdida de poder adquisitivo local, motivando a los bancos a destinar más recursos a inversiones en divisas y menos a la oferta de créditos.

Intentando incluir el efecto de las regulaciones legales sobre una porción de la cartera de créditos en general, se incluye un indicador de política sobre carteras dirigidas. Para obtener resultados *ex ante*, se propone incorporar este indicador con algún rezago, esperándose una incidencia negativa sobre la oferta real de créditos al consumo, debido a que un aumento en la proporción obligatoria de créditos dirigidos reduce la disponibilidad de fondos para ofertar en otras carteras[13].

En adición, se asume una variable de riesgo macroeconómico. Considerando las condiciones del país, una mayor percepción de riesgo por parte de los inversionistas se debe compensar con una mayor tasa de retorno de los instrumentos de deuda emitidos; no obstante, la relación de este indicador con la oferta real de créditos al consumo es ambigua, pues dependerá de la posición de la banca frente al riesgo y del tamaño relativo de su cartera de activos.

Regla del mínimo

Siguiendo la especificación de desequilibrio, el modelo de ecuaciones simultáneas se completa al plantear que el *stock* real de crédito al consumo observado mes a mes es igual al mínimo entre la demanda ($cred^d$) y la oferta ($cred^s$), lo cual se conoce como regla del mínimo.

$$cred_t = min(cred^d{}_t, cred^s{}_t)$$

Esta regla permitirá, a partir de los valores estimados, caracterizar el ciclo de crédito al consumo real, mediante la construcción de series de exceso de demanda ($min(cred^d{}_t, cred^s{}_t) = cred^s{}_t$) y exceso de oferta ($min(cred^d{}_t, cred^s{}_t) = cred^d{}_t$).

13 A pesar de esta relación esperada, se debe hacer una aclaratoria. Los sectores de destino del crédito vía carteras dirigidas recibían financiamiento bancario aun en ausencia de políticas sobre el *stock* de créditos, por lo que esta relación teórica debe tomarse con cautela.

ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA

La metodología a seguir para obtener los estimadores del modelo de desequilibrio será la de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E), que tiene por ventaja la resolución del problema de ineficiencia e inconsistencia de los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en presencia de simultaneidad. También, MC2E permite la obtención de los coeficientes estructurales en el caso de ecuaciones sobreidentificadas, al utilizar combinaciones de variables predeterminadas para crear nuevos instrumentos en la primera etapa, en un número suficiente por construcción, que permitan la estimación de los coeficientes estructurales en la segunda etapa.

Hsiao (1997) sostiene que, en el contexto de estimaciones por MC2E, se obtienen matrices de covarianza mínima asintótica, que eliminan los problemas de inferencia estadística de estimar ecuaciones de forma estructural por MCO.

Datos

Se dispone de series mensuales sobre un rango temporal muestral que abarca desde enero de 2002 hasta junio de 2010, contando con un máximo de 102 observaciones. Se presenta la descripción inicial de las series según su presencia en algún lado del mercado de crédito:

a) Presencia en ambos lados

– *Crédito real (cred).* Valor efectivo del *stock* de crédito liquidado para la adquisición de vehículos más monto por uso de tarjetas de crédito, dividido entre el índice de precios al consumidor (IPC, 1997=100). Fuente: Sudeban.

– *Tasa de interés activa*. Tasa de interés anual promedio ponderada aplicada, por los bancos comerciales y universales, para la compra de vehículos (i^{aV}) y tarjetas de crédito (i^{aTDC}). Sus valores reales (respectivamente, r^{aV} o r^{aTDC}) se calculan dividiendo la diferencia de la tasa nominal y el valor esperado de inflación entre la suma de uno más la inflación esperada. Fuente: BCV.

– *Tipo de cambio real (tcr).* Índice de tipo de cambio real de Venezuela, con base 1997=100, respecto a sus diez principales socios comerciales, ponderado por el comercio bilateral anual. Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

b) Presencia en la demanda

– *Nivel de ingreso real (y)*. Índice de Laspeyres del volumen de producción de la industria manufacturera privada, 1997=100. Actúa como *proxy* para medir el comportamiento del ingreso de los hogares[14]. Fuente: BCV.

– *Tasa de interés pasiva*. Tasa de interés anual promedio ponderada, pagada por los bancos comerciales y universales, por depósitos a plazo en MN días (i^p). Su valor real (r^p) se calcula igual que en el caso de la tasa activa. Fuente: BCV.

– *Riesgo del sector real* (σ). Calculado como la varianza del promedio móvil de los últimos doce meses de la tasa de inflación[15].

c) Presencia en la oferta

– *Tasa de rendimiento real por instrumentos financieros alternativos* (r^{ITV}). Aproximada mediante la utilización del cociente de los ingresos por inversiones anualizados en títulos valores de la banca respecto al promedio de los últimos 12 meses de su *stock* de inversión en títulos valores. Fuente: Sudeban.

– *Indicador de capacidad de préstamo (dep)*. Es medido mediante el *stock* real de los depósitos totales en la banca. Fuente: Sudeban.

– *Indicador de calidad crediticia (cob)*. Cociente de la provisión de cartera de créditos sobre el *stock* de créditos inmovilizados o morosos del sector bancario, que incluye: créditos vencidos y en cobranza judicial. Fuente: Sudeban y cálculos propios.

– *Indicador sobre carteras dirigidas* (θ). Cociente del *stock* de créditos dirigidos (cartera destinada a los sectores agrícola, hipotecario, turismo, manufactura y microempresarial) sobre la cartera de créditos bruta. Fuente: Sudeban y cálculos propios.

---

14 Dada la no disponibilidad del índice general de actividad económica mensual (IGAEM), lo usual es utilizar como variables *proxies* del nivel de transacción el valor real de los cheques en cámara de compensación (CCV) o el índice de volumen de la producción industrial privada (IVP). Entre estas dos *proxies* es conocido que el IVP explica con mayor fiabilidad la variabilidad del PIB y su relación lineal es mayor (véase Paracare y Fermín, 2000).

15 Misma variable utilizada por Vera y Maldonado (2011); no obstante, existen otras *proxies* de indicadores de inestabilidad económica (por ejemplo, la volatilidad en los términos de intercambio o del tipo de cambio real).

– *Riesgo país (embi).* Diferencial del rendimiento esperado por los inversionistas de títulos de deuda soberana del país respecto a un instrumento típico considerado de riesgo cero, como las letras del tesoro norteamericano a 90 días. Fuente: JP Morgan.

Para estandarizar el análisis econométrico, el criterio de decisión sobre posteriores contrastes de hipótesis se regirá por un nivel de significación de 5%. Las variables dependientes y explicativas se trabajan en logaritmos, salvo cuando se trate de variables que expresen tasas de proporción. Lo anterior permite atenuar futuros problemas de heteroscedasticidad, de distribuciones asimétricas de los residuos y de existencia de *outliers*; además, los coeficientes de regresión de las estimaciones dan directamente las elasticidades.

Por otro lado, considerando la evidencia empírica, se incluirán diversas variables *dummies* para corregir eventos puntuales que pudieron incidir sobre el comportamiento de la variable dependiente y la economía agregada. De igual manera, se prueba una variable *dummy* que absorba el efecto estacional de diciembre de cada año. Por supuesto, la inclusión definitiva de cualquiera de esas variables se condiciona a la importancia estadística individual.

Vector de correlación y prueba de raíz unitaria

Los coeficientes de correlación simple entre la demanda de créditos y los regresores propuestos (cuadro 1) revelan un importante grado de asociación lineal de variables como el ingreso, la tasa de interés de tarjetas de crédito, el tipo de cambio real, los depósitos y el indicador de carteras dirigidas, mientras que el coeficiente de correlación es bajo frente a variables como la tasa de interés de vehículos, la tasa pasiva, el indicador de rendimiento de otros activos financieros, el riesgo del sector real y el riesgo-país.

Cuadro 1. **Correlación simple**

	Ln(y)	i^{aV}	i^{aTDC}	i^{p}	Ln(tcr)	Ln(dep)	r^{TV}	cob	θ	σ	Ln(embi)
Ln(cred)	0,67	-0,09	-0,69	-0,08	-0,72	0,91	-0,63	-0,22	0,76	-0,17	0,13

En el cuadro 2 se detallan los resultados de la prueba convencional de raíz unitaria de Dickey Fuller para cada serie (al ser necesario, en su expresión aumentada). En nivel, las tasas de interés reales resultaron estacionarias, no obstante, se concluye que todas las demás series son estacionarias en primera diferencia. De este modo, de ser posible obtener estimaciones en nivel de

las ecuaciones de demanda y oferta, cuyos residuales sean ruido blanco, estas pueden ser consideradas como ecuaciones de largo plazo.

Cuadro 2. **Constrastes de estacionariedad en primera diferencia: prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller o Dickey-Fuller aumentada**

Variable	Rezagos en el residuo	Valor estimado	Valor crítico al 5%	Orden de integración
Ln(cred)	0	-4,22	-2,89	1
Ln(y)	2	-7,63	-2,89	1
i^{aV}	2	-8,76	-3,45	1
i^{aTDC}	1	-6,71	-3,45	1
i^{p}	0	-8,92	-2,89	1
Ln(tcr)	3	-5,34	-2,89	1
Ln(dep)	4	-5,95	-2,89	1
r^{ITV}	4	-7,22	-2,89	1
cob	3	-5,01	-2,89	1
θ	1	-7,58	-3,45	1
σ	2	-6,22	-2,88	1
Ln(embi)	1	-5,31	-2,88	1

Estimación de la demanda

En el cuadro 3 se observa el resultado de la estimación de la demanda de crédito real al consumo, la cual se basa en la mejor especificación hallada con base en la significación estadística de los coeficientes, la concordancia de sus signos con las relaciones esperadas y el cumplimiento de los supuestos de estimación.

En tal especificación se incluye el primer rezago de los créditos reales al consumo, como el regresor, cuyo coeficiente denota una mayor elasticidad respecto a la demanda de créditos al consumo real por mes, siendo su signo consistente con lo esperado. Lo mismo ocurre con la tasa de interés activa de tarjetas de crédito.

Entre las variables explicativas relevantes se incluye el primer rezago del indicador de ingresos, cuyo signo positivo indica que prevalece la disposición por parte de los hogares de elevar su consumo presente ante incrementos recientes del ingreso. Esta conclusión se encuentra limitada por la diminuta magnitud del coeficiente, lo cual revela existencia de inelasticidad de la demanda de créditos ante cambios en el ingreso.

Cuadro 3. **Estimación de la demanda de créditos al consumo**

Método de estimación: MC2E					
Variable dependiente: Ln(cred)					
2002:06-2010:06					
Número de observaciones: 101					
Variable		Coeficiente	t-student	Prob(t)	
C		-0,3115	-2,85	0,0053	
Ln(cred)(-1)		0,9879	210,82	0,0000	
Ln(y)(-1)		0,0445	5,71	0,0000	
ia_{TDC}		-0,0021	-6,82	0,0000	
Ln(tcr)		0,0940	9,17	0,0000	
σ		-0,0132	-4,40	0,0000	
DUMMY-03:2004		-0,0427	-3,11	0,0025	
R cuadrado		0,9997			
R cuadrado ajustado		0,9997			
Error estándar de la regresión		0,0133			
F-Snedecor		59514,17			
Prob(F)		0,0000			
Prueba	Hipótesis nula	Estadístico	Valor estimado	Prob	Decisión al 5% de signif.
Breusch-Godfrey	No hay autocorrelación serial	Obs*R^2 (Chi-sq)	0,27	0,6036	No rechazo Ho
Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	No hay heterosce-dasticidad	Obs*R^2 (Chi-sq) Obs*R^2 (Chi-sq)	7,14 3,26	0,3078 0,0710	No rechazo Ho
Jarque-Bera	Distribución normal en los residuos	JB (Chi-sq)	2,01	0,3663	No rechazo Ho

Prueba	Hipótesis nula	Valor estimado	Valor crítico al 5% (MacKinnon)	Prob	Decisión al 5% de signif.
Dickey-Fuller en los residuales*	Hay raíz unitaria	-10,48	-1,94	0.0000	Rechazo Ho

*Sin tendencia ni intercepto, con cero rezagos

El signo positivo en el coeficiente del tipo de cambio real puede indicar que, ante apreciaciones reales, los hogares se ven estimulados a adquirir activos

financieros denominados en moneda extranjera, sacrificando el financiamiento de consumo presente, en tanto que el signo negativo del coeficiente del riesgo real sugiere un aprovechamiento de la liquidez real actual para aumentar su consumo no financiado. Para mejorar la especificación, se incorporó una *dummy* en marzo de 2004, que recoge un cambio en la volatilidad del indicador de riesgo del sector real.

Debido a problemas de poca significación estadística e inconsistencia con los signos esperados, se excluyen de la especificación otros rezagos de los créditos al consumo, la tasa de interés para adquisición de vehículos y la tasa de interés pasiva (evitando caer en problemas de multicolinealidad). Además, se considera la inclusión de variables dicotómicas para los meses de febrero de 2003, mayo de 2004, mayo de 2005 y noviembre de 2009, así como una *dummy* estacional para el mes de diciembre de cada año, resultando poco significativos sus coeficientes.

En la estimación de la ecuación de demanda se verifica el cumplimiento de los supuestos de no autocorrelación de las perturbaciones estocásticas (según la prueba de Breusch-Godfrey), homoscedasticidad (según las pruebas de Breusch-Pagan-Godfrey y ARCH), y distribución normal de los residuales (con base en la prueba de Jarque-Bera). Finalmente, el contraste de raíz unitaria sobre los residuales indican su proceso de ruido blanco, confirmando que la especificación de demanda es apropiada como relación de cointegración (todas las variables son integradas en primer orden).

Estimación de la oferta

En el caso de la estimación de la oferta de crédito real al consumo, la mejor especificación encontrada se rige por los mismos principios econométricos de la ecuación de demanda (cuadro 4). Aquí, el coeficiente del primer rezago del crédito también resultó significativo y de signo consistente con lo esperado, lo cual no ocurrió en el caso de rezagos anteriores.

Entre las variables explicativas relevantes se incluye adicionalmente el *stock* de depósitos reales, cuyo signo positivo concuerda con lo esperado (esta serie determina la disponibilidad de fondos prestables y, por lo tanto, la oferta potencial de créditos). Lo mismo ocurre con el indicador de cobertura y la proporción de carteras dirigidas, aunque la baja magnitud de sus coeficientes sugiere inelasticidad de la oferta ante cambios porcentuales parciales en estas variables.

Cuadro 4. **Estimación de la oferta de créditos al consumo**

Método de estimación: MC2E					
Variable dependiente: Ln(cred)					
2002:06-2010:06					
Número de observaciones: 101					
Variable		Coeficiente	t-student	Prob(t)	
C		-0,5673	-4,62	0,0053	
Ln(cred)(-1)		0,9949	140,58	0,0000	
Ln(dep)		0,0378	2,68	0,0087	
cob		0,0006	6,75	0,0000	
Ln(embi)		-0,0000	-2,14	0,0348	
θ		-0,0010	-3,25	0,0016	
DUMMY-02:2003		-0,0464	-3,40	0,0010	
R cuadrado		0,9997			
R cuadrado ajustado		0,9997			
Error estándar de la regresión		0,0132			
F-Snedecor		60,143,71			
Prob(F)		0,0000			
Prueba	Hipótesis nula	Estadístico	Valor estimado	Prob	Decisión al 5% de signif.
Breusch-Godfrey	No hay autocorrelación serial	Obs*R^2 (Chi-sq)	1,43	0,2321	No rechazo Ho
Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	No hay heterosce-dasticidad	Obs*R^2 (Chi-sq) Obs*R^2 (Chi-sq)	4.81 0,20	0.5684 0,6535	No rechazo Ho
Jarque-Bera	Distribución normal en los residuos	JB (Chi-sq)	2,93	0,2314	No rechazo Ho

Prueba	Hipótesis nula	Valor estimado	Valor crítico al 5% (MacKinnon)	Prob	Decisión al 5% de signif.
Dickey-Fuller en los residuales*	Hay raíz unitaria	-8,79	-1,94	0,0000	Rechazo Ho

*Sin tendencia ni intercepto, con cero rezagos

Para mejorar la especificación se incorporó una *dummy* en febrero de 2003, la cual resultó de mayor ajuste para recoger el efecto de la crisis económica de finales de 2002 y principios de 2003.

A diferencia de la ecuación de demanda, la tasa de interés promedio de tarjetas de crédito resultó poco significativa en la estimación de la ecuación de oferta. Adicionalmente, debido a problemas de poca significancia estadística e inconsistencia con los signos esperados, se excluyeron de la especificación otros rezagos de los créditos al consumo, la tasa de interés de créditos para adquisición de vehículos, la tasa de interés pasiva, el tipo de cambio real y el rendimiento de activos financieros alternativos. Se consideró la inclusión de variables dicotómicas para los meses de mayo de 2004, mayo de 2005 y noviembre de 2009, así como la *dummy* estacional para diciembre de cada año, resultando poco significativos.

La estimación de la oferta de crédito real al consumo también cumple los supuestos de autocorrelación serial nula, homoscedasticidad y distribución normal de los residuales. De igual modo, los residuales siguen un proceso estocástico ruido blanco, confirmando una especificación apropiada como relación de cointegración.

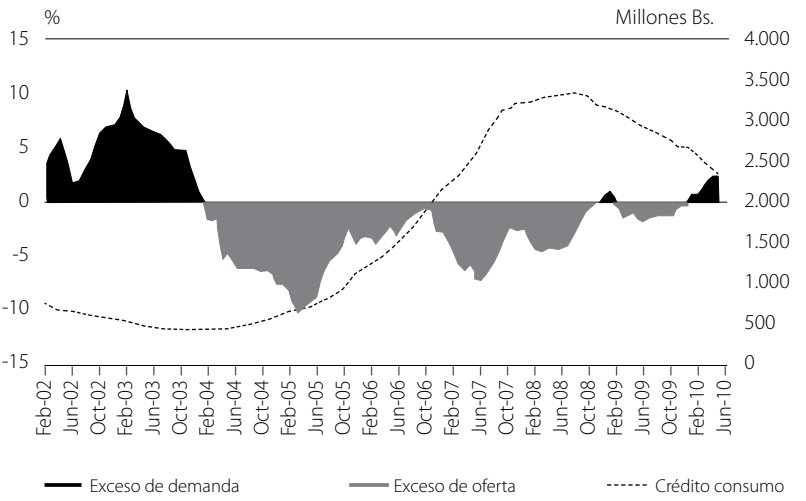
Caracterización del ciclo de crédito real al consumo

Se tomaron los valores estimados para la demanda y la oferta de crédito al consumo, con la finalidad de construir una serie de excesos de demanda y oferta. Con ello se pretende caracterizar el ciclo en función de la evolución del crédito para el consumo real. Siguiendo los principios de Vera y Verde (2005), un exceso de demanda, acompañado con una expansión del crédito, puede interpretarse como un proceso de empuje de demanda; ahora bien, si ese exceso de demanda se localiza en la fase contractiva del ciclo, implica una situación de racionamiento crediticio. De manera análoga, un exceso de oferta aunado a la fase expansiva del ciclo sugiere un proceso de empuje de oferta; caso contrario, ante un ciclo contractivo, habrá una situación de deficiencia de demanda para financiar consumo.

El gráfico 7 identifica los meses en los cuales se registraron los excesos de demanda y oferta junto a la evolución del *stock* de créditos al consumo real. Partiendo de los principios de caracterización antes definidos, se observa el período comprendido entre febrero de 2002 y enero de 2004 como un lapso de suave racionamiento de la oferta; sin embargo, a partir de febrero de

2003, finalizando el período de colapso económico, la oferta se va acomodando plenamente a la demanda, producto de la implementación de la medida cambiaria y de restricciones a las salidas de capital.

Gráfico 7. **Crédito real para el consumo y excesos de demanda y oferta**



Fuente: BCV, Sudeban y cálculos propios.

Desde marzo de 2004 hasta diciembre de 2008 predomina un lapso de crecimiento real progresivo del consumo financiado, empujado por el lado de la oferta producto de una reducción del riesgo-país, debido al aumento de los precios del petróleo y de la oferta de saldos reales, traducido en crecimiento de los depósitos reales.

Mientras, desde el mes de enero de 2009 hasta el mes de junio de 2010 se presenta decrecimiento en el *stock* de créditos reales al consumo, caracterizado en el agregado por una deficiencia de demanda para financiar consumo, cónsono con la etapa de recesión económica 2009-2010. El exceso de oferta comienza a revertirse en los primeros meses de 2008, producto del estancamiento en el crecimiento de los depósitos, de la mano con la reducción en el indicador de cobertura y el crecimiento en la proporción de las carteras dirigidas y el indicador de riesgo-país.

CONSIDERACIONES FINALES

La evolución del crédito real destinado al consumo, el colapso económico sufrido hacia diciembre de 2002 y principios de 2003, las medidas de control sobre los capitales internos, la política de regulación sobre las tasas de interés activas y pasivas nominales, la implementación de cuotas de gavetas obligatorias, entre otros aspectos, han planteado un escenario propicio para llevar adelante un análisis de ciclos del mercado de crédito venezolano para el consumo (asumiendo que en los últimos tiempos se han condicionado las decisiones de demanda y oferta, generándose desajustes recurrentes respecto del equilibrio de mercado).

El análisis parte de dos especificaciones teóricas para cada lado del mercado. Luego, usando series mensuales, se utiliza el método de mínimos cuadrados en dos etapas para hallar excesos de demanda y oferta crediticia, y verificar qué lado influye principalmente en el comportamiento del mercado de crédito para el consumo. La estimación de las ecuaciones de cada lado del mercado coincide con las correspondientes especificaciones propuestas.

En el lado de la demanda, se evidencia clara inelasticidad, especialmente en la tasa de interés de tarjetas de crédito y el indicador de riesgo en el sector real. Por su parte, la menor inelasticidad se ubica en la relación cliente-banco, el índice de tipo de cambio real y la variable escala (ingreso mensual rezagado), aunque en el caso de las últimas dos ya se denota una fuerte inelasticidad.

En el lado de la oferta, la relación cliente-banco vuelve a ser el principal factor explicativo. En ese aspecto, también resaltan los depósitos reales, aunque con un coeficiente muy cercano a cero. Otras variables que resultaron significativas fueron: el índice de cobertura, el índice de riesgo-país y el indicador de políticas sobre carteras dirigidas. Ahora bien, la baja magnitud de sus coeficientes impone que deban ser analizados con cautela. En esta estimación no se encontró relación significativa con las tasas de interés cobradas para financiar tarjetas o vehículos.

A través del enfoque de desequilibrio de mercado, las estimaciones permitieron caracterizar fases del ciclo de créditos para identificar el lado del mercado que influyó en mayor medida en el comportamiento del *stock* de créditos reales. En general, el empuje de oferta desempeñó un papel primordial en el ciclo para incrementar el crédito real a los niveles actuales. En períodos de crecimiento de dicho *stock*, la oferta crediticia fue el lado predominante del mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arestis, P. y Biefang-Frisancho Mariscal, I. (1995). The endogenous money stock: Empirical observations from the United Kingdom. *Journal of Post Keynesian Economics*, *17*(4), 545-559.

Banco Interamericano de Desarrollo (2005). Desencadenar el crédito: Cómo ampliar y estabilizar la banca. *Informe sobre el Progreso Económico y Social en América Latina*, Washington, D.C.

Barajas, A. y Steiner, R. (2002). Why don´t they lend: Credit stagnation in Latin America. *IMF Staff Papers, n° 49*, 156-184, Washington, D.C.

Barajas, A., López, E. y Oliveros, H. (2001). ¿Por qué en Colombia el crédito al sector privado es tan reducido? *Working Papers Series N° 185*, Banco de la República de Colombia.

Barro, R.J. y Grossman, H.I. (1971). A general disequilibrium model of income and employment. *The American Economic Review*, *61*(1), 82-93.

Benassy, J. (1993). Nonclearing markets: Microeconomic concepts and macroeconomic applications. *Journal of Economic Literature*, *31*(2), 732-761.

Blundell-Wignall, A. y Gizycki, M. (1992). Credit supply and demand and the Australian economy. *Research Discussion Paper N° 9208*, Reserve Bank of Australia.

Calza, A., Gartner, C. y Sousa, J. (2003). Modelling the demand for loans to the private sector in the euro area. *Applied Economics*, *35*(1), 107-117, European Central Bank, Frankfurt am Main.

Catão, L. (1997). Bank credit in Argentina in the aftermath of the Mexican crisis: Supply or demand constrained? *IMF Working Paper N° 32*, Washington, D.C.

Christopoulos, D.K. y Tsionas, E. (2004). Financial development and economic growth: Evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics, 73*(1), 55-74.

Clower, R.W. (1965). The Keynesian counter-revolution: A theoretical appraisal. En *The theory of interest roles*. Editado por F.H. Hahn y F. Breehling, International Economic Association Series, Macmillan, cap. 5, 103-125.

Cuthbertson, K. (1985). Bank lending to U.K. industrial and commercial companies. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 47*(2), 91-118.

Fase, M.M.G. (1995). The demand for commercial bank loans and the lending rate. *European Economic Review, 39*(1), 99-115.

Freixas, X. y Rochet, J.C. (1999). *Economía bancaria*. Barcelona, España: Editorial Antoni Bosh y Banco Bilbao Vizcaya.

Ghosh, S. y Ghosh, A. (1999). East Asia in the aftermath: Was there a crunch? *IMF Working Paper N° 38*, Washington, D.C.

Hewitson, G. (1997). The post Keynesian demand for credit model. *Australian Economic Papers, 36*(68), 127-143.

Hicks, S. (1980). Commercial banks and business loan behavior. *Journal of Banking and Finance, 4*(2), 125-141.

Howells, P. y Hussein, K. (1999). The demand for bank loans and the state of trade. *Journal of Post Keynesian Economics, 21*(3), 441-454.

Hsiao, C. (1997). Statistical properties of the two stage least squares estimator under cointegration. *Review of Economic Studies,* 385-398.

King, R.G. y Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics, 108*(3), 717-737.

Levine, R. y Zervos, S. (1998). Stock markets, banks, and economic growth. *The American Economic Review, 88*(3), 537-558.

Maddala, G.S. y Nelson, F.D. (1974). Maximum likelihood methods for models of markets in disequilibrium. *Econometrica, 42*(6), 1013-1030.

Maldonado, L.J. (2010). Determinantes de la demanda de crédito de las firmas: relaciones dinámicas de corto y largo plazo siguiendo la endogeneidad del dinero. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, 16*(1), 137-164.

Melitz, J. y Pardue, M. (1973). The demand and supply of commercial bank loans. *Journal of Money, Credit and Banking, 5*(2), 669-692.

Moore, B. y Threadgold, A. (1985). Corporate bank borrowing in the UK, 1965-1981. *Economica, 52*(205), 65-78.

Ongena, S. y Smith, D.C. (2000). Bank relationships: A review. En *The performance of financial institutions: Efficiency, innovation, and regulation*. Editado por P. Harker y S. Zenios. Cambridge y New York: Cambridge University Press.

Panagopoulos, Y. y Spiliotis, A. (1998). The determinants of commercials banks lending behavior: Some evidence for Greece. *Journal of Post Keynesian Economics, 20*(4), 649-672.

Paracare, E. y Fermín, Z.V. (2000). *Un indicador mensual de actividad económica (IGAEM)*. Caracas: Banco Central de Venezuela, Colección Banca Central y Sociedad N° 22.

Petersen, M. y Rajan, R. (1994). The benefits of lending relationships: Evidence from small business data. *The Journal of Finance, 49*(1), 3-37.

Qayyum, A. (2002). Demand for bank lending by the private business sector in Pakistan. *The Pakistan Development Review, 41*(2), 149-159.

Sealey, C. (1979). Credit rationing in the commercial loan market: Estimates of a structural model under conditions of disequilibrium. *The Journal of Finance, 34*(3), 689-702.

Vera, L. (2003). Determinantes de la demanda de crédito: una estimación con un modelo mensual de series de tiempo para Venezuela. *Investigación Económica, 62*(245), 107-149, México.

Vera, L. y Maldonado, L.J. (2011). Los determinantes de la demanda de crédito de los hogares: un modelo de vectores de corrección de errores para Venezuela. *Nueva Economía, 9*(34), 13-45, México.

Vera, L. y Verde, C. (2005). Oferta y demanda de crédito en Venezuela: ¿Qué lado del mercado ha privado en el comportamiento del crédito bancario? Mimeo.

Zárate, C. y Hernández, O. (2001). Un modelo de demanda para el crédito bancario en México. *Análisis Económico, 17*(34), 67-99, México.

NUEVA ECONOMÍA / Año XXI, N° 38, noviembre 2013, pp. 41-72

Parallel Foreign Exchange Markets in the 21st Century? The Venezuelan Case*

José Luis Saboin

INTRODUCTION

The world seems to have abandoned so many things in the last couple of decades: at the end of the 1980s -beginning of the 90s- a lot of things that today are considered as *hallows* were particularly common. While the second globalization came into full swing during those days and the people started to substitute typewriters, Polaroid cameras and Walkman's towards more efficient gadgets, lagged economies, in order to achieve macroeconomic stability, were quite opening themselves not only to international trade but towards more market-oriented systems to favor the provision of good and services. In this sense, one *hallow* that economic science has to its credit (or debit) is the existence of parallel foreign exchange markets.

Just to refresh our memory, parallel foreign exchange markets (PFXM) –which *were* extremely common in developing countries half a century ago- *are* those in which a market-determined exchange rate coexists with one *or more* pegged exchange rates.

As good hollows, PFXM not only possess an extensive theoretical and empirical literature on the macroeconomic implications of a parallel foreign exchange rate, but they also *possess real life* experiences. Whereas the number of –prop-

* Program in Economic Policy Management. Macroeconomic Lab, may 2014.

erly identified– PFXM was 41 by 1983, there were 14 by 2003 and, by 2013, just 4[1]. Despite there are a great variety of experiences one common characteristic is that the transactional premium in such markets tends to be quite high[2].

Empirical evidence reveals that PFXM are adopted following two patterns. First, as a response to a balance of payments crisis, its objective is to isolate the typical overshooting of the foreign exchange rate effect on domestic prices while maintaining limited control over international reserves. The second wave shows that a (black) PFXM develops gradually in response of widespread restrictions in the official (appreciated) exchange rate market. The premium generally rises in the latter when a balance of payments crisis occurs.

While cross national studies are important to evaluate different hypothesis about the causes and consequences of an economic phenomenon, there has been a growing awareness about the limitations of cross country economic data to help us understand in depth the particularity of some of cases at the individual level. To assess this issue, Rodrik (2005) and others tried to form a broader picture using a from-bottom-to-top analysis. In this sense, while my interest is to understand why this phenomenon raised again the 21st century at a broader level, the purpose of this paper –without losing the generality of the issue– is to analyze the phenomenon at the particular level, starting with the case of Venezuela, leaving as a medium term goal the cross country analysis and final conclusions.

Venezuela, by its peculiarity of oil exporting country, has a long tradition with foreign exchange controls. Its experience goes back to the 1960s when an oil-related disturbance affected the balance of payments and the government, successfully, applied capital controls to smooth the oil shock on domestic prices. Later, from 1983 to 1989, when the Latin American debt crisis hit and the country faced balance of payment problems the government enacted capital controls again but the experience was not satisfactory at all. Then, after a successful implementation of a floating exchange rate regime and capital mobility in the early 1990s, a financial crisis that affected the whole domestic payment system was the primarily cause to enact capital controls from 1994 to 1996. Finally, at the beginning of 2003, a political

1 See IMF book on exchange rate arrangements, several years.

2 Kiguel and O'Connel (1994).

conflict that triggered in the state-owned oil company (Pdvsa) to decrease its production levels to a point in which foreign currency income and international reserves reached critical levels, was the excuse of the authorities to impose a capital control that continues to this day.

One issue that particularly calls the attention, beyond the fact that 21st century Venezuelan policymakers repeated the same set of policies after the bad experiences of the 80s and 90s, is that the last capital control is the longest lived (11 years so far), the one that reported the highest premium (1,381%), the one with the largest amount in capital flight (US$158 billion) and the one with an inflation rate that has averaged 25% over the period. However, a much more complicated issue arise when the question of how the authorities allowed the premium to reach those levels is formulated.

While the results of this research points out that the answer is an interesting topic for a broader research including political economy analysis, I argue that the long span of time of this last exchange control has to do with two important patterns that works in tandem. One has to do with Venezuela's oil tail[3], particularly the part associated to the control of the oil income by the State and the other has to do with the political situation of the country where an excess of electoral events unleashed expansionary and unsustainable economic policies.

The paper continues as follows. In section 2, I will discuss the background and characteristics of a parallel exchange rate system and its Venezuelan form. Focusing on the adoption of such system in the country I have found that it has been used in both ways: (i) to insulate prices and the capital account and (ii) to maintain an overvalued exchange rate. In this matter, I argue that the government has failed in the first one but succeeded (if that it so) in the second. In section 3, I discuss the functioning of a parallel foreign exchange market using a simple analytical framework of the stock and flow model developed by Dornbusch et. al. in 1983 where the parallel exchange rate (and the premium) is jointly determined by current and asset market conditions. Then I use an econometric specification to test if the main theoretical arguments apply in the Venezuelan case and compare it with other empirical evidence. Section 4 derives in some stylized facts about

3 See Hausmann and Rigobón (2003), Hausmann and Rodriguez (2006) and Grisanti (2011).

the last Venezuelan exchange control on the balance of payments and domestic prices. Section 5 discusses the unification issue. Section 6 delivers the fiscal paradox of parallel exchange markets in oil exporting countries and Section 7 concludes with the lessons learned.

BACKGROUND

What type of PFXM are we talking about?

PFXM have been roughly classified according to two characteristics: coverage and legality[4]. Coverage is referred to the way in which parallel markets are used for. Generally, this system works with two types of transactions: one in which the free rate uniquely applies to financial account transactions and other in which, besides financial transactions, a broad range of current account transactions are allowed at the free rate.

Regarding lawfulness, the literature classifies parallel markets into two subcategories, legal and illegal[5]. Given the high costs of enforcement, governments typically tolerate a substantial amount of illegal parallel market activity, but while it is usual to observe attempts to suppress parallel markets, succeeding in doing it however is quite unusual or, at least, short-lived. In this sense, we can distinguish between systems that are legal or highly tolerated -but illegal- and those in which a threat of enforcement is present during a period of time. Based on this classification, historical evidence shows that illegal parallel markets are short-lived while legal parallel markets are long-lived.

Current and past experiences in Venezuela reveal that the country has passed by all the classifications. The first exchange control (1960-1963), can be classified as a legal parallel market functioning only for capital account transactions. The second exchange control (1983-1989), known as RECADI by the Spanish acronym Regimen de Cambios Diferenciales (Differential Exchange Rates Regime), could be introduced within the category of legal systems supported by severe foreign exchange rationing for imports. The third exchange control (1994-1996), known as OTAC because of the acronym Oficina de

4 In practice, coverage and legality are more matters of degree than discrete categories.

5 Kiguel and O'Connel (1994).

Administracion Cambiaria (Exchange Office Administration), could be also within the category of legal systems, but this time without restrictions on imports.

The fourth and actual exchange control (2003-), known as Cadivi because of the Spanish acronym Comision de Administracion de Divisas (Foreign Currency Administration Commission) has passed through all the classifications. From 2003 to 2008, it was a totally legal system used for capital account transactions and a marginal portion of current account transactions, principally imports of non-essential goods and services. From 2009 until May 2010, after the global financial crisis of 2008, the proportion of allowed current account transactions increased slightly and the system continued to be completely legal but with a premium increase ranging from 30% to 45% with respect to the 2003-2008 period. Between May 2010 to August 2012 however, just after a timid 21% increase in the premium, parallel market transactions were severely penalized and around 10% of imports were removed out of it. By February 2014, after a premium increase of 508% with respect to August 2012 the parallel market was declared licit again amid a huge increase on the scarcity index reported by the Central Bank of Venezuela (BCV)[6].

Table 1.

Period	Agreement
Jan 1964 - Jan 1983	Fixed ER and Free Capital Mobility
Feb 1983 - Jan 1989	Multiple ER and Capital Controls (Recadi)
Feb 1989 - Sep 1992	Floating ER and Free Capital Mobility
Oct 1992 - Jun 1994	Successive Devaluations
Jul 1994 - Jul 1996	Multiple ER and Capital Controls (OTAC)
Aug 1996 - Jan 2002	Crawling Peg
Feb 2002 - Jan 2003	Managed Float
Feb 2003 - Today	Fixed ER and Capital Controls (Cadivi)

Adoption of the parallel market

In essence, there are two broad patterns in which a parallel foreign exchange market arise and become important in an economy. In the first pattern, the policymakers divide the foreign exchange market in order to phase in a

6 Scarcity Index reached to 30% in December 2013 while stress levels declared by the BCV are around 14%.

devaluation when capital outflows prompt a balance of payments crisis. In the second pattern, the parallel market emerges gradually in response to efforts to maintain an overvalued exchange rate; in this case, policymakers become forced to restrain access to the official market for both financial and current account transactions and, eventually, controls are tightened and the illegal market begins to gain macroeconomic importance.

In a long tradition with capital controls, Venezuelan governments have had the incentives to adopt the two main patterns in different occasions. However, the last adoption contains elements related not only to the first but to the second pattern as well. In this sense, it seems there could be other motivations for the use and maintenance of the last system for such a long period[7] which are going to be discussed more forward.

Pattern 1: Inflation control and stemming capital outflows

In this scenario, dual exchange rate systems are generally adopted when a balance of payment crisis required a devaluation of the currency with high implications on inflation. The theoretical justification behind this argument is straightforward. In the case of a fixed exchange rate regime, a dual system insulates the international reserves from capital outflows, since it leads to a depreciation of the parallel rate instead of a loss of reserves. In floating exchange rate regimes, since current account transactions are done at the official exchange rate (OER) a dual system helps to limit the impact of capital outflows on domestic prices.

In Venezuela, the use of dual rates was modeled in the 1980s taking into account the successful experience of 1960s. In the experience of the 1960s, the authorities had instituted a dual system as a way of phasing in a devaluation of 35% over a period of three years. Based on that experience, in 1983, Recadi was initially adopted as a temporary measure to deal with the lessened oil revenues and massive capital flight. The target was similar to the one of the 1960s: the authorities envisioned a three-year transition to a unified fixed exchange rate regime, with a cumulative devaluation of 40%[8].

7 Fears of devaluation by the government and rent-seeking probably played a role in this regard.

8 However, oil prices dropped again in 1986 and the parallel market continue functioning until 1989 when it was substituted by a Floating Exchange Rate Regime amid the market reform process known as "Gran Viraje" (Great Turn) by its pretensions to change the State-led development model that was installed in the country since 1940s.

In the current parallel market, it was not the oil price but the drop in international reserves which, after having dropped by 45% between May 2001 and January 2003[9] became the main argument for the implementation of the capital control. By March of that year, Venezuelan policymakers established a capital control. In that juncture, it could seemed necessary the implementation of such measure, however, by November of 2003 international reserves have recovered to May 2001 levels, the equivalent to an increase from three to six months in imports coverage by that time and the political situation cooled down. Therefore, from the macroeconomic point of view it could be perfectly argued that the timing was ideal for the elimination of the control. Notwithstanding, from the political economy point of view, the situation was quite non-ideal, in my view.

At the beginning of 2004, a referendum was called to ask for the resignation of the president. In that moment, the government, in the middle of an oil price boom, maintained the capital control –keeping the exchange rate fixed– and started to increase public spending with social purposes. The expansionary benefits of keeping the exchange rate fixed while increasing public expenditure yielded high political dividends to the government and it won the referendum.

The continuation of this policy during a successive period of elections[10] takes us to the second case for the adoption (though this case maintaining) of a parallel market.

Case 2: Parallel market to maintain an overvalued ER

When parallel markets arise, the typical pattern is a gradual worsening in the balance of payments as a result of expansive monetary and fiscal policies that rise inflation and lead to an overvaluation of the OER.

The authorities might fail or might be unwilling to correct those imbalances through a tightening of macroeconomic policies or devaluations of the OER. The economic argument behind this "fear of devaluation" is that

9 During the same period oil exports declined by 2.1 million barrels per day (mb/d), from 2.9 to 0.8 mb/d.

10 During the last 10 years Venezuela has had 9 elections per year. 4 of them where out-of-calendar.

unification would likely push the exchange rate to overshoot its equilibrium level, producing an important fall in real wages, credit and output.

That being the case, restrictions are gradually tightened in an attempt to resolve the fundamental inconsistencies between the exchange rate and the pressure of expansionary macroeconomic policies. But expectations play a key role here: a possible maxi-devaluation of the OER, or a further tightening of foreign exchange controls, adds to the excess demand for foreign exchange in the short run by encouraging inventory accumulation of importers and portfolio swings from local to foreign currency by investors. Thus, a growing illegal (black) market typically reflects both: a systematic bias against devaluation and a profitable investment strategy by private (or public) investors.

But why a government will be unwilling to correct such macroeconomic disequilibria and keeping an overvalued exchange rate for such a long time? A main argument to answer the question relies on the economic and political advantages of an expansionary fiscal policy amid a fixed exchange rate regime. A secondary argument relies on the increasing purchasing power of the domestic currency in the international markets during such periods and its impact on consumption. Of course, both arguments by themselves do not count as sufficient explanations to answer the question, other factors, such as using the ownership of the oil rent by the State to control and direct the private sector activity should play a key role in assess this question.

From a political economy point of view, the first argument totally makes sense if one states that the incumbent government, near an election episode, would be benefited from an appreciated exchange rate to enhance the multiplier effect of expenditure on aggregate income. This postulate makes more sense in the case of Venezuela since the incumbent government has faced an environment of *permanent* elections.

The second argument lies behind the latter. Given Venezuela's oil tail (i.e. the non-oil sector of the economy does not fulfill the requirements of sudden and high increases in demand) a sequence of short-run fiscal stimuli and their consequent impact on consumption (which has to be fulfilled by more and more imports) requires keeping the exchange rate fixed in order to avoid the inflationary pressures of the very short term. Clearly, this practice exacerbates the natural-resource-course condition when subsidized

imports overshoot the non-oil domestic production and adjustments in non-tradable sector prices boost inflation in the long run.

While both practices fall short from a macroeconomic stance in the future since they create several boom busts cycles and (hence) political instability, the point that I want to make clear here is that the implicit political situation plays a key role in explaining the maintenance of an overvalued exchange rate for such a long period time. A similar explanation also applies in the maintenance of the control on capital mobility: during the period of study, capital outflows have accumulated a total of US$158 billion while inflation averaged 25% year on year.

DETERMINANTS OF THE PREMIUM

Theory

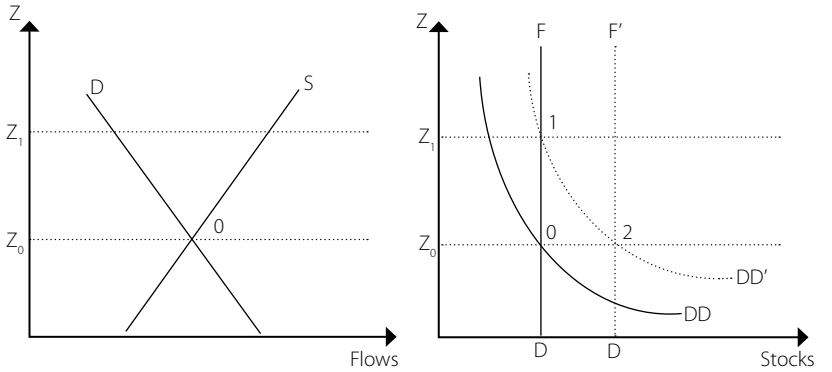
The literature review done by Agénor (1990a, 1992) and Lizondo (1990) is going to be used as Hausmann (1990) and Kiguel and O'Connell (1994) did to adapt an analytical framework based on the stock/flow model of the parallel exchange rate literature[11] and explain the Venezuelan case.

A simplified version of this model tells that the parallel exchange rate premium is jointly determined by asset market conditions and "parallel" current account conditions. Such asset market conditions play a central role in the short run, up to the extent that portfolio decisions and expectations predict that the parallel exchange rate will depreciate (and the premium increases) in anticipation of a devaluation of the OER and an increase in the money supply. The parallel current account on the other hand, plays a central role in the horizon, i.e. increasing restrictions in official exchange rate imports raises the premium in the long run as imports are diverted to the parallel foreign exchange market.

Following this approach, the model works as depicted in the following figure:

11 A paper Kouri (1976) was adapted by Flood (1978), Marion (1981), Dornbusch, et al (1983), Lizondo (1987), Macedo (1987), Karrin (1988) and Pinto (1991) to dual and black foreign exchange markets.

Figure 1



In the short run, the parallel exchange rate is determined by portfolio equilibrium. Since financial transactions take place at the parallel rate, the main determinant of the domestic currency return of foreign assets is the expected rate of depreciation in the parallel market.

Letting B (as "Black") be the parallel rate, this expected rate of depreciation is given by:

$$\frac{B_{t+1}}{B_t} - 1 = \frac{E_{t+1}}{E_t} x \frac{Z_{t+1}}{Z_t} - 1,$$

where E and Z are the OER and parallel premium respectively, $Z=B/E$ is one plus the parallel premium and t+1 are the expected values. The demand for dollars is depicted as the downward slopping function *DD* on the right hand side of the figure.

Given the current Premium, *DD* increases (shifts to the right) with:

- The expected rate of official depreciation: $\frac{E_{t+1}}{E_t} - 1$
- The expected future Premium: Z_{t+1}
- A raise in the foreign currency value of domestic assets (M/E), as wealth holders seek for portfolio rebalancing.

Also, given the premium, *DD* decreases (shifts to the left) with a rise in the interest rate on domestic assets, i. The net stock of foreign assets held privately is F and portfolio equilibrium prevails when this stock is willingly held, this is depicted at point 0, where *DD* and *F* intersect.

Therefore, in the short run, the premium is:

- An increasing function of the expected future premium, Z_{t+1}
- An increasing function of the real stock of domestic financial assets, M/E.
- An increasing function of the official interest parity differential

$$D_t = i^* + \omega \frac{E_{t+1} - E_t}{E_t} - i_t$$

- A decreasing function of *F*.

In the long run, the influence on the parallel premium comes from the parallel current account balance (the left hand side apparatus in the figure above). The flow supply of dollars, *S*, comes from legal exports, exports underinvoicing/smuggling and import overinvoicing. The flow demand of dollars, *D*, comes from legally assigned imports and import smuggling. A rise in the premium stimulates the flow supply and discourages the flow demand, resulting in an increased parallel current account. The requirement that the parallel current account eventually has to be balanced implies a long run relationship between the premium and other determinants of the parallel current account, such as *F*, if interest income goes through the parallel market.

Thus, a real appreciation worsens the parallel current account by reducing aggregate exports and increasing the incentive for import smuggling into the domestic market; this drives up the premium in the long run. Similarly, a rise in import tariffs (or a fall in export taxes) worsens the parallel current account by encouraging smuggling and underinvoicing of imports, thus the parallel premium rises.

Since net capital flows at the OER are typically prohibited, the primary source of changes in the stock of foreign assets is the parallel current account. This implies that the flow determinants that apply for the long run can also influence in the short run. Equally, since domestic asset stocks

changes are assumed to be primarily financed through monetization, fiscal variables also play an important role in both, the short and the long run.

Figure 1 shows the long run adjustment of an increase in the domestic money stock measured in dollars under the assumption that E remains fixed. Starting at point 0 a monetary expansion shifts DD to the right and increases the premium to Z_1 in the short run. Under static expectations regarding the parallel rate, the premium subsequently falls as the parallel current account surplus leads to an increase in F. Under rational expectations, market participants foresee the appreciation that occurs in the parallel market during the adjustment path; this reduces the demand for dollars, and adjustment to point 2 takes place along a downward sloping path below DD[12].

The main results from this model come in two fronts. In the long run, adjustments are ruled by the evolution of asset stocks and expectations of depreciation over time. Since the primary source of F is the parallel trade balance, this implies that the determinants that influence the premium in the short run can also influence the premium in the long run.

Monetary financing and the fiscal balance also have a role in both the short and the long run. An increase in real domestic money or in the interest parity differential in favor of F, rises the premium in the short run. Appreciation of the real exchange rate or import restrictions raises premium in the short run and in the long run. The nominal exchange rate affects the premium only indirectly, through real money balances or the real exchange rate, nominal devaluations therefore have no effect on the premium if they are fully offset by money growth and domestic inflation.

Empirical estimation

Hypotheses

I this section, an empirical specification of the stock/flow model was estimated following the approach of Ghei and Kiguel (1992). In particular, I examine the relationship between the premium, the money stock, the stock

12 Following Kiguel and O'Connel (1994) I assume that interest income channeled through the parallel market is negligible so that the monetary expansion has no long-run effect on income. If interest income is important, the accumulation of foreign assets would shift S to the right over time, and the premium would fall in the long run.

of international reserves, and expectations of devaluation of the official exchange rate. Consequent with the discussion above, the following hypotheses were stated. (i) There should be a positive relationship between the parallel exchange rate and the money stock, as postulated by simple monetarist models. Since the relevant definition of money for this purpose is an empirical question, in this case I will use M2. (ii) Large changes in the money supply which are not compensated proportional changes in the official exchange rate will lead to an increase in the premium. (iii) Falling stocks of international reserves could signal the approach of a balance of payments crisis which would cause the parallel rate to depreciate and the premium to rise. (iv) Expectations of devaluation of the OER in the immediate future should lead to depreciation of the parallel rate and an increase in the premium. In some cases, devaluations can be predicted by looking at the evolution of the real official exchange rate: a strong real appreciation could indicate that a devaluation is coming. Thus, a deviation of the real exchange rate from its equilibrium value would then influence the level of the premium.

Empirical specification

Given that such macroeconomic variables are likely to evolve along similar paths, a test for cointegration was done. The premium could be said to be cointegrated in the sense of Engle Granger (1987). For the following expression, where b_t is the parallel premium and F is the vector of variables,

$$lnb_t = \beta' F \tag{1}$$

if both b_t and F are first difference stationary, then (1) is integrated of order zero and hence, the left hand side describes a cointegration relationship where β is the cointegrating vector. Since the residual (estimated error) is integrated of order zero we obtain that there is a stable equilibrium relationship between the premium and the fundamentals. Dickey-Fuller tests have passed for all the series to be first difference stationary. I proceeded to estimate a cointegrating relationship as follows:

$$lnb_t = \beta_0 + \beta_1 lnm_t + \beta_2 lnR_t + \beta_3 ln\Delta\delta_t + \beta_4 lnb_{t-1} + \varepsilon_t$$

Where m_t is broad money divided by the official exchange rate, R_t is the stock of non-gold international reserves, $\Delta\delta_t$ is the deviation of the real exchange rate from its equilibrium value and ε_t is an i.i.d error term.

The expected signs of the coefficients are:

$$\beta_1 > 0, \beta_2 < 0, \beta_3 > 0, \beta_4 = ?$$

The approach used for calculating the movements of the OER from equilibrium went as follows. The real effective exchange rate was calculated using the nominal OER, the consumer price indexes of Venezuela's main trading partners (which account for around the 90% of trade) and Venezuela's consumption price index. Of course, the equilibrium real exchange rate depends on a number of other variables such as fiscal and monetary policy, the terms of trade, etc. Unfortunately, these variables are not available with the frequency used for estimation. Alternatively, the equilibrium real exchange rate was calculated as a twelve period (month) moving average. The assumption here is simple: the actual real exchange rate observed during a span of time (usually three years) roughly corresponds to the equilibrium one. Thus, the difference between the (calculated) equilibrium real exchange rate and the actual real exchange rate was used to proxy for the extent of disequilibrium of the real exchange rate at any point in time.

$$\Delta ln\hat{e}_t = ln\hat{e}\mathrm{t} - lne_t$$

The error-correction equation provides a specification for the short run dynamics of the behavior of the parallel premium and has the following representation:

$$\Delta q_{t+1} = -B(\hat{z})_t + u_t$$

Where $\hat{z}$ is the residual from the estimation equation and is a disturbance term.

The estimation period was from 2003 to 2014 using monthly data. All data are from the IFS, Venezuelan Central Bank and the Finance Ministry except the parallel exchange data that was obtained from domestic private think tank Ecoanalítica based on secondary sources. The results for the cointegration and error-correction models are presented below.

Empirical results

The following table presents a summary of the econometric specification. The last two columns show cointegration and error-correction results, the

first two, on the other hand, show the same specification but with the purposes of testing the cointegrating relationship between the real exchange rate and the parallel market rate.

As expected, column 4 shows that money supply, measured at the OER, has the expected sign and is significant at the 1% level. The coefficient obtained for international reserves has the expected sign but it is not statistically significant at the conventional levels. The coefficient obtained for the term representing deviations from equilibrium of the real exchange rate has the expected sign and is statistically significant at the 1%. All ADF tests strongly supports the hypothesis of cointegration.

Short run dynamics, explained by the error-correction equation of column 4, suggests that disequilibrium in the market is primarily influenced by the money stock and depreciation expectations (both significant and with the expected sign). The residual term is negative and statistically significant, providing support for the hypothesis of stable dynamics.

Table 2. **Regression results**

Dependent Variable		Lnrer (t)	ΔLnrer (t)	Lnpre (t+1)	ΔLnpre (t+1)
		1	2	1	2
Estimation Method		Cointegration	VEC	Cointegration	VEC
Premium	Lpre (t-1)			(0.976)***	
	ΔLpre (t-1)				(0.743)***
Parallel Exchange Rate	Lper (t)	(0.831)***	(0.967)***		
	Lper (t-1)				
Money Supply	LM2d (t)			0.018	
	ΔLM2d				(0.995)***
International Reserves	Lresv (t-1)			(-0.025)*	
	ΔLresv (t-1)				-0.004
Depreciation Expect.	RERD (t)			(0.077)*	
	ΔRERD				(0.942)***
Constant		1.295		0.060	
Residual			(-0.097)***		(-0.719)***

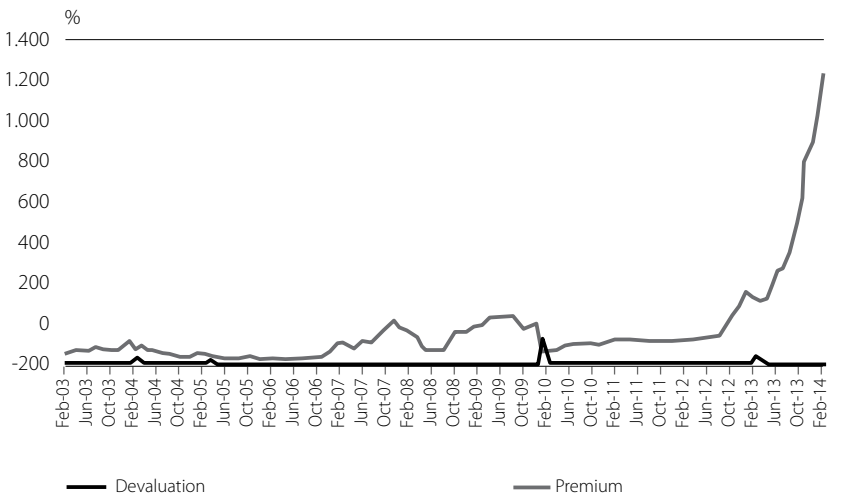
The results are consistent with theory as the relevance of money balances (measured in $ at the OER) rising the premium. Also, money growth in excess of the rate of official depreciation rises the premium. Given the link

between the budget deficit and money growth, the persistency of a high premium shows the inconsistency between the public sector budget deficit and exchange policy in Venezuela, especially, during the last four years.

Since theory predicts that interest rate parity differentials increase the premium and Venezuela has a long tradition of negative real interest rates, interest parity has become dominated by exchange rate expectations. In this regard, the sign and significance of the coefficient that measures depreciation expectations is highly significant.

Regarding devaluation, the following graph shows the premium and devaluation during the studied period. It reveals the cycle of official devaluations. While in previous periods the effects on the premium of a devaluation of the OER are negative but very transitory, the evidence of the last two years suggests that in the absence of supporting macroeconomic policy management over the fundamentals, the effects on the premium of a devaluation of the OER are muted.

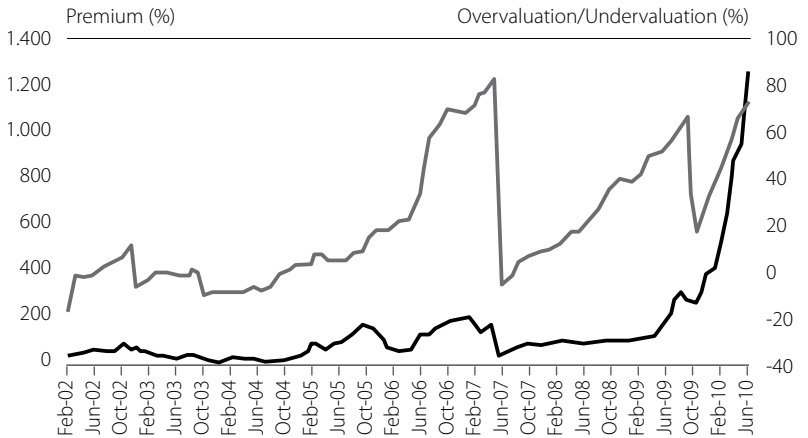
Figure 2. **Devaluation and premium**



Sources: Central Bank, Ecoanalitica and own calculations.

The following graph shows how real appreciation of the exchange rate (measured as the overvaluation of the OER) increases the premium in both the short and the long run.

Figure 3. **Overvaluation and premium**

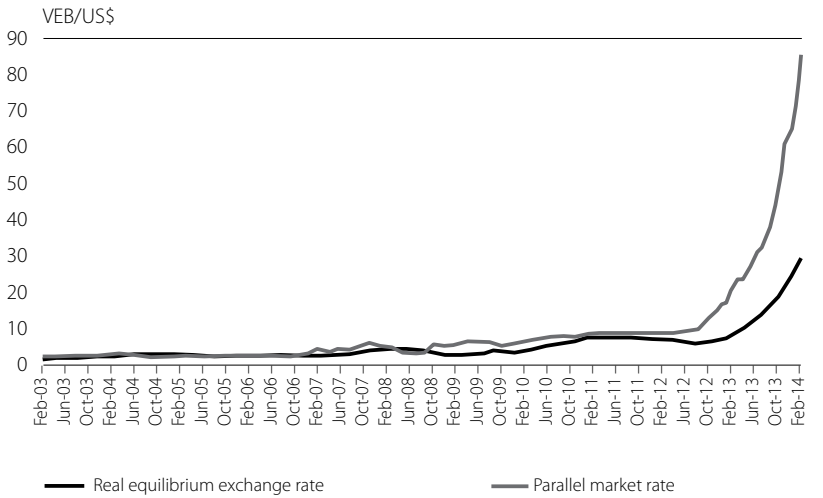


Sources: Central Bank and own calculations.

The remaining specification was estimated with the intention of the testing cointegration among the real exchange rate and the parallel rate. This will allow us to see not only if the law of one price holds when a parallel market arises, but also to see if the parallel market moves along with the fundamentals of the economy, namely, TOT, tradable sector productivity, domestic supply and demand, etc.

The highly significant coefficients and positive signs of the parallel exchange rates expressed in the regressions within the first and second columns of Table 2 shows that there is a cointegration relationship in both the short and the long run between the real and the parallel exchange rate.

Figure 4. **Real and parallel exchange rates**



Sources: Central Bank and own calculations.

STYLIZED FACTS

This section proceeds with the analysis of the empirical results but contrasting them with other empirical findings in order to derive some stylized facts regarding the impact of a parallel foreign exchange market on the balance of payments and inflation.

There is limited insulation of the BOP

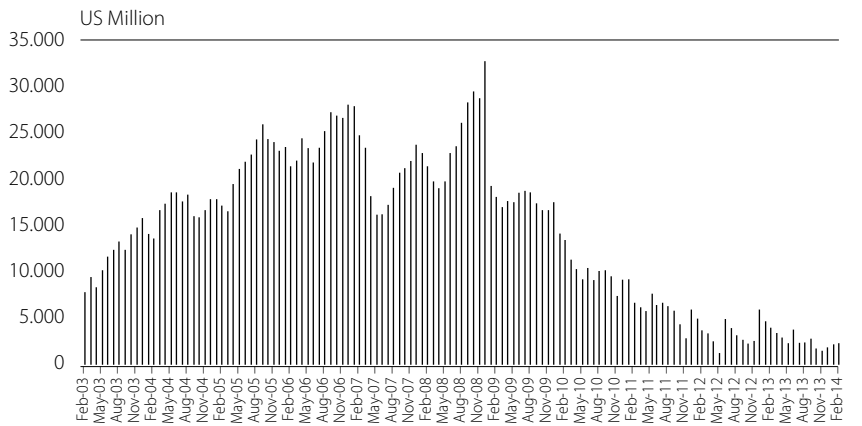
In theory, dual and multiple exchange rate systems insulate international reserves from capital flows and portfolio shifts while allowing the authorities to maintain full convertibility for current account transactions. In practice, this is not possible because the size of the premium affects the official trade flows stimulating leakages in such transactions making the authorities to fully separate capital and current account transactions. Therefore, one could argue that insulation is a declining function of both, the size of the parallel premium and the length of time that the system remains in place.

In this sense, previous empirical evidence contributes explaining the PFXM impact on the BOP in its Venezuelan form. For instance, Kamin (1991) found that agents resorted to overinvoicing of imports and underinvoicing of exports in order to gain access to the OER. Marion (1992) found that in French and Italian PFXM episodes agents used trade credit to move capital in or out

of the countries. Finally, Kaminsky (1991) shows the capital flight in Mexico was higher after the dual system because Mexican authorities intervened in the parallel market to avoid further depreciation of the parallel rate. This experiences show that the imposition of stricter foreign exchange controls or the "too-little, too-late policy" only worsens the picture by increasing the incentives of agents to obtain foreign currency at the cheapest rate available in the economy leaving the central bank in a vulnerable position; while devaluation, ease, tolerance or elimination of controls does the opposite.

For instance, during the illegalization phase of 2010-2013 which was casually the period in which the premium raised the most BCV's international reserves levels dropped to their historical minima. Moreover, if one compares international reserves levels between periods of legality one can observe substantial differences (see Figure 5). Thus, the illegalization period raises an important fact: although the exchange rate was nominally pegged and import controls were tighter, both international reserves and imports reached undesired levels affecting the BOP.

Figure 5. **Non-gold international reserves**



Sources: Central Bank and own calculations.

One possible counter-factual to the above could be the argument that, as consequence of the Venezuelan natural resource course exacerbation during the Manna from heaven period[13] (a period in which the nominal ex-

change was pegged the whole time), the level of absorption of tradable goods (but also the parallel current account) of the economy increased significantly. Between 2003 and 2008 imports of goods increased by a cumulated factor of 3.5.

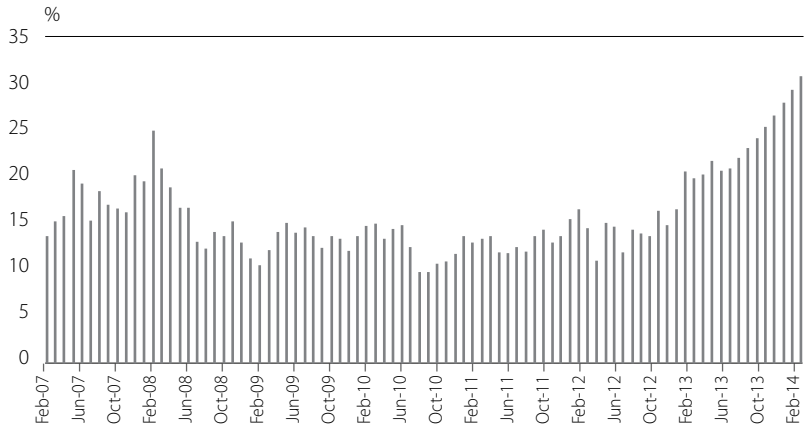
So, taking into account that a non-negligible part of imports was increasingly attended by the parallel market, and that the parallel market itself worked as an exhaust valve for other current account transactions, its illegalization became a heavy burden to the Central Bank. Or in more simple words, any agent within the Venezuelan economy was after the most precious and needed good, which was not the pursuit of happiness, but the cheap dollar, the imports dollar, the Cadivi dollar.

Another explanation could be related to the incentive that the premium generates between bureaucrats in the foreign exchange regulatory institutions and private and public economic agents to arbitrate the system. The banning of the parallel market –the rise in the premium– increased this incentive to the point that some agents and bureaucrats falsified business in order to obtain the cheap (official) dollars. Moreover, in an environment of low quality of governance such as Venezuela[14], this practice became commonplace, increasing the aggregate demand for dollars and distorting the allocation of resources. The misallocation of resources in turn resulted in shortages of goods and services.

13 This is referred to the period during 2004-2008 years when the real oil price for the Venezuelan basket six folded.

14 According to WB Governance indicators 2012 database Venezuela occupies the percentile 7 from zero (lowest) to 100.

Figure 6. **Scarcity index**



Sources: Central Bank and own calculations.

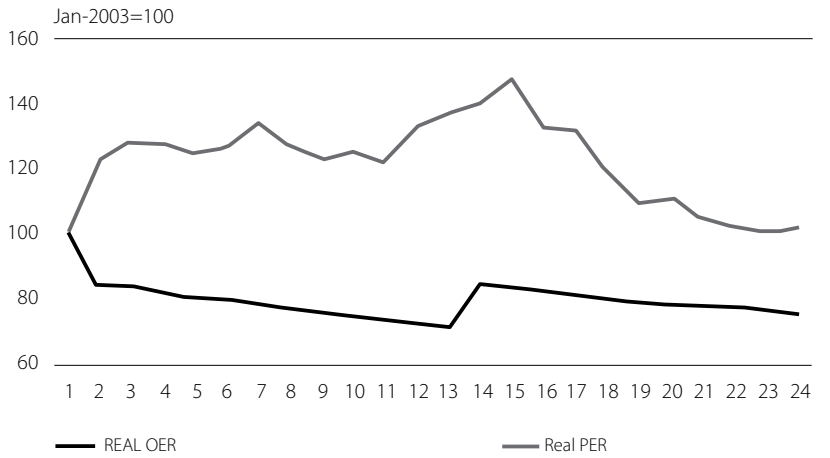
Given the high –economic and political- detection costs of *briefcase companies*, an expeditious solution to this issue which is not associated to complete unification seems quite difficult to be successful.

There is temporary insulation of domestic prices

History indicates that parallel markets can at best provide temporary insulation of domestic prices, specially, when the pressures for devaluation are generated by short term capital outflows. At times of balance of payments problems the exchange rate tends to be extremely volatile usually overshooting its long run equilibrium level, in such cases, a dual exchange rate system can limit the inflationary impact of depreciation by allowing the financial rate to absorb a major share of the balance of payments pressure.

In the case of Venezuela the study of this impact requires deeper analysis because price controls in some basic goods (food and gasoline) were imposed in tandem with capital controls. However, at the beginning of the controls we can clearly observe how the parallel exchange rate depreciated drastically, overshooting its eventual long run equilibrium level and insulating prices (see Figure 7). However, as well as in most of PFXM episodes, the real parallel exchange rate starts to appreciate around three months and stabilizes at nine months after the crisis.

Figure 7. **Official and parallel real exchange rates**
(Bilateral, against the U.S.)

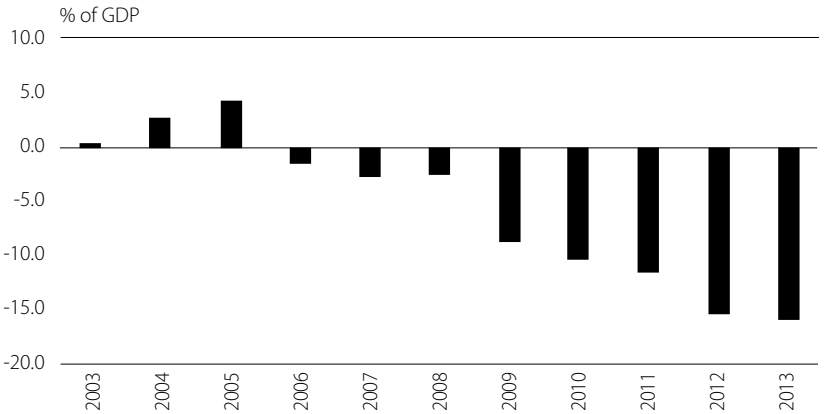


Sources: Central Bank and own calculations.

Additionally, a PFXM's scope is much more limited when the pressures for devaluation have to deal with problems resulting from generalized excess demand. Evidence shows that in countries that fail to control monetary growth, the parallel market depreciates and domestic inflation rises even if the government keeps the exchange rate fixed[15]. As empirical results have shown, the Venezuelan experience is quite relevant in this matter: nowadays despite no significant balance of payment episode, public sector deficit has increased to the point that central bank has started to lend money to public corporations. As a result, inflation has mounted since the last quarter of 2012.

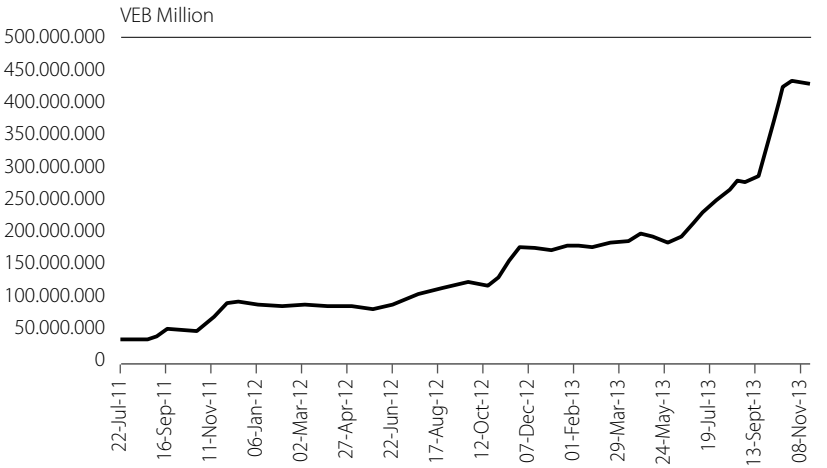
15 See Kaminsky (1991) and Ghei and Kiguel (1992).

Figure 8. **Non-financial public sector result**



Sources: Central Bank and own calculations.

Figure 9. **Monetary financing**



Sources: Central Bank and own calculations.

TOWARDS UNIFICATION

Evidence

Two interpretations of the term unification are important in practice. The first refers to the adoption of a single exchange rate for all external transactions, with full convertibility, this is known as "full unification". The second refers to the adoption of a single rate for all current transactions, while maintaining convertibility restriction and therefore a parallel market for portfolio and other financial operations. This is known as gradual unification.

Full unification

Paradoxically, full unification is often adopted at times of macroeconomic crisis. Evidence shows that this is a particular phenomenon in Latin America with cases such as Mexico, Argentina and Venezuela doing it in several occasions. As a matter of fact, after six years of operating a multiple system, Venezuelan authorities, fully unified the foreign exchange market in February 1989 by floating the exchange rate amid balance of payments problems[16]. However, that unification was part of a successful macroeconomic stabilization program that included a reduction in the fiscal deficit, trade liberalization and the introduction of market mechanisms. Moreover, in Venezuela, unification (as intrinsic devaluation) exerts an important positive effect on the government's budget.

Gradual unification

This a phenomenon of highly distorted economies. Evidence shows different patterns with a common element: the *compromise* to sustain the unification. In the case of Turkey, for example, the process lasted nearly a decade. Its first phase was concentrated in the unification of current account transactions, while keeping the premium small. Secondly, the long term goal was to *achieve* unification. This was obtained by the adoption of a more flexible exchange rate management so as to maintain a realistic RER, liberalization of imports, and relaxation of controls on the capital account until its full liberalization. Also, the process was accompanied by more fiscal and monetary discipline.

Two African countries examples could shed some light on the Venezuelan situation: Ghana and Tanzania in 1980s. In the case of Ghana unification pro-

16 By that time, the premium was close to 200%.

ceeded gradually as part of a comprehensive reform process that began in 1983, which included monetary and fiscal restraints, increases in producer prices, relaxation on import controls and more flexible management of the exchange rate. At the begging the foreign exchange market was transformed into one that comprised two legal markets with floating exchange rates and a negligible spread between them, such system coexisted with a reduced illegal market.

Results were satisfactory: black market premium declined from above 2000% in 1983 to 15% in 1988, when the second legal market became operational and practically absorbed the black market. The spread between the two legal markets declined gradually and reached around 5% in April 1990 remaining low until financial account liberalization –and therefore full unification- in 1994[17].

In the case of Tanzania, when partial unification started the premium declined from over 700% in 1986 reaching 50% in 1990. This happened in three steps. In 1984, the authorities devalued and introduced an "own-funds" scheme that allowed holders of (illegal) foreign exchange to obtain import licenses freely. By 1986 this scheme was financing a third of total imports. In that year, the authorities devalued again and adopted a crawling peg system in tandem with a major macroeconomic reform package. In 1992, foreign exchange bureaus were created and foreign currency deposit accounts in domestic banks were introduced. In mid-1993, full unification was achieved. By 1994 an interbank foreign exchange market replaced the bureau system and requirements on export proceeds and other export restrictions were gradually removed in the coming years.

Failures and successes

History shows that countries with large budget deficits financed by money creation that kept used the OER as anchor for inflation are the ones that failed when trying for unification. History also reveals that success relies in the *acceptance* of the need for consistency between the unified exchange rate and monetary and fiscal policy.

In practice, exchange rate policy has to accommodate the underlying inflationary pressures generated by the fiscal deficit. Fiscal discipline, tightening

17 Ghana exchange rate structure was changed back to dual on July 2012.

in domestic credit and inflation management are the main policies that the countries that *committed* to unification applied.

Evidence also shows that economies with extensive price controls, barriers to trade, and thin financial markets required a gradual approach. In Africa, for example, structural reforms aimed at enlarging the role of market mechanisms in determining resource allocation, this was determinant. However, in my opinion, it was the commitment by the authorities towards unification and the further adoption of a *sustainable* exchange rate regime what in the end made all possible.

THE FISCAL "TAIL"

Given the country's oil specialization –around 54% of the government revenues and 96% of exports are related to oil income– it is straight forward to see the relationship between fiscal policy and exchange rate policy decisions. In this section, using rough estimates, I will estimate the fiscal (and quasi-fiscal) consequences of parallel exchanges rates in Venezuela.

The following equation summarizes the fiscal impact of parallel exchange rates:

$$(D^*-D) + [(E^*-E).(x-m)]$$[18]

The star (*) over each variable indicates the value it would take in a hypothetical unification. Thus, E* is the exchange rate that would be consistent with equilibrium in the BOP, or the "shadow exchange rate". D denotes non-financial public sector deficit. X and M denotes CB purchases and sales of foreign exchange. The first term represents the effect of the multiple system on the non-financial financial public sector's budget. The second term shows the implicit gains or losses incurred by the central bank purchases and sales of foreign currency.

The components results, however, do not necessarily works in the same direction. In the case of Central Banks profits it will depend if it is a net buyer or a net seller to the private sector. Since the OER is usually appreciated

18 Kiguel and O'Connell (1994).

against the parallel, net sales to the private sector generate losses while net purchases generates profits. Non-financial public sector budget depends to the extent on how many components of the budget are indexed at the OER.

Applying this methodology to the Venezuelan case, for simplicity -but without loss of generality- I will assume that the shadow exchange rate is equal to the parallel exchange rate. Since the Central Bank is a net seller of foreign currency and despite the buying and selling rates are different, the calculated losses of the Central Bank reached 13 GDP points on average during the period. It is acknowledged that the size of this estimates may be biased upwards since the parallel exchange rate most likely overestimate the true value of the foreign exchange. However, the estimated effects remain significant after correcting for possible bias.

In the case of the non-financial public sector deficit, Venezuela's public sector is a net producer of foreign currency, as revenues from oil exports far exceed the cost of servicing the public external debt. However, oil-related contributions, custom duties, purchases of foreign goods, sales taxes on imports among other minor items, are fully indexed to the OER, while other items, such as other tax revenues and public wages are not. In this sense, multiple rates could have both, positive and negative effects on the domestic currency budget.

It is also important to highlight the impact this also have on the state-owned oil company. Since a great part of its domestic expenditures (services, contractors, etc.) are not indexed at the OER and the foreign exchange sales to the Central Bank are indexed at the official exchange rate[19] the company has incurred into important financial losses, therefore, needing assistance from the BCV and boosting inflation, as explained in section 4 .

Given the increase of expenditures as a proportion of GDP, the exercise throws an average non-financial public sector loss of 7% of GDP during the period of study. During the legal period the loss reached 3% GDP points, while in the illegal period the loss mounted to 9% of GDP on average per year.

19 It is important to mention that when the parallel market was tolerated by the government Pdvsa was able to sell dollars at the parallel market rate.

LESSONS LEARNED

Theory and evidence supports that parallel exchange markets are not sustainable policies. Moreover, the toleration of a high-premium for long periods of time has non-desirable effects on resource allocation, inflation and growth. Therefore, there are no sound gains from maintaining the system in the long run. In this section, and by way of conclusion, I am going the sum-up the lessons learned from the Venezuelan experience and provide some arguments for the total overcoming of this policy.

First lesson: The system is misused and delivers terrible consequences

Parallel Markets should be a temporary option. Their effectiveness is inversely related to the size of premium and the length of time that it remains in place. They are just a way to smooth out the increase in the exchange rate to achieve the required real depreciation. Therefore, the depreciation of the parallel market rate just provides a safety valve to absorb the pressure coming from capital outflows, while OER works as a nominal anchor.

While PFXM seem to help control inflation and avoiding drops in real wages, this is not the case in the long run. In Venezuela, the short-ran vision of adjustments shows that no clear efforts to correct monetary and fiscal policies in order to restore the macroeconomic balance affects the premium in the short run. The other evidence states that capital controls are used as an arrangement to maintain overvalued RER and expansionary macroeconomic policies in place for longer and therefore unsustainable periods. In this sense, the Venezuelan experience shows that this just worsens the picture: the country has exacerbated its Dutch disease condition and deteriorated its institutions, just as a consequence of the rising of the premium. This takes us to the second lesson.

Second lesson: The premium is everything

Theory and evidence have shown that macroeconomic fundamentals matter the most regarding premium determination. In particular, the premium reflects inconsistencies between policies that affect domestic absorption and the impossibility of maintaining the actual OER. Also, in the short run, the premium is largely affected by devaluation expectations of the official exchange rate, so creditability is a crucial issue. The Venezuelan evidence has clearly shown that the distinction between legal and illegal parallel exchange markets is not relevant regarding the determinants of the parallel exchange rate. Moreover, in the period of illegality the premium practically rose with an exponential trend.

Third lesson: Unification is a matter of commitment

A successful unification is one that can be sustained without leading to significant increases in inflation or recurrent BoP problems. Venezuela requires a sustainable exchange rate system. In countries with high fiscal deficits and inflation such as Venezuela, this means the adoption of crawling pegs or managed floats at a first stage. Unification to a fixed exchange rate fails or is more difficult because it needs a credible commitment to maintain external balance in the event of an external shock. In this case, strong fiscal balance and sufficient reserves (access to external credit) are key to withstand external shocks or speculation against the currency. Unifying without previously achieving those two is the chronicle of a death foretold.

In the end, it is not politics all about long term growth? Well, unification is important for long term growth. Large premiums create huge microeconomic distortions and induce corruption. Empirical evidence have shown that automatic access to foreign exchange for current and financial transactions creates large efficiency gains and increases transparency[20].

Fourth lesson: Timing is key

In countries where parallel foreign exchange market was introduced to deal with capital flights, unification proceeded rapidily, generally as part of a comprehensive stabilization package. This was the case if Venezuela until 2010. Now, accumulated imbalances have made the country more alike the economies with extensive and long-lived controls. In this cases it could better to follow the *African approach* and advance to unification gradually.

Fifth lesson: The fiscal (and political) tail

The current exchange control in Venezuela has proved to be a case of macroeconomic and social failure. The system resulted in large premia, fiscal losses, smuggling, corruption scandals, (fisical and human) capital losses, economic stagnation and chronic inflation. It seems, therefore, that a "rational" government would have pushed for unification years ago.

However, the fact that unification is a complicated process with a high risk of failure must not be an excuse after thirty years of economic loss. Therefore, the motivation for the use and maintenance of the system lies beyond

20 See World Bank, several reports.

simple economics. Political economy issues related to fears of devaluation, rent-seeking and clientelism seem probably to be at the end of the chain of the Venezuelan experience in the 21st Century. This paper calls for further research and proposals in this area.

REFERENCES

Agénor, P.R. (1992). *Parallel currency markets in developing countries: Theory, evidence, and policy implications.* Princeton Essays in International Finance N° 188, November.

Agénor, P.R. (1990a). Exchange rates restrictions and devaluation crises. Mimeo. International Monetary Fund Working Paper N° 90/84, Washington, D.C., International Monetary Fund, September.

Agénor, P.R. (1990b). Stabilization policies in developing countries with a parallel market for foreign exchange. *IMF Staff Papers, 37*, N° 3, September: 560-592.

Blejer, M.I. (1978), Exchange restrictions and the monetary approach to the exchange rate, in *The economics of exchange rates*, edited by J.A. Frenkel and H.G. Johnson (Addison-Wesley).

Dornbusch, R. (1986), Special exchange rates for capital account transactions. *World Bank Economic Review 1*, N° 1: 3-33.

Engle, R. and Granger, C. (1987), Co-integration and error-correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, Vol. 55, pp. 251-276.

Grisanti, A. (2011). Venezuela's oil tale. *Americas Quarterly*, Spring 2011. (http://www.americasquarterly.org/node/2436).

Ghei, N. and Kiguel, M. (1992). *Dual and multiple exchange rates systems in developing countries. Some empirical evidence.* The World Bank. Country Economics Department. Washington, DC.

Hausmann, R. (1990). Adoption, management and abandonment of multiple exchange rate regimes with import controls, the case of Venezuela. Mimeo, IESA, Caracas.

Hausmann, R. and Rigobón, R. (2003). An alternative interpretation of the "resource curse": Theory and policy implications. In *Fiscal policy formulation and implementation in oil-producing countries*. Edited by J.M Davis, R. Ossowski and A. Fedelino. Washington, D.C., IMF Press.

Hausmann, R. and Rodriguez, F. (2006). Why did Venezuelan growth collapse? In *Venezuela before Chavez, anatomy of an economic collapse*. Edited by R. Hausmann and F. Rodriguez. Penn State University Press, 2014.

Kamin, S. (1991). Argentina´s experience with parallel exchange rate markets: 1981-1990. Mimeo, Board of Governors of the Federal Reserve System.

Kaminsky, G. (1991). Dual exchange rates: The Mexican experience: 1982-1987. Mimeo, University of California San Diego.

Kiguel, M.A. and Liviatan, N. (1998). Inflationary rigidities and orthodox stabilization programs. *The World Bank Economic Review*, Vol. 2, N° 3, September, pp. 273-298.

Kiguel, M.A., and Lizondo, J.S. (1990). Adoption and abandonment of dual exchange rate systems. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 5, pp. 2-23.

Kiguel, M.A. and O'Connel, S. (1994). *Parallel exchange rates in developing countries. Lessons from eight case studies.* The World Bank. Policy Research Department, Macroeconomics and Growth Division, Washington, DC.

Lizondo, S. (1990). Multiple exchange rates and black market exchange rates: A non-technical survey. Mimeo, International Monetary Fund.

Lizondo, S.J. (1990). Multiple exchange rates and black market exchange rates: A nontechnical survey of theoretical results. Unpublished. University of Tucuman, Argentina.

Macedo, J.B. de (1982). Exchange rate behavior with currency inconvertibility. *Journal of International Economics, 12*:65-81.

Marion, N.P. (1992). Empirical evidence on European dual exchange rate and its relevance for Latin America. Unpublished. Dartmouth College (Dartmouth, NH).

Monaldi, F. and Penfold, M. (2013). Institutional collapse: The rise and decline of democratic governance in Venezuela. In *Venezuela before Chavez, anatomy of an economic collapse.* Edited by R. Hausmann and F. Rodriguez. Penn State University Press.

Moreno, M. and Shelton, C. (2013). Sleeping in the bed one makes: The Venezuelan fiscal policy response to the oil boom. In *Venezuela before Chavez, anatomy of an economic collapse*. Edited by R. Hausmann and F. Rodriguez. Penn State University Press.

Naím, M. y Piñango, R. (1984). *El caso de Venezuela: una ilusión de armonía*. Caracas: Ediciones IESA.

Pineda, J. and Rodríguez, F. (2006). Public investment in infrastructure and productivity growth: Evidence from the Venezuelan manufacturing sector. Wesleyan Economics Working Papers 2006-010, Wesleyan University, Department of Economics.

Pinto, B. (1989). Black market premia, exchange rate unification, and inflation in Sub-Saharan Africa. *World Bank Economic Review, 3*, pp. 321-38.

Rodríguez, F. (2004a). The anarchy of numbers: Understanding the evidence on Venezuelan economic growth. Caracas: 39.

Rodríguez, F. (2004b). Un nuevo índice encadenado del producto interno bruto de Venezuela, 1957-2001. *Revista BCV, XVIII* (2): 99-118.

Rodríguez, P. and Rodríguez, L. (2012). *El petróleo como instrumento de progreso. Una nueva relación ciudadano-Estado-petróleo.* Caracas: Ediciones IESA.

NUEVA ECONOMÍA / Año XXI, N° 38, noviembre 2013, pp. 73-110

¿Subiendo la escalera social? Un estudio empírico sobre la calidad de vida y la movilidad social en América Latina*

Mízar Gabriel Alvarado Díaz
y Carlos Isaac Rodríguez Prado

RESUMEN

La poca movilidad social existente en Latinoamérica es uno de los principales determinantes de la desigualdad en la región. Dado que la desigualdad es uno de los problemas más graves presentes en esta zona, entender los determinantes de la movilidad social es de particular interés para la política económica y social. En esta investigación se estudia la relación entre la calidad de vida y la movilidad social intergeneracional en Latinoamérica con base en información para 17 de las ciudades más importantes de la región. A partir de un estudio por cohortes y regresión lineal, se encontró que una mayor calidad de vida propicia una mayor movilidad social intergeneracional, lo que demuestra que una política enfocada en mejorar la calidad de vida de los individuos puede producir una reducción de la desigualdad al disminuir la influencia que tiene el estatus socioeconómico de los padres sobre el desarrollo potencial de sus hijos.

Clasificación JEL: D63, E24, J62

Palabras clave: movilidad intergeneracional, movilidad social, calidad de vida, análisis de componentes principales, PRINQUAL, matrices de transición, regresión no paramétrica basada en rangos.

* Los autores expresan su agradecimiento a la Corporación Andina de Fomento (CAF) por el apoyo financiero brindado en la realización de esta investigación.

ABSTRACT

The little social mobility found in Latin America is one of the main determinants of inequality in the region. Since inequality is one of the most serious problems found in this area, understanding the determinants of social mobility is of particular interest for economic and social policy. In this study, the relationship between quality of life and intergenerational social mobility in Latin America was studied based on data for 17 of the most important cities of the region. Based on a cohort study and linear regression, it was found that a higher quality of life leads to greater intergenerational social mobility, demonstrating that a policy focused on improving the quality of life of individuals can lead to reduced inequality by decreasing the influence of the socioeconomic status of parents on their children's development potential.

JEL Classification: D63, E24, J62

Key words: intergenerational mobility, social mobility, quality of life, PCA, prinqual, transition matrices, rank regression.

INTRODUCCIÓN

La desigualdad en Latinoamérica constituye uno de los principales obstáculos al desarrollo que enfrentan los países de la región. Durante las últimas décadas, diversos programas y políticas destinadas a corregir este problema han presentado importantes mejoras; sin embargo, la región aun se mantiene como la más desigual del mundo (Emmerich, 2011; Gasparini y Lustig, 2011). El problema de la inequidad radica fundamentalmente en la inestabilidad social que puede generar, hasta el punto de convertirse esta en una fuente de desequilibrios macroeconómicos. Estudios recientes demuestran el interés de los investigadores de esta área por conocer los mecanismos a través de los cuales la brecha social entre los individuos se mantiene en el tiempo, encontrando que la principal causa de la desigualdad es la poca movilidad social intergeneracional existente en la región (Azevedo y Bouillon, 2009; Blanden, Gregg y Machin, 2005).

Existen diferentes teorías que pretenden explicar los determinantes de los cambios en la escala social entre distintas generaciones. Una de ellas indica que el acceso a la mayor cantidad de servicios públicos mejora la calidad de vida, incidiendo positivamente en la movilidad social (Pardo y Vásquez, 2007). Por ejemplo, mejor acceso al servicio de transporte reduce el tiempo necesario para desplazarse hacia las escuelas, lo que se traduce en mayores

incentivos para el estudio que, como indican Behrman, Gaviria y Székely (2001), incrementa la movilidad intergeneracional. El presente trabajo trata de comprobar que el mayor acceso a servicios (o mayor calidad de vida) en América Latina favorece que el destino de los individuos no dependa de los antecedentes familiares (movilidad intergeneracional).

El entendimiento de las causas de este problema puede ser útil desde un punto de vista empírico, ya que si la falta de movilidad social es determinada principalmente por la ausencia de oportunidades, las políticas públicas orientadas a aumentar la calidad de vida de los segmentos más amplios de la población tienen una vasta justificación.

La estimación de la movilidad intergeneracional, así como la medición de la calidad de vida, no son tópicos triviales. Uno de los principales problemas observados en Latinoamérica es la escasa disponibilidad y confiabilidad de los datos. En el presente trabajo se hace uso de la encuesta de la Corporación Andina de Fomento para el año 2012 (ECAF 2012), que trata de cerrar esta brecha de información, agrupando bajo un mismo instrumento y metodología un amplio espectro de ciudades representativas de la región. Esta encuesta permite mitigar la ausencia de datos de carácter longitudinal al incluir preguntas retrospectivas acerca de las características socioeconómicas de los padres de los individuos encuestados.

Este trabajo consta de tres etapas. En la primera de ellas se utiliza el análisis de componentes principales para la creación de un índice de calidad de vida, a partir de las preguntas relacionadas con el acceso a los servicios por parte de los individuos encuestados. En una segunda etapa se estima la movilidad intergeneracional entre los individuos encuestados y sus padres, utilizando para ello dos diferentes metodologías: (i) matrices de transición; y (ii) modelos de Markov de primer orden, específicamente, *rank regressions.* Por último, se examina la relación existente entre la calidad de vida y la movilidad intergeneracional a partir del análisis de regresión lineal. Para ello se utilizan los índices de calidad de vida construidos en la primera etapa y los coeficientes estimados de movilidad social obtenidos a través de *rank regressions*, tomando en cuenta las diferencias existentes entre las ciudades.

Los resultados obtenidos revelan que la calidad de vida impacta positivamente la movilidad intergeneracional. Además, se encuentra que este efecto varía entre los distintos países, al resultar significativa la aplicación de los

efectos fijos de cada ciudad sobre la regresión final. Si bien hay que resaltar que existen diversos factores que coadyuvan en el aumento de la movilidad social, el alcance de este trabajo consiste en demostrar que la calidad de vida es uno de ellos.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta una breve revisión de la literatura referente a la calidad de vida y la metodología empleada para su estimación. En la sección 3 se muestra la literatura existente sobre la movilidad intergeneracional y se describe la técnica empleada para su estimación. Por su parte, en la sección 4 se examina la relación existente entre la movilidad intergeneracional y la calidad de vida para las ciudades en estudio, mientras que la sección 5 presenta las conclusiones generales.

CALIDAD DE VIDA

Breve reseña bibliográfica

Uno de los objetivos primordiales de las instituciones dedicadas a emprender programas de desarrollo local y regional es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. De acuerdo con Ferreyro, Dicroce, Barbero y Esparza (2010), el concepto de calidad de vida se relaciona con el bienestar de los individuos, obtenido a partir de la satisfacción de sus necesidades básicas.

La mayor parte de las metodologías de medición de la calidad de vida desarrolladas a partir de la década de los ochenta solía utilizar como base el proyecto Living Standard Measurement Survey del Banco Mundial. La intención de este proyecto, además de generar la implementación de metodologías comparables entre países, era la obtención de información estadística con la que los *policy makers* tomaran decisiones para incrementar el bienestar y reducir la pobreza (Pardo y Vásquez, 2007).

La medición del estándar de vida o *calidad de vida* utilizada en este trabajo busca combinar en una sola medida las variables de acceso a bienes y servicios (características físicas de la vivienda, posibilidades de acceso a servicios públicos, etc.). De esta manera, se busca construir un índice a partir de las variables que brinden información sobre las condiciones de vida de cada individuo y permitan generalizar una definición de bienestar o calidad de vida. El índice construido en esta investigación se circunscribe dentro del

concepto de estándar de nivel de vida propuesto por Sen (1987), que busca valorar las variables de las que depende la calidad de vida frente a un solo estándar de nivel de vida, definido como una canasta de diversos atributos que puede representarse numéricamente a través de un índice.

A pesar de que el estudio de la calidad de vida en Latinoamérica no es un tópico común, se cuenta con un número limitado de investigaciones de este tema. Sin embargo, la mayor parte de estos trabajos parte de la estadística descriptiva para encontrar hechos estilizados en el país que estudian, muchas veces asumiendo relaciones de causalidad difíciles de contrastar.

En el caso de Colombia, Pardo y Vásquez (2007) comprueban que el acceso a la mayor cantidad de servicios públicos mejora la calidad de vida y que esto incide positivamente sobre la movilidad social de Bogotá, encontrando diferencias entre distintos estratos socioeconómicos y generacionales. Por su parte, Caro (2002) encuentra que el gasto de las familias es la variable con mayor correlación con el nivel socioeconómico de los hogares, al mismo tiempo que los indicadores calculados mediante la metodología de componentes principales presentan mayor consistencia que los obtenidos a partir de la estandarización de los componentes socioeconómicos.

Estimación de la calidad de vida

La metodología estadística empleada para construir el índice de calidad de vida debería cumplir con tres condiciones: (i) su información debe ser única (identificable); (ii) proporcionar la máxima información de cada una de las variables que lo componen; (iii) resumir un conjunto de características dadas, por lo que se puede pensar en métodos de reducción de dimensión.

Siguiendo a Castaño (2010), en esta investigación se selecciona un conjunto de variables que se relacionan con las condiciones de vida de los individuos, con el propósito de construir un índice como la suma ponderada de los valores de las variables seleccionadas. Para la obtención de las ponderaciones de cada variable dentro del índice, se hace uso del análisis de componentes principales[1] (ACP), con el cual se define para cada individuo el índice de calidad de vida (ICV) como la combinación lineal:

1 Una explicación detallada se brinda en el Apéndice.

$$ICV_i = \alpha_1 (x_1 - \bar{x}_1/s_1) + \alpha_2 (x_2 - \bar{x}_2/s_2) + \ldots + \alpha_k (x_k - \bar{x}_k/s_k)$$

donde $\bar{x}_k$ y s_k son la media y la desviación estándar de la variable x_k, y α_k representa la ponderación de la variable x_k en la primera componente principal. Al definirse las ponderaciones de esta forma, se le asigna un mayor peso a las variables que presentan mayor variación entre los hogares, de manera que aquellos bienes y servicios comunes entre las familias tienen un menor peso dentro del ICV.

Entre las principales limitantes del uso de ACP se encuentra la necesidad de que las variables estudiadas sean numéricas. Por esta razón, la naturaleza cualitativa de las variables tomadas en cuenta para la construcción del ICV hace necesaria la utilización de procedimientos estadísticos para transformar estas variables en cuantitativas.

El método PRINQUAL (Principal Components for Qualitative Data) es una técnica que permite la cuantificación de variables cualitativas a través de un proceso iterativo en el cual se utiliza escalamiento óptimo para asignar nuevos valores a las variables, de forma que se ajusten mejor a ACP. La medición de cuán bien se ajustan los datos a ACP es tema que acarrea controversia, ya que se pueden establecer diversas medidas que se consideran deseables sobre la matriz de covarianza. En esta investigación se utiliza el método de Máxima Varianza Total para la aplicación del proceso PRINQUAL[2].

Para la construcción del ICV se seleccionaron las preguntas de la ECAF 2012 que suministran información relevante sobre las condiciones de vida y el acceso a bienes y servicios, a partir de las cuales se construyeron 27 variables[3].

Sobre las condiciones de vida: (a) hacinamiento (*haci*): razón entre el número de personas del hogar y el número de cuartos del lugar; (b) tiempo al trabajo (*timetra*); (c) delito (*delito*): indica si el individuo ha padecido robos, hurtos, secuestros y/o estafas en los últimos 12 meses; (d) restricciones a la libertad debi-

2 Este método se fundamenta directamente en ACP, ya que lo que se pretende es que la proporción de la varianza explicada por los primeros *k*-autovectores sea lo más grande posible, es decir, se intenta maximizar la suma de los primeros *k*-autovalores. Formalmente, este método transforma las variables para ser lo más parecidas posible a combinaciones lineales de los primeros *k*-autovectores (en sentido de mínimos cuadrados), lo que garantiza que la suma de sus autovalores sea maximizada.

3 En el anexo 1 se puede encontrar el detalle de la transformación realizada por PRINQUAL para cada una de estas variables.

do a la delincuencia (*liberdeli*). Sobre el acceso a bienes y servicios: (e) centros deportivos públicos (*sitios1*); (f) centros culturales públicos (*sitios2*); (g) plazas (*sitios3*); (h) parques (*sitios4*); (i) cines (*sitios5*); (j) supermercados (*sitios6*); (k) alcantarillado (*sitios7*); (l) veredas/andenes asfaltados (*sitios8*); (m) calles asfaltadas (*sitios9*); (n) calles iluminadas (*sitios10*); (o) módulos/casillas de seguridad públicas (*sitios11*); (p) centros de salud públicos (*sitios13*); (q) centros de salud privados (*sitios14*); (r) servicios financieros (*servfinan*); (s) medio de acceso al servicio de agua (*agua*); (t) medio de retiro de la basura (*basura*); (u) medio de servicio eléctrico (*energia*); (v) frecuencia del servicio de agua (*feagua*); (w) frecuencia del retiro de basura (*febasura*); (x) interrupciones del servicio eléctrico (*feenergia*); (y) cantidad de medios de transporte cerca de la vivienda (*transp*); (z) frecuencia de la presencia policial cercana a la vivienda (*servpolic*).

Originalmente se trabajó con las 9.040 observaciones que presentaba la ECAF 2012. Sin embargo, al estimar el ICV se evidenció que se asignaban valores muy diferentes a una pequeña pero importante proporción de la muestra. Estudiando estas observaciones se descubrió que pertenecían en su mayoría a la ciudad de Los Ángeles y que la asignación de tales valores por parte del método se relacionaba con que las personas de esta ciudad dejaban de responder una gran cantidad de preguntas, por lo que se procedió a eliminar esta ciudad del estudio. Como paso posterior, se eliminaron 20 observaciones de diferentes ciudades que correspondían a valores extremos.

Una vez aplicada la técnica de ACP sobre la transformación de las variables realizada mediante el procedimiento PRINQUAL, se procede a la construcción del ICV. Los pesos obtenidos a partir de este método se presentan en la siguiente expresión:

$$
\begin{aligned}
ICV = {} & -0.016977 * Z_{haci} - 0.469804 * Z_{feagua} - 0.470894 * Z_{febasura} \ldots \\
\ldots & \; 0.472299 * Z_{feenergia} - 0.229719 * Z_{timetrab} + 0.013505 * Z_{liberdeli\ldots} \\
\ldots & + 0.037178 * Z_{transp} - 0.021328 * Z_{servpoli} - 0.004174 * Z_{delito} \ldots \\
\ldots & + 0.019457 * Z_{servfinanc} + 0.017357 * Z_{sitios1} + 0.021738 * Z_{sitios2} \ldots \\
\ldots & + 0.033134 * Z_{sitios3} + 0.035013 * Z_{sitios4} + 0.034584 * Z_{sitios5} \ldots \\
\ldots & + 0.047518 * Z_{sitios6} + 0.047216 * Z_{sitios7} + 0.057671 * Z_{sitios8} \ldots \\
\ldots & + 0.056393 * Z_{sitios9} + 0.026233 * Z_{sitios10} + 0.033623 * Z_{sitios11} \ldots \\
\ldots & + 0.028795 * Z_{sitios12} + 0.030454 * Z_{sitios13} + 0.037148 * Z_{sitios14} \ldots \\
\ldots & - 0.470638 * Z_{agua} - 0.130519 * Z_{basura} - 0.142215 * Z_{energia}
\end{aligned}
$$

donde $Z_x = x - \bar{x}/\sigma_x$, es decir, el valor normalizado de la variable x.

Con el objetivo de obtener una lectura más sencilla del ICV, este se escaló linealmente en el intervalo. Para tal escalamiento se supusieron dos individuos, uno con la peor calificación en todas las categorías y otro con la mejor calificación en todas las categorías. Se asignó 0 al primero de estos individuos y 1 al segundo, construyéndose una recta que pasara por los dos puntos definidos por estos dos individuos. El cuadro 1 resume los resultados obtenidos del ICV para cada ciudad.

Cuadro 1. **ICV por ciudades**

Ciudad	N° de observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Argentina	999	0,6579	0,0163	0,5674	0,7098
Buenos Aires	499	0,6606	0,0180	0,5675	0,7098
Córdoba	500	0,6552	0,0139	0,6035	0,6876
Bolivia	999	0,6478	0,0228	0,4281	0,6938
La Paz	502	0,6497	0,0237	0,4708	0,6938
Santa Cruz	497	0,6398	0,0207	0,4281	0,6795
Brasil	1.000	0,6677	0,0162	0,4623	0,7086
Río de Janeiro	500	0,6677	0,0178	0,4623	0,7086
San Pablo	500	0,6677	0,0144	0,6222	0,7080
Colombia	1.005	0,6705	0,0187	0,4559	0,7399
Bogotá	505	0,6757	0,0196	0,4559	0,7399
Medellín	500	0,6651	0,0160	0,6030	0,7037
Ecuador	1000	0,6576	0,0212	0,4481	0,6991
Guayaquil	500	0,6542	0,0216	0,4481	0,6886
Quito	500	0,6611	0,0202	0,4757	0,6991
Panamá	497	0,6525	0,0227	0,4876	0,8359
Ciudad de Panamá	497	0,6525	0,0227	0,4876	0,8359
Perú	1.010	0,6529	0,0260	0,4098	0,7047
Arequipa	505	0,6525	0,0230	0,4416	0,6984
Lima	505	0,6533	0,0286	0,4098	0,7047
Uruguay	996	0,6593	0,0325	0,4020	0,7170
Montevideo	497	0,6648	0,0361	0,4020	0,7170
Salto	499	0,6539	0,0274	0,4078	0,7005
Venezuela	1.000	0,6531	0,0224	0,4540	0,7281
Caracas	500	0,6631	0,0219	0,6018	0,7281
Maracaibo	500	0,6432	0,0180	0,4540	0,6839

MOVILIDAD SOCIAL INTERGENERACIONAL

La dinámica del ingreso de las familias presenta información valiosa sobre la capacidad de cada individuo para alejarse de sus condiciones iniciales, dependientes intrínsecamente del estatus socioeconómico de los padres y/o de los programas de ayuda. En este sentido, el concepto que mejor describe este fenómeno de transmisión intergeneracional es el de movilidad social.

La movilidad social usualmente se define como los cambios entre diferentes clases sociales o grupos ocupacionales, donde estos últimos se definen en términos del ingreso, seguridad laboral y oportunidades de progreso, entre otros (Azevedo y Bouillon, 2009). Sin embargo, la literatura económica se concentra principalmente en el ingreso y la movilidad del ingreso. Desde este punto de vista, el concepto de movilidad social carece de una definición aceptada y varía entre diversos estudios.

La idea principal detrás de este concepto es la posibilidad de que las condiciones iniciales de un individuo, determinadas por el historial familiar, no definan el desempeño del mismo. En este sentido, Behrman (2000) señala que la movilidad social se utiliza para referirse a los movimientos de los indicadores de estatus socioeconómico de entidades específicas entre períodos.

Breve reseña bibliográfica

Los primeros estudios realizados sobre la movilidad social se llevaron a cabo en los años cincuenta en Estados Unidos, de la mano de Pitirim Sorokin. Sin embargo, fue a partir de la década de los sesenta cuando el concepto se utilizó para comprender los efectos del proceso de la industrialización sobre el orden social general, aunque con la incipiencia de la escuela neoclásica en la década de los ochenta los estudios sobre el orden social perdieron vigencia en detrimento de los análisis de la pobreza, incidiendo en el auge de las políticas públicas que sostenían que los programas y el gasto social deberían concentrarse en los grupos sociales más vulnerables.

El desarrollo de estudios de movilidad social se ha recuperado en años recientes, debido a que proponen un enfoque más comprensivo del fenómeno de la pobreza, mediante el análisis de la dinámica de la sociedad como un todo y no solo de los estratos más pobres. En estos estudios, el interés radica en indagar la direccionalidad de los movimientos de los grupos que componen la sociedad (horizontal, hacia arriba, hacia abajo), así como brindar una

perspectiva de largo plazo mediante la comparación del nivel de vida de una generación respecto a la generación anterior.

De acuerdo con Solon (2002), los estudios internacionales de transmisión intergeneracional son importantes por dos razones: (i) cada estudio de un país específico identifica características importantes de la desigualdad del ingresos; y (ii) las comparaciones de los resultados entre los países ofrecen hallazgos de cómo se transmite el estatus socioeconómico entre generaciones y por qué la intensidad de dicha transmisión varía entre países.

La investigación relativa a la movilidad intergeneracional en la región ha experimentado un auge importante durante la última década, en la medida en que se ha ampliado el espectro de encuestas y de metodologías para enfrentar los problemas que estas generan. Por ejemplo, Baltazar, Astudillo y Malaver (2003) utilizan cadenas de Markov y matrices de transición para estimar la movilidad social en Bogotá, encontrando que existe movilidad ascendente en los deciles más ricos de la población y descendentes en el caso de los más pobres. Por su parte, Ortega (2011) presenta un estudio completo de la evolución de la igualdad de oportunidades durante un período de 35 años, encontrando una tendencia al alza durante todo el período con lapsos de estancamiento y declive durante los últimos años del siglo XX y comienzos del XXI. El autor señala la relevancia de la inserción de la mujer en la fuerza laboral a la hora de explicar el comportamiento de la movilidad intergeneracional.

Estimación de la movilidad social intergeneracional

La estimación de la movilidad social intergeneracional puede ser llevada a cabo a través de diferentes metodologías. Azevedo y Bouillon (2009) señalan que las dos técnicas más usadas para calcular la movilidad social son las denominadas matrices de transición y los modelos de Markov de primer orden, basados en la regresión lineal.

Los dos métodos mencionados por estos autores requieren el conocimiento del estatus socioeconómico de un individuo, así como el de sus padres. Sin embargo, en Latinoamérica esta información no suele estar disponible. Para solventar este problema, diversas investigaciones indican que es posible determinar el estatus de los padres con base en la información referente a un agregado de atributos de estos, reportados por los hijos, en este caso, los individuos encuestados.

En trabajos recientes, la implementación de sistemas de ponderación para índices de riqueza basados en los activos utilizan primordialmente ACP, cuyo uso se popularizó luego de que Filmer y Pritchett (1998) lo emplearan para estimar niveles de riqueza, utilizando indicadores de activos en lugar de indicadores de ingreso o consumo.

Riqueza de los padres

Siguiendo a Filmer y Pritchett (1998), una gran cantidad de autores especializados en áreas de economía y políticas públicas ha extendido el uso de ACP para la estimación de indicadores de riqueza (Minujin y Hee, 2002; McKenzie, 2005; Vyas y Kumaranayake, 2006).

La estimación de la riqueza utilizando ACP está basada en el primer componente principal. En particular, el índice de riqueza del padre *i* (IRP_i) viene dado por la combinación lineal:

$$IRP_i = \alpha_1 (x_1 - \bar{x_1}/s_1) + \alpha_2 (x_2 - \bar{x_2}/s_2) + \ldots + \alpha_k (x_k - \bar{x_k}/s_k)$$

donde $\bar{x_k}$ y s_k son la media y la desviación estándar del activo x_k, y α_k representa la ponderación del activo x_k en la primera componente principal.

Para la construcción del *IRP* se utilizaron todas las variables reportadas en la ECAF 2012 que hacen alusión a diversos activos poseídos por los padres de los encuestados. Específicamente, se utilizaron ocho variables: (a) nivel educativo de los padres (*nedupa*): se utilizó el nivel educativo más alto entre los dos padres; (b) propiedad de terrenos de los padres (*tiepa*); (c) propiedad o participación en negocios por parte de los padres (*negopa*); (d) propiedad de viviendas de los padres (*vivpa*); (e) propiedad de refrigerador de los padres (*refripa*); (f) propiedad de lavadora de los padres (*lavapa*); (g) propiedad de automóvil de los padres (*autopa*); y (h) propiedad de vehículos de lujo de los padres (*lujopa*). Una revisión rápida de estas variables demuestra que son cualitativas (nominales y ordinales), por lo que nuevamente se hizo uso del método PRINQUAL para la cuantificación de las mismas antes de la aplicación de ACP[4].

Una vez aplicada la técnica de ACP sobre la transformación de las variables realizada mediante el procedimiento PRINQUAL, se procede a la construcción

4 En el anexo 2 se muestran las transformaciones realizadas por PRINQUAL para cada una de las variables.

del *IRP*. Los pesos obtenidos a partir de este método se presentan en la siguiente expresión:

$$IRP = 0.3788\ (nedupa - \overline{nedupa}/\sigma_{nedupa}) + 0.2885\ (tiepa - \overline{tiepa}/\sigma_{tiepa}) + 0.1889\ (negopa - \overline{negopa}/\sigma_{negopa}) + 0.3257\ (vivpa - \overline{vivpa}/\sigma_{vivpa}) + 0.3843\ (refripa - \overline{refripa}/\sigma_{refripa}) + 0.4251\ (lavapa - \overline{lavapa}/\sigma_{lavapa}) + 0.4147\ (autopa - \overline{autopa}/\sigma_{autopa}) + 0.3621\ (lujopa - \overline{lujopa}/\sigma_{lujopa})$$

Al igual que en el caso del ICV, para el caso del *IRP* también se reescaló linealmente en el intervalo [0,1]. El cuadro 2 resume los resultados obtenidos del IRP por quintiles.

Cuadro 2. ***IRP* por quintiles**

Variable	N° de observaciones	Media	Desviación estándar	Límite inferior	Límite superior	Marca de clase
IRP	8.506	0,4427	0,0494	0,0000	0,9022	
1. Quintil 1	1.708	0,3863	0,0513	0,0000	0,4092	0,2046
2. Quintil 2	1.703	0,4195	0,0058	0,4093	0,4308	0,4200
3. Quintil 3	1.694	0,4381	0,0050	0,4308	0,4471	0,4389
4. Quintil 4	1.732	0,4620	0,0076	0,4473	0,4764	0,4617
5. Quintil 5	1.669	0,5086	0,0323	0,4765	0,9022	0,7382

Ingresos no reportados de los hijos

Uno de los problemas que se presentan al lidiar con datos microeconómicos referentes al ingreso es que muchas veces las personas omiten reportar su nivel de ingreso, por diferentes razones.

Al observar los datos correspondientes a la ECAF 2012, se pudo apreciar que indudablemente una proporción importante de los encuestados habían preferido no responder a la pregunta 81 referente a su nivel de ingreso. Sin embargo, debido a que uno de los objetivos principales de la investigación es la estimación de la movilidad social, es necesaria la estimación de estos ingresos no reportados.

En la literatura se encuentran diversas metodologías para lograr el cálculo de estos valores no reportados, siendo la más usada la ecuación de Mincer (Lemieux, 2003). Sin embargo, si no se dispone de una gran cantidad de datos de alta calidad para la calibración de esta ecuación, es posible que los resultados obtenidos con esta no sean certeros.

Una metodología alternativa es la proporcionada por el método PRINQUAL. La forma en la que el método lidia con estas observaciones consiste en colocar iterativamente los valores que se corresponden en mayor proporción con ese individuo, dadas sus respuestas en las demás categorías. Esto es, asigna como respuesta el valor que tenga más probabilidad de tener el individuo, dadas las respuestas a las otras preguntas. Diversos autores como Yoo (2009) y Scheffer (2002) señalan que este procedimiento realiza asignaciones insesgadas de los valores faltantes, brindando mejores resultados que los análisis de regresión tradicionales.

Para la estimación de los ingresos no reportados de los hijos, en esta investigación se utilizaron los dos métodos, tomando el de resultados más consistentes.

Ecuación de Mincer

La relación propuesta por Mincer en su trabajo seminal de 1974 pretendía explicar el comportamiento de los ingresos en función de los años de educación y de experiencia laboral. Específicamente:

$$\ln E_i = \ln E_0 + rS + \beta_1 t - \beta_2 t^2$$

donde E_i es el ingreso que se desea estimar, E_0 es el ingreso de un individuo sin educación ni experiencia, S son los años de escolaridad y t representa la experiencia laboral. La popularidad de esta ecuación radica en que está basada en un modelo formal de inversión y capital humano.

Debido a que los años de experiencia laboral es una variable no observada en la mayoría de los estudios, Mincer (1974) señala que bajo el supuesto de que la experiencia laboral es continua y comienza inmediatamente después de terminada la escolaridad, esta no es más que la diferencia entre la edad actual del individuo y la edad en la que finaliza sus estudios, ajustada por la edad en la que entra en el sistema educativo, de forma que $t = (A - S - b)$, donde A es la edad actual y b es la edad a la que comienza sus estudios[5].

5 Para esta investigación se supuso que los individuos comenzaban su escolaridad a los 3 años (nivel preescolar). Asimismo, se tomó una edad promedio para cada una de las categorías reportadas por la ECAF 2012 de nivel educativo, basados en valores promedio de graduación para cada uno de los niveles de escolaridad posibles, asumiendo que la mayor parte de los sistemas educativos de los países en estudio es similar.

La ecuación obtenida para los datos en estudio es la siguiente:

$$\ln E_i = 5.575359 + 0.0504694S + 0.0061564t - 0.0000798t^2 + u_i$$

El cuadro 3 muestra los resultados de la estimación anterior.

Cuadro 3. **Estimación de la ecuación de Mincer**

Variable dependiente:	$\ln(lngHijo)_{obs}$			R^2: 0,1041
Número de observaciones:	5.873			

Regresores	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepto (β_0)	5,5754	0,0393	141,76	0,0000
r	0,0505	0,0018	28,41	0,0030
β_1	0,0062	0,0021	2,99	0,0280
β_2	0,8000	0,0000	2,20	0,0000

PRINQUAL

Como se mencionó anteriormente, PRINQUAL representa una herramienta útil para lidiar con valores faltantes cuando se quiere que estos valores posean la máxima correlación posible con otras variables estudiadas. Para la aplicación del método se construyeron las variables *edad* (edad del individuo), *civil* (estado civil del individuo), *edu* (nivel educativo del individuo) y *viv* (tipo de vivienda), las cuales se asume deberían tener una relación con el ingreso: mayor edad debería conllevar un aumento en el ingreso debido a los años de experiencia; mayor educación lleva generalmente a trabajos mejor remunerados; por su lado, el estado civil y el tipo de vivienda se toman como patrones de clase económica, ya que las personas con más dinero tienden a casarse en mayor proporción que los más pobres; mientras que una vivienda con características más caras solo puede ser pagada por personas con mejores ingresos.

Una vez aplicado PRINQUAL, se obtuvieron valores para todos los ingresos que no habían sido reportados. Sin embargo, debe recordarse que estos valores son transformaciones de los ingresos originales, de forma que la primera componente principal explique al máximo posible la varianza de las variables estudiadas. Como se deseaba obtener los valores originales, se procedió a regresar la transformación hecha por PRINQUAL. Para lograr tal objetivo se usaron los valores que se tenían desde el comienzo para hacer la siguiente regresión lineal:

$$Ingreso_{reportado\ en\ la\ encuesta} = \beta_0 + \beta_1 * Ingreso_{transformado\ por\ PRINQUAL}$$

Los resultados de esta regresión se muestran en el cuadro 4 y originan la ecuación:

$$Ingreso_{reportado\ en\ la\ encuesta} = 131.0424 + 0.8245 * Ingreso_{transformado\ por\ PRINQUAL}$$

Cuadro 4. **Estimación a través de la transformación de PRINQUAL**

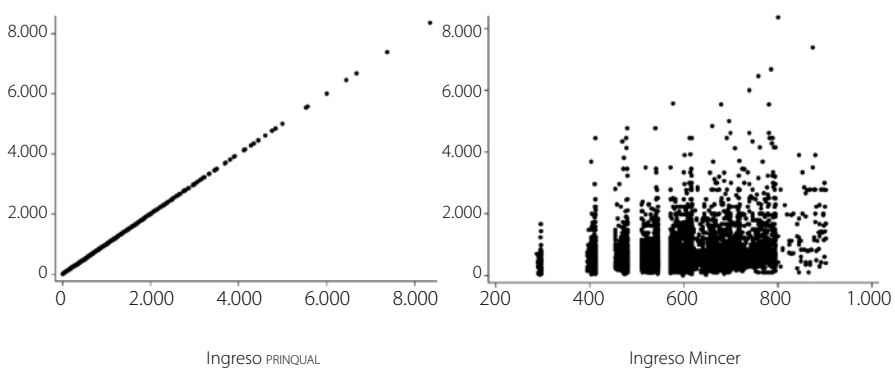
Variable dependiente:	*lngHijo*$_{obs}$			R^2: 0,9999
Número de observaciones:	5.873			Error típico: 0,0046

Regresores	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepto (β_0)	131,0424	0,0001	1574263,77	0
lngHijo$_{PRINQUAL}$ (β_1)	0,8245	0,0000	10651801,12	0

El alto coeficiente R^2 demuestra que la transformación de PRINQUAL fue lineal y que por lo tanto es posible usar la segunda ecuación para obtener los valores no transformados de los ingresos de las personas que no respondieron cuál era su nivel de ingreso.

Para comparar y elegir entre los dos métodos, se utilizó un gráfico de dispersión que compara los ingresos reportados con los ingresos estimados para los mismos individuos. El gráfico 1 muestra que para prinqual los valores estimados tienen un mejor ajuste que los reportados por la ecuación de Mincer.

Gráfico 1. **Dispersión de los ingresos reportados y los ingresos estimados**



Como se observa, la aplicación de la ecuación de Mincer tiende a subestimar los ingresos de los individuos. Esto puede deberse al bajo coeficiente R^2 de la regresión. En consecuencia, se supone que para los ingresos no reportados el método tenderá también a subestimar los valores, por lo que se decidió utilizar los ingresos completados por PRINQUAL para la estimación de la movilidad intergeneracional. El cuadro 5 resume los resultados obtenidos para el ingreso de los hijos, una vez completados los ingresos no reportados originalmente.

Cuadro 5. **Ingreso de los hijos por quintiles**

Variable	N° de observaciones	Media	Desviación estándar	Límite inferior	Límite superior	Marca de clase
Ingreso de los hijos	8.506	746,77	526,09	6,35	8.347,26	
1. Quintil 1	1.870	280,62	92,06	6,35	400,00	200,00
2. Quintil 2	1.555	528,20	73,46	400,69	666,67	533,34
3. Quintil 3	1.679	737,94	20,06	666,80	746,77	706,72
4. Quintil 4	1.711	754,66	19,05	746,77	829,49	788,13
5. Quintil 5	1.691	1.464,05	760,55	833,33	8.347,26	4.588,37

Movilidad intergeneracional

La forma en que se modela y se mide la movilidad social intergeneracional varía dependiendo de los aspectos que se quieran evaluar, así como de los datos disponibles. Una representación estadística común entre muchos estudios viene dada por un modelo de Markov de primer orden, en el cual el indicador socioeconómico relevante para el individuo i en el período t (S_{it}) depende tanto del valor del indicador en la generación anterior ($S_{it\text{-}1}$) como de un término estocástico (u_{it}):

$$S_{it} = \alpha + \beta S_{it\text{-}1} + u_{it}$$

De esta manera, cada período t se interpreta como una generación y el subíndice i se refiere a la dinastía de la familia de cada individuo. El parámetro β refleja la porción de las "ventajas" económicas que en promedio se transmiten entre ambas generaciones. Si bien este coeficiente puede tomar cualquier valor, usualmente se encuentra entre 0 y 1. Un β positivo implica que existe persistencia intergeneracional en dichas ventajas, indicando que un ingreso promedio mayor del padre se asocia con un ingreso promedio

mayor del hijo. En consecuencia, bajo esta especificación las sociedades más móviles intergeneracionalmente son aquellas cuyo valor de β es cercano a 0, y lo contrario en los casos donde β tiende a 1. Desde este punto de vista, β puede entenderse como un indicador de "inmovilidad intergeneracional".

La aplicación de esta metodología implica que debe disponerse de un indicador socioeconómico válido para dos generaciones, esto es, presentado en la misma escala de medición. Los datos que contienen información sobre indicadores socioeconómicos para dos o más generaciones de la misma familia son difíciles de conseguir para países en desarrollo, especialmente para los países de Latinoamérica. En el caso de la ECAF 2012, si bien se construyó el *IRP* y se dispone de los datos de ingreso en unidades monetarias para los individuos encuestados, ambas variables se encuentran en escalas diferentes, por lo que la estimación de β a partir de estas variables puede producir resultados sesgados, tal como señalan Azevedo y Bouillon (2009).

Sin embargo, estos autores proponen el uso de *rank regressions* como medida alternativa, ya que esta analiza la relación entre rangos o estratos de ingresos en lugar de niveles de ingresos. En el caso del presente trabajo, la utilización de esta metodología cobra especial relevancia si se toma en cuenta que se pueden organizar por quintiles los datos obtenidos del *IRP*, así como los datos de los ingresos de los individuos encuestados, convergiendo ambos conjuntos de datos a una misma escala de medición.

En general, la siguiente ecuación presenta la alternativa brindada por la *rank regression*:

$$r_{it} = \alpha + \lambda r_{it\text{-}1} + \varepsilon_{it}$$

donde r_{it} es el estrato del hijo en la distribución del ingreso de los hijos y es una función del estrato del padre en la distribución de ingresos de su conjunto de datos. Por su parte, λ es el grado de persistencia del estrato y es similar al coeficiente de correlación de los estratos, que por definición debe encontrarse entre 0 y 1 si asumimos que existe correlación positiva. Este parámetro puede ser visto como una medida de inmovilidad social o como la probabilidad de que el estrato del padre sea igual al del hijo.

Otra manera utilizada para caracterizar la movilidad intergeneracional es utilizar matrices de probabilidad de transición para estimar movimientos

entre los segmentos de la distribución que se consideren relevantes (en el caso de esta investigación, quintiles), entre generaciones. Como indican Behrman et al. (2001), esta metodología permite una mayor flexibilidad para caracterizar la movilidad, ya que permite identificar situaciones en las que existen asimetrías y no linealidad entre los diversos segmentos de la distribución. El grado de movilidad medido a través de matrices de transición es reconocido en la literatura como el primer camino metodológico para aproximarse a la estimación de la movilidad, incluso antes del análisis de regresión.

La presente investigación no tiene como objetivo ahondar en la discusión sobre cuál metodología es la más apropiada para estimar la movilidad intergeneracional. Por el contrario, se pretende utilizar ambas técnicas de forma complementaria, con el propósito de obtener la mayor cantidad de información posible sobre el fenómeno de la movilidad social para las ciudades en estudio, utilizando un enfoque similar al de Behrman et al. (2001).

En particular, se utilizan las matrices de transición para caracterizar la movilidad intergeneracional al nivel del total de la muestra, de manera que sea posible calcular la probabilidad de subir, bajar o permanecer en el mismo estrato para los datos en estudio. La matriz de probabilidades de transición se muestra en el cuadro 6[6].

Cuadro 6. **Matriz de probabilidades de transición**

Total muestra

		Hijos				
		Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Padres	Quintil 1	0,3601	0,1616	0,2564	0,1066	0,1153
	Quintil 2	0,2678	0,2055	0,2378	0,1315	0,1574
	Quintil 3	0,1983	0,2084	0,2025	0,2119	0,1789
	Quintil 4	0,1697	0,1853	0,1709	0,2292	0,2448
	Quintil 5	0,1013	0,1528	0,1180	0,3289	0,2990

6 El anexo 3 muestra la dispersión de la movilidad social, agrupando las ciudades por país.

Una de las dificultades que existen al trabajar con matrices de transición es que no existe una manera correcta de reducir tales matrices a un único escalar que represente eficientemente la matriz, esto es, no es posible establecer un orden estricto entre las matrices (Behrman et al., 2001).

Una forma de resumir las matrices de transición es a través del cálculo de las probabilidades de movimiento hacia arriba, abajo o horizontal en la distribución de ingreso. De esta forma, utilizando las probabilidades suministradas en el cuadro 6 en conjunto con la participación relativa de cada quintil en la distribución del *IRP*, se obtiene que la probabilidad de que los individuos suban de estrato es igual a 0,36, la probabilidad de que bajen de estrato es de 0,38 y la probabilidad de que se mantengan en el mismo estrato es de 0,26. Agrupando las dos primeras probabilidades se tiene que la probabilidad de que exista movilidad social para la muestra de estudio es igual a 0,74.

Recuérdese que la hipótesis central es que el progreso del nivel de calidad de vida promedio incrementa la movilidad intergeneracional, ya que el mejoramiento de las condiciones de vida y el aumento del acceso a bienes y servicios reduce las desventajas de aquellos segmentos de la población más desfavorecidos. Sin embargo, debido a la imposibilidad de establecer un orden sobre las matrices de transición, se hace necesario la construcción de otra medida de movilidad social intergeneracional, cuyos movimientos puedan ser conectados a los cambios promedios del nivel de calidad de vida a través del análisis de regresión. La *rank regression* constituye un método para lograr tal objetivo, aunque se pierde en el proceso el nivel de detalle otorgado por las matrices de transición, ya que, como se explicó anteriormente, el coeficiente de movilidad social encontrado con este método solo permite determinar si hay o no movilidad y no la dirección de la misma.

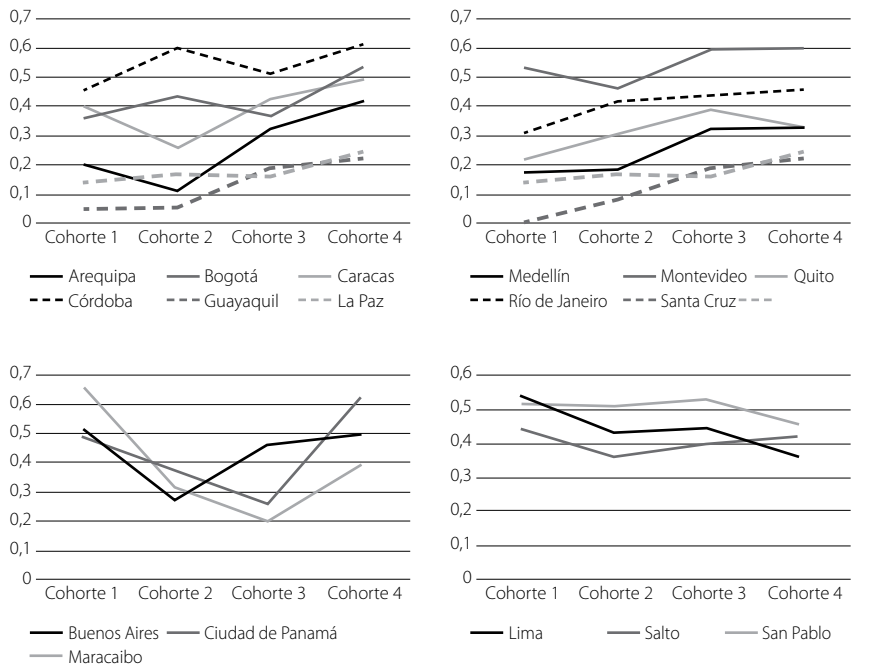
Un aspecto a resaltar al utilizar análisis de regresión para el cálculo de la movilidad social es que debido a la inexistencia de datos acerca de cómo ha sido la movilidad social en generaciones anteriores, se hace imposible evidenciar cómo ha cambiado la misma a través del tiempo en las diferentes ciudades. Una solución a este inconveniente es proporcionada por Behrman et al. (2001), quienes sugieren dividir a la población entrevistada en cuatro grupos de acuerdo con sus edades y calcular la *rank regression* para cada uno de los subgrupos. Se supone que el grupo más joven representa a la generación actual, *ergo*, el valor estimado de movilidad social para este grupo de individuos es el valor actual de la movilidad social. En coherencia con lo

anterior, los valores estimados de movilidad social para los otros grupos representan a generaciones anteriores, por lo que se habría calculado una serie temporal de cuatro períodos para la movilidad social.

En esta investigación, la primera cohorte incluye a los individuos de más de 54 años de edad; la segunda agrupa a los individuos de entre 45 y 54 años de edad; la tercera incluye a los individuos de entre 35 y 44 años de edad; y la cuarta cohorte a los individuos comprendidos entre los 25 y los 34 años de edad.

El gráfico 2 muestra la evolución de la movilidad social para el conjunto de datos en estudio, obtenidos a partir de los reportados en cada regresión. A fines de facilitar el análisis, se construyó un indicador de movilidad social ϕ, tal que $\phi = (1 - \lambda)$, de manera que valores cercanos a 1 de implican alta movilidad social. Así, el gráfico 2 se construye a partir de los puntos obtenidos para cada grupo etario en cada ciudad.

Gráfico 2. **Comportamiento de la movilidad social intergeneracional**



En general, se pueden distinguir cuatro tipos de ciudades a partir del gráfico 2. Para el primer grupo de ciudades, representadas en el extremo superior

izquierdo y derecho del mencionado gráfico, la movilidad social ha crecido, como lo demuestra la tendencia positiva de las curvas. El grupo representado en la esquina inferior izquierda representa ciudades que tuvieron una caída en la movilidad social en las generaciones intermedias pero que se recupera para la generación actual. Un tercer grupo de ciudades lo constituyen las ciudades para las cuales la movilidad no parece tener movimientos significativos en el tiempo, como lo demuestra la pendiente casi nula de las curvas trazadas para Salto y San Pablo. El último tipo de ciudad contiene una sola ciudad que es Lima, en donde la calidad de vida parece tener una tendencia decreciente.

RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DE VIDA Y LA MOVILIDAD SOCIAL EN LATINOAMÉRICA

La etapa final de esta investigación intenta responder la siguiente pregunta: ¿Los incrementos en el nivel de calidad de vida son claves para mejorar la movilidad social intergeneracional? Como un primer paso para responder este planteamiento se propone una regresión general de los valores estimados de ϕ para cada cohorte de cada ciudad sobre el nivel promedio del ICV para cada cohorte de cada ciudad, respectivamente.

El cuadro 7 muestra los resultados obtenidos. En promedio, se obtiene que un incremento de un punto (sobre cien) del ICV se asocia con un aumento de 0,06 de ϕ (el indicador de la movilidad intergeneracional). Este resultado se mantiene inalterado al aplicar efectos fijos sobre las ciudades, señalando que la relación entre la calidad de vida y la movilidad social es válida a lo largo de los países. En resumen, puede decirse que los resultados evidencian una correlación positiva significativa entre la calidad de vida y la movilidad intergeneracional.

Cuadro 7. **Relación entre movilidad social y calidad de vida**

Variable dependiente:	Movilidad social intergeneracional (ϕ)	
	(1)	(2)
Calidad de vida (ICV)	0,0630***	0,074403***
Constante	-3,7731***	-4,5799***
Efectos fijos: Ciudad	No	Sí
Nro. de observaciones	68	68
R2	0,1371	0,7211
Prob > F	0,0019	0,0000

*** implica un nivel de significancia de 1%

Sin embargo, estos resultados deben examinarse con detenimiento. En primer lugar, si bien los resultados son consistentes en el sentido de que permanecen inalterados al incluir efectos fijos sobre las ciudades, el coeficiente de ajuste R^2 mejora significativamente al hacerlo. Este resultado indica que si bien aumentos de las condiciones de vida y el acceso a bienes y servicios mejoran la movilidad social, existen diferencias importantes entre las ciudades en estudio.

Por otra parte, es necesario argumentar que estos resultados señalan que mejoras en la calidad de vida se traducen en mayor movilidad relativa. Sin embargo, quizás el mensaje más importante es que la distribución de las oportunidades (incremento de la movilidad social) no es simplemente un asunto de expandir el acceso a los servicios y mejorar las condiciones de vida (aumento de la calidad de vida), y factores adicionales parecen jugar un papel importante en esta compleja relación que determina la transmisión del estatus entre generaciones. En particular, las políticas a llevar a cabo necesitan dirigirse directamente a mejorar la calidad de vida en la región, especialmente en aquellos hogares y ciudades que presenten baja movilidad social.

CONCLUSIONES

A pesar de la carencia de datos en panel acerca de los estatus socioeconómicos de una gran cantidad de familias, las diversas metodologías utilizadas en esta investigación permitieron estimar la calidad de vida y la movilidad social en Latinoamérica, así como encontrar ciertas tendencias en la relación entre estas variables.

El principal resultado hallado fue la existencia de una fuerte relación positiva entre la calidad de vida y la movilidad social intergeneracional, lo que enfatiza que las políticas orientadas a aumentar la calidad de vida de los sectores más pobres de la población constituyen una poderosa herramienta para la lucha contra la desigualdad en Latinoamérica.

En relación con lo anterior, se debe acotar que los gobiernos y los diferentes hacedores de las políticas no deben confundir las estrategias enfocadas en aumentar la calidad de vida con las de entrega directa de recursos a los individuos, ya que las personas podrían no tener las cualidades técnicas necesarias para administrar eficientemente tales recursos por su propia cuenta o, en última instancia, las políticas podrían convertirse en desincentivos a la movilidad.

Otro resultado importante es que entre las ciudades estudiadas la magnitud en que afecta la calidad de vida a la movilidad social intergeneracional es diferente, lo que sugiere que en ciertos países las políticas antes mencionadas pueden tener un mayor efecto sobre la movilidad social.

En último lugar, se hace necesario recalcar que las regresiones estimadas también sugieren que la movilidad social no solo es afectada por la calidad de vida, lo que realza la complejidad de este fenómeno, y señala que futuras investigaciones podrían realizarse para relacionar el mismo con otras variables socioeconómicas, de forma que amplíe el espectro de políticas destinadas a abordar la mayor cantidad de aristas del problema.

BIBLIOGRAFÍA

Azevedo, V. y Bouillon, C. (2009). Social mobility in Latin America: A review of existing evidence. *Interamerican Development Bank, 689*, 1-51.

Baltazar, E., Astudillo, S. y Malaver, C. (2003). Movilidad social y transmisión de la pobreza en Bogotá. *Economía y Desarrollo, II*(2), 119-156.

Behrman, J. (2000). Social mobility: Concepts and measurement in Latin America and the Caribbean. En N. Birdsall y C. Graham (Edits.), *New markets, new opportunities? Economic and social mobility in a changing world.* Washington, DC: Brookings Institution/Carnegie Endowment for International Peace.

Behrman, J., Gaviria, A. y Székely, M. (2001). Intergenerational mobility in Latin America. *Documento de trabajo*, *452*, 1-38.

Blanden, J., Gregg, P. y Machin, S. (2005). Intergenerational mobility in Europe and North America: A report supported by the Sutton Trust. *Documento de trabajo*, 1-20.

Caro, D. (2002). Estimación del nivel socioeconómico de las familias: propuesta metodológica para la Evaluación Nacional de Rendimiento de 2001. *Documento de trabajo*, 1-43.

Castaño, E. (2010). Estimación del indicador de calidad de vida para el Departamento de Antioquia. *Documento de trabajo*, 1-265.

Emmerich, N. (2011). América Latina en el bicentenario. Pobres, desiguales y divididos. *Documento de trabajo*, *264*, 1-15.

Ferreyro, C., Dicroce, L., Barbero, D. y Esparza, J. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana. *Bitácora urbano/territorial, XVII*(2), 95-112.

Filmer, D. y Pritchett, L. (1998). Estimating wealth effects without expenditure data - or tears: An application to educational enrollments in States of India. *Documento de trabajo*, 1-38.

Gasparini, L. y Lustig, N. (2011). *The rise and fall of income inequality in Latin America.* (J. A. Ocampo y J. Ros, Eds.) Londres: Oxford University Press (forthcoming).

Lemieux, T. (2003). The "Mincer equation" thirty years after schooling, experience and earnings. *Documento de trabajo*, *62*, 1-30.

McKenzie, D. (2005). Beyond remittances: The effects of migration on Mexican households. *Documento de trabajo*, 1-38.

Mincer, J. (1974). The human capital earnings function. En J. Mincer, *Schooling, experience, and earnings* (pp. 83-96). Nueva York: Columbia University Press.

Minujin, A. y Hee, J. (2002). Indicadores de inequidad social. Acerca del uso del "índice de bienes" para la distribución de hogares. *Desarrollo Económico, XLII*(165), 129-146.

Ortega, D. (2011). Working mothers and intergenerational mobility: Evidence from sibling schooling gaps in Venezuela. *Documento de trabajo*, 1-31.

Pardo, C. y Vásquez, S. (2007). Calidad de vida y movilidad social: el caso del acceso a los servicios públicos en Bogotá. *Papel Político*, 39-62.

Scheffer, J. (2002). Dealing with missing data. *Research Letters in the Information and Mathematical Sciences*, 153-160.

Sen, A. (1987). The standard of living. (G. Hawthorn, Ed.). *Documento de trabajo.*

Solon, G. (2002). Cross-country differences in intergenerational earnings mobility. *Journal of Economic Perspectives*, *XVI*(3), 59-66.

Vyas, S. y Kumaranayake, L. (2006). Constructing social-economic status indices. How to use PCA. *Health Policy and Planning*, *XXI*(6), 459-468.

Yoo, B. (2009). Developing an overall ranking of 79 marketing journals: An introduction of prinqual to marketing. *Australasian Marketing Journal*, *17*, 160-174.

ANEXOS

Anexo 1: Resultados obtenidos de la transformación de las variables para el ICV a partir del procedimiento PRINQUAL

Variable:	Nivel de hacinamiento	
Código:	haci	
Categoría	Descripción	Valoración
1	(0; 0,3]	-30,3813
2	(0,3; 1,7]	13,5251
3	(1,7; 2]	16,1300
4	(2; 2,4]	25,0324
5	(2,4; 2,8]	30,1299
6	(2,8; 3,7]	33,2747
7	>3,7	39,9103

Variable:	Tiempo de traslado al trabajo	
Código:	*timetrab*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	(0; 15]	2,6028
2	(15; 45]	2,6558
3	(45; 180]	2,7497
4	>180	66,9682

Variable:	Centros deportivos públicos	
Código:	*sitios1*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Centros culturales públicos	
Código:	*sitios2*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Plazas	
Código:	*sitios3*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Parques	
Código:	*sitios4*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Cines	
Código:	*sitios5*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Supermercados	
Código:	*sitios6*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Alcantarillado público	
Código:	*sitios7*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Veredas / andenes asfaltados	
Código:	*sitios8*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Calles asfaltadas	
Código:	*sitios9*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Calles iluminadas	
Código:	*sitios10*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Módulos / casillas de seguridad públicas	
Código:	*sitios11*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Módulos / casillas de seguridad privados	
Código:	*sitios12*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Centros de salud públicos	
Código:	*sitios13*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Centros de salud privados	
Código:	*sitios14*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se encuentra cercano a la vivienda	0,0000
1	Sí se encuentra cercano a la vivienda	1,0000

Variable:	Acceso a servicios financieros	
Código:	*servfinan*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No se tiene acceso a servicios financieros	0,0000
1	Sí se tiene acceso a servicios financieros	1,0000

Variable:	Medio de acceso al servicio de agua	
Código:	*agua*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Red pública/acueducto	1,1076
2	Pozo/estanque/tanque propio	1,3115
3	Pozo/pila pública/estanque común	2,0239
4	Camión cisterna u otro similar	2,9168
5	Caño común/canilla pública	1,0331
6	Manantial, ríos, pozos y quebradas	2,7071
94	Otros medios	3,4909

Variable:	Medio de retiro de la basura	
Código:	*basura*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Recolección directa/camión de basura/carro basurero	1,1121
2	Depositada en *container* (almacén) colectivo	0,8525
3	Depositada en vertedero/botadero	1,6591
4	Se lanza en cualquier lugar	39,9121
5	Se quema	5,2801
94	Otros medios	3,0304

Variable:	Medio de servicio eléctrico	
Código:	*energia*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Red pública con medidor	1,0706
2	Red pública sin medidor (tomada directamente)	3,8578
94	Otra forma	12,8001
96	No tiene servicio	125,9905

Variable:	Frecuencia del servicio de agua	
Código:	*feagua*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Todos los días continuamente	1,2236
2	Todos los días por horas	1,2995
3	Cada dos o tres días	1,3097
4	Una vez por semana	1,3829
5	Una vez cada quince días	1,3829
6	Menos de una vez cada quince días	1,3829

Variable:	Frecuencia del retiro de basura	
Código:	*febasura*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Todos los días	1,7472
2	Cada dos o tres días	1,7708
3	Una vez por semana	1,8563
4	Una vez cada quince días	1,9180
5	Menos de una vez cada quince días	1,9537

Variable:	Interrupciones del servicio eléctrico	
Código:	*feenergia*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Nunca o casi nunca	1,2177
2	Una o dos veces por mes	1,2594
3	Entre tres y cinco veces por mes	1,2594
4	Más de cinco veces por mes	1,2952
5	Diario/interdiario	1,2952

Variable:	Cantidad de medios de transporte cerca de la vivienda	
Código:	*transp*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	Ningún medio de transporte	0,2068
1	Un medio de transporte	0,7353
2	Dos medios de transporte	2,2338
3	Tres medios de transporte	2,9866
4	Cuatro medios de transporte	3,1543
5	Al menos cinco medios de transporte	4,4269

Variable:	Víctima de delito en los últimos doce meses	
Código:	*delito*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No ha sido víctima de ningún delito	0,4050
1	Sí ha sido víctima de al menos un delito	-0,0907

Variable:	Restricciones a la libertad debido a la delincuencia	
Código:	*liberdeli*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Sí, frecuentemente	1,8327
2	Sí, algunas veces	1,8327
3	Nunca	1,8327

Variable:	Frecuencia de la presencia policial cercana a la vivienda	
Código:	*servpolic*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Todos los días	1,5922
2	Tres veces por semana	1,5922
3	Menos de tres veces por semana	2,2542
4	Nunca	4,3978

Anexo 2: Resultados obtenidos de la transformación de las variables para la estimación de la riqueza de los padres a partir del procedimiento PRINQUAL

Variable:	Nivel educativo de los padres	
Código:	*nedupa*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Sin nivel educativo / sin instrucción	1,2117
2	Preescolar	2,8472
3	Básica / Primaria incompleta	2,8472
4	Básica / Primaria completa	4,1117
5	Secundaria/ Media diversificada y profesional/ Bachillerato incompleta	5,5697
6	Secundaria/ Media diversificada y profesional/ Bachillerato completa	6,2859
7	Técnica superior/ terciario no universitaria incompleta	7,8275
8	Técnica superior/ terciario no universitaria completa	7,8275
9	Universitaria incompleta	7,8275
10	Universitaria completa	9,1750
11	Especialización/ Maestría/ Doctorado (al menos 1 año de estudio)	10,9128

Variable:	Propiedad de terrenos de los padres	
Código:	*tiepa*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Tierras con 50 ha o menos de extensión	0,3513
2	Tierras con más de 50 ha de extensión	0,5003
3	No poseían	0,2917

Variable:	Padres dueños o socios de negocios	
Código:	*negopa*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No eran dueños o socios de negocios	0,0000
1	Sí eran dueños o socios de negocios	1,0000

Variable:	Propiedad de viviendas de los padres	
Código:	*vivpa*	
Categoría	Descripción	Valoración
1	Una vivienda propia	0,9757
2	Dos viviendas propias	1,4543
3	Más de dos viviendas	1,4543
4	No poseían	0,3090

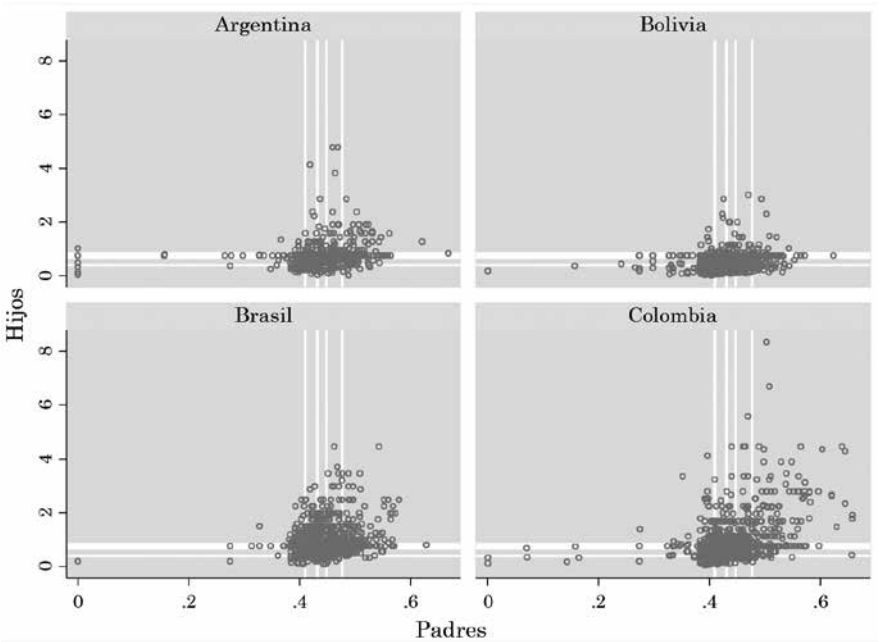
Variable:	Propiedad de refrigerador de los padres	
Código:	*refripa*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No poseía refrigerador	0,0714
1	Sí poseía refrigerador	0,9385

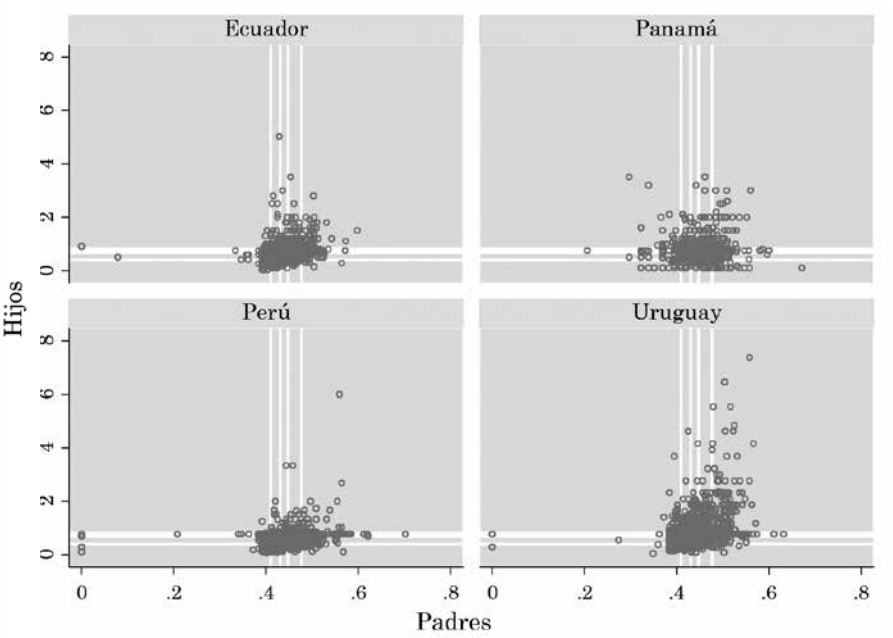
Variable:	Propiedad de lavadora de los padres	
Código:	*lavapa*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No poseía lavadora	0,0358
1	Sí poseía lavadora	0,9478

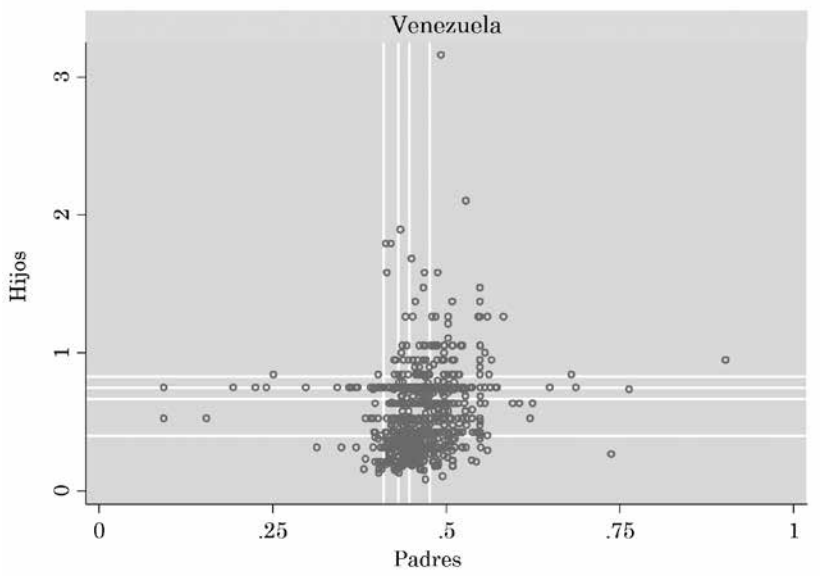
Variable:	Propiedad de automóvil de los padres	
Código:	*autopa*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No poseía automóvil	0,0304
1	Sí poseía automóvil	0,9315

Variable:	Propiedad de vehículos de lujo de los padres	
Código:	*lujopa*	
Categoría	Descripción	Valoración
0	No poseía vehículos de lujo	0,0121
1	Sí poseía vehículos de lujo	0,8487

Anexo 3: Dispersión de la movilidad social (agrupación por países)







Nota: Las líneas blancas representan los límites superiores de cada quintil.

Apéndice: Análisis de componentes principales (ACP)

En muchas áreas de la ciencia al estudiar un conjunto de objetos se pueden definir una gran cantidad de características (variables) sobre ellos. Esto puede representar un problema si el número de variables que se define es grande y no se tiene alguna idea de cuáles de ellas permiten diferenciar realmente a los objetos estudiados, ya que se hace imposible el estudio de los mismos. De esta forma, surge la necesidad de reducir el número de características estudiadas minimizando la pérdida de información contenida en las variables originales. Existen diversas técnicas estadísticas para solventar tal problema, sin embargo, la más utilizada es la que se denomina como análisis de componentes principales (ACP).

El análisis de componentes principales es una técnica estadística que sirve para representar un conjunto de observaciones medidas en un gran número de variables interrelacionadas, en un número menor de variables independientes (los componentes principales), conservando la mayor cantidad posible de variación dentro del conjunto de datos.

Supóngase que se posee un conjunto de observaciones medidas en variables. Lo que se busca con el análisis de componentes principales es la proyección de los datos en unos nuevos ejes de coordenadas de forma que:

- La varianza de las proyecciones a lo largo del primer eje (el primer componente principal) sea la más grande de todas.
- La varianza en el segundo eje sea la segunda más grande, de forma que este eje es perpendicular al primero.
- La varianza sobre el k-ésimo eje sea la k-ésima más grande de todas, de forma que el eje es perpendicular a los $k - 1$ ejes anteriores.

Se puede inferir de las condiciones anteriores que es posible encontrar hasta p componentes principales, ya que esta es la dimensión de cada una de las n observaciones estudiadas.

Supóngase sin pérdida de generalidad, que a las observaciones en cada una de las p variables estudiadas se les resta la media de esa variable, consiguiéndose de esta forma un conjunto de datos con media cero en todas las características estudiadas (datos centrados). Sea X la matriz formada por los datos

centrados (donde cada una de las filas representa una observación y cada una de las columnas representa una variable estudiada), entonces la matriz de covarianza de *X* se puede expresar como:

$$S = \frac{1}{n} X^T X$$

Denotando cada componente principal como $\vec{w}_i$ se tiene que la proyección de cada una de las observaciones en el nuevo eje de coordenadas definido por los componentes principales es *XW* (teniendo en cada columna de *W* a un componente principal). Dado todo lo anterior, se tiene que la varianza de los datos en el nuevo eje $\vec{w}_i$ viene dada por:

$$\sigma^2_{\vec{w}_i} = \frac{1}{n} \sum_i (\vec{x}_{i:} * \vec{w}_i)^2$$

$$= \frac{1}{n} (X\vec{w}_i)^{\mathrm{T}} (X\vec{w}_i)$$

$$= \frac{1}{n} \vec{w}_i{}^{\mathrm{T}} X^T X \vec{w}_i$$

$$= \vec{w}_i{}^{\mathrm{T}} \frac{X^T X}{n} \vec{w}_i$$

$$= \vec{w}_i{}^{\mathrm{T}} S \vec{w}_i$$

Como se desea encontrar un vector unitario $\vec{w}_i$ de forma que $\sigma^2_{\vec{w}_i}$ sea máxima, se debe restringir el problema de maximización. La restricción es $\vec{w}_i * \vec{w}_i = 1$ o $\vec{w}_i{}^{\mathrm{T}} \vec{w}_i = 1$.

Usando la técnica de los multiplicadores de Lagrange se obtiene:

$$Max\ L = \vec{w}_i{}^T S \vec{w}_i - \lambda (\vec{w}_i{}^T \vec{w}_i - 1)$$

$$\partial \mathrm{L}/\partial \vec{w}_i = 2S\vec{w}_i - 2\lambda \vec{w}_i = 0$$

$$\Rightarrow S\vec{w}_i = \lambda \vec{w}_i$$

Véase en esta última ecuación que para maximizarse la varianza el eje escogido $\vec{w}_i$ debe ser un autovector de la matriz de covarianzas de los datos centrados *S*. Además, el autovector buscado tiene como autovalor el máximo autovalor λ que se puede encontrar para la matriz *S*.

Se sabe que la matriz *S* es *p*x*p*, así que posee *p* autovectores diferentes siempre que $n \geq p$. Por otro lado, como *S* es una matriz de covarianzas, esta es simétrica, lo que implica que los *p* autovectores son ortogonales dos a dos. Además, como todos los elementos de *S* son positivos, todos sus autovalores deben ser positivos.

Con todo esto se demuestra que tomándose los autovectores de *S* como los componentes principales, entonces se satisfacen todas las condiciones que se habían pedido a estos. Por lo tanto, encontrar los componentes principales de unos datos no es mas que encontrar los autovectores de su matriz de covarianza.

Una importante conclusión que se puede derivar del desarrollo anterior es que la varianza sobre el componente $\vec{w}_i$ no es más que el autovalor asociado a ese autovector:

$$\sigma^2_{\vec{w}_i} = \vec{w}_i^{\,T} S \vec{w}_i$$

$$\Rightarrow \sigma^2_{\vec{w}_i} = \vec{w}_i^{\,T} \lambda \vec{w}_i$$

$$\Rightarrow \sigma^2_{\vec{w}_i} = \lambda \vec{w}_i^{\,T} \vec{w}_i$$

$$\Rightarrow \sigma^2_{\vec{w}_i} = \lambda$$

Por lo anterior es posible hablar de la proporción de la varianza explicada por el *n*-ésimo autovector:

$$\text{Proporción explicada por el autovector } i = \frac{\lambda_i}{\Sigma \lambda_i}$$

NUEVA ECONOMÍA / Año XXI, N° 38, noviembre 2013, pp. 111-156

Impacto doméstico de los recortes de producción de la OPEP: los casos de Nigeria y Venezuela

Claudina Villarroel y Ramón Key

RESUMEN

En el presente siglo el mercado petrolero ha visto el rol activo de la OPEP para estabilizar el mercado cuando los precios muestran fuertes tendencias a la baja. Si bien la literatura sobre el comportamiento de la OPEP no muestra consenso acerca del modelo que mejor caracteriza a esta organización, existe fuerte evidencia de que las cuotas de producción son un determinante importante de la producción de los países de la OPEP. Al respecto, véanse Kaufmann et al. (2004 y 2008) y Brémond et al. (2012), quienes concluyen que esta organización ejerce poder de mercado y puede alterar la formación de precios al menos en el corto plazo. Actualmente existen riesgos tanto de oferta (aumento de la producción de crudos de esquistos) como de demanda (inestabilidad financiera), que pueden propiciar nuevos recortes de producción por parte de la OPEP. El presente trabajo tiene por objetivo cuantificar los costos domésticos de tales recortes para Nigeria y Venezuela. Haciendo uso de un modelo de equilibrio general computable se miden los impactos domésticos de estos recortes de producción en Venezuela y Nigeria, países que muestran un grado relativo de diversificación en sus economías respecto a la mayoría del resto de los países de la OPEP. Los costos asociados con los recortes de producción, en términos de contracción del nivel total de actividad, desempleo e inflación, dan cuenta del bajo porcentaje de cumplimiento de los acuerdos de recortes de producción en Nigeria y de la caída observada en los porcentajes de cumplimiento de Venezuela en los últimos episodios de recortes de producción.

Palabras clave: modelos computables de equilibrio general, OPEP, precios del petróleo, producción de crudo, Venezuela, Nigeria.

ABSTRACT

In this century, the oil market has seen the active role of OPEC to stabilize the market when prices show strong downward trends. In the short term there are risks to both supply (increased production of raw shale) and demand (financial instability) that can lead to further production cuts by OPEC. Using a computable general equilibrium model is measure the domestic impacts of these oil production cuts in Venezuela and Nigeria, countries that show relative degree of diversification in their economies compared to most other OPEC countries are measured. The economics costs associated with production cuts in terms of contraction of total activity, unemployment and inflation account for the observed decrease in level of compliance of OPEC´s cuts in these two countries.

INTRODUCCIÓN

La OPEP proclama que el objetivo de esta organización es coordinar y unificar las políticas petroleras entre sus países miembro para garantizarles una provisión segura y estable de ingresos. Una vía para lograr sus objetivos es a través de los acuerdos de asignación de cuotas de producción. En una revisión bibliográfica extensa llevada a cabo por Al-Qahtani, Balistreri y Dahl (2008) sobre el comportamiento de la OPEP, estos autores concluyen que no hay un consenso acerca del modelo que mejor caracteriza su comportamiento. No obstante, también señalan la existencia de una serie de trabajos empíricos desarrollados a partir del trabajo seminal de Griffin (1985) como los de Kaufmann et al. (2004, 2008), que muestran que las cuotas de producción son un determinante importante de la producción de los países de la OPEP, implicando que esta organización ejerce poder de mercado y puede alterar la formación de precios. En un estudio más reciente llevado a cabo por Brémond et al. (2012), los autores al preguntarse si la OPEP funciona como un cartel, evalúan el grado de coordinación de la producción entre los países miembro. Concluyen por una parte que el comportamiento de la OPEP evoluciona en el tiempo. Esto es, la organización se comporta como un cartel cuando se enfrenta a *shocks* significativos (de oferta o demanda) que ameritan el establecimiento de cuotas. Pero estos autores también señalan que una vez superada esta etapa de corto plazo, la organización se comporta como un agente precio-aceptante.

Ciertamente, en el presente siglo el mercado petrolero ha visto el rol activo de la OPEP en su esfuerzo para estabilizar el mercado cuando los precios muestran tendencia aguda a la baja. En la sección 2 se analiza este rol activo de la OPEP en el presente siglo; particularmente se analizan tres períodos febrero 2001-enero 2002, noviembre 2006- febrero 2007, y octubre 2008-enero 2009, en los cuales se llevaron a cabo recortes explícitos o implícitos para cada país miembro de la OPEP. El enfoque utilizado en esta sección es meramente descriptivo y pretende determinar en cada uno de los tres episodios señalados las circunstancias que llevan a la OPEP a actuar en el mercado en el corto plazo, la magnitud de los recortes involucrados, el nivel de cumplimiento de los acuerdos particularmente para Venezuela y Nigeria, y la eventual recuperación de los precios en el tiempo. En cuanto al nivel de cumplimiento de los acuerdos de recortes de producción, se destaca que Nigeria presenta en general un nivel de cumplimiento relativamente bajo (en un rango entre 30%-43%) en relación con Venezuela (en un rango entre 45%-87%) y el resto de los países de la OPEP (en un rango entre 60%-78%). Llama la atención que en los dos primeros eventos de recortes reseñados, Venezuela se destaca por exhibir un nivel de cumplimiento muy superior incluso al promedio del resto de los países de la OPEP. Solo en el más reciente episodio de recortes, el país muestra un nivel de cumplimiento por debajo del resto de los países de la OPEP. Se argumenta en el resto del trabajo que los porcentajes de cumplimiento relativamente bajos de Nigeria y los porcentajes de cumplimiento decrecientes de Venezuela se deben a los costos económicos asociados a tales recortes.

En la sección 3 se analizan los riesgos tanto de oferta como de demanda, que pueden propiciar nuevos recortes de producción por parte de la OPEP en el futuro corto plazo (2014-2015). El propósito de esta sección es destacar la vigencia y relevancia del tema de los costos de los recortes de producción, particularmente para Venezuela, habida cuenta de los riesgos presentes de nuevos episodios de recortes de producción por parte de la OPEP. En tal sentido, se observan en el año 2013 y lo que va de 2014 caídas en el precio promedio de la cesta OPEP de 8% y 9%, respectivamente, alcanzando en 2014 un promedio de 105 $/Bl (95 $/Bl para el marcador WTI). Debido a esta caída de precios comentados, y las razones que están detrás de ellas, no se descartan situaciones en el futuro cercano que ameriten de la actuación de la OPEP; en particular no se descartan que se concreten nuevos recortes a los niveles de producción actuales de la OPEP debido a la acumulación no deseada de inventarios. Por una parte, existe evidencia de que la producción de los países

de la no OPEP se ha venido incrementando por encima del crecimiento de la demanda total de crudo (por el crecimiento de la producción de petróleo de esquistos, shock de oferta), y por la otra se mantienen situaciones de riesgo para estabilidad financiera global (IMF, 2013) que amenazan el crecimiento futuro de la demanda de crudo (posibles *shocks* de demanda negativos).

Al considerar los impactos de los recortes de producción en las economías domésticas de los países de la OPEP, los casos de Nigeria y Venezuela son de particular interés debido a que sus economías muestran un grado relativo de diversificación respecto a la mayoría del resto de los países de la OPEP. En la sección 4 se presentan diversos indicadores que dan cuenta del grado de diversificación económica de estos dos países, así como otros indicadores macroeconómicos en general.

Para medir el impacto de los recortes de producción en Nigeria y Venezuela se elabora un modelo de equilibrio general computable multisectorial de 10 sectores para cada país. La estructura de este modelo se desarrolla en la sección 5. La matriz de contabilidad social para cada país corresponde al año 2006. En el caso de Venezuela la información proviene del Banco Central de Venezuela. En el caso de Nigeria la información proviene del International Food Policy Research Institute (IFPRI), M. Nwafor, X. Diao y V. Alpuerto (2006).

El modelo utilizado en este trabajo es un modelo estándar de equilibrio general en el sentido en que lo definen Hosoe, Gasawa y Hashimoto (2010), Lofgren, Harris y Robinson (2002), Burfisher (2011), Bayar (2013). La estructura del modelo utilizado en este trabajo es una adaptación de otros modelos estándar de equilibrio general utilizados por los autores en trabajos previos. El modelo presentado aquí contempla diez actividades: agricultura, petróleo y refinación, minería, manufactura, electricidad, construcción, comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, otros servicios. Además del tema del número de actividades, otras modificaciones que se realizan a trabajos previos incluyen los siguientes: cambios de las condiciones de borde relacionadas con la variable ahorro de los hogares que en el caso de Venezuela es negativo, la inclusión de ecuaciones de ingreso y ahorro para las empresas, la inclusión de transferencias interinstitucionales más allá de las realizadas por el gobierno a los hogares, y la modificación del bloque del sector externo para lidiar con los casos de bienes no exportables o no importables.

En la sección 6 se presentan los efectos de los recortes de producción en ambos países y en la sección 7 se presentan las conclusiones. En la sección 8 se encuentran las referencias bibliográficas.

CIRCUNSTANCIAS DE LOS RECORTES DE PRODUCCIÓN DE LA OPEP EN EL PRESENTE SIGLO Y PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO

Como se destacó en la introducción, existe evidencia empírica sobre la influencia de la OPEP al menos en el corto plazo. Por una parte, Kaufmann et al. (2004, 2008) muestran que las cuotas de producción son un determinante importante de la producción de los países de la OPEP. Por otra parte, Brémond et al. (2012) concluyen que el comportamiento de la OPEP evoluciona en el tiempo. Se comporta como un cartel cuando se enfrenta a *shocks* significativos (de oferta o demanda) que ameritan el establecimiento de cuotas. Pero estos autores también señalan que una vez superada esta etapa de corto plazo, la organización se comporta como un agente precio-aceptante.

En esta sección se analizan, desde un punto de vista descriptivo, tres períodos recientes en donde la OPEP hizo uso de los mecanismos de recortes explícitos o implícitos de producción. De este análisis se excluye el período 2003-2005 debido a que existen varias razones. La primera es que en dicho período si bien se registraron asignaciones de cuotas, en la mayoría de los casos, para el conjunto de la OPEP se trataba de expansiones en la asignación total de producción. La segunda es que la cuota asignada a Venezuela estuvo en dicho período por encima de su producción, como consecuencia del paro petrolero iniciado a finales del año 2002 y cuyas consecuencias se hicieron sentir durante los meses siguientes.

Para cada uno de los períodos identificados se destaca en primer lugar las condiciones de mercado y las señales de precios que propiciaron la necesidad de actuación por parte de la OPEP; en segundo lugar se destacan la magnitud de los recortes de producción llevados de cabo y el porcentaje de cumplimiento de los mismos, y finalmente se refieren los efectos visibles sobre los precios a lo largo del tiempo.

Febrero 2001- enero 2002

En fechas previas, tres meses antes, los precios del crudo marcador WTI habían reflejado una caída de 28,8% al tomar las variaciones entre los precios máximos y mínimos registrados en el período, motivado por las preocupaciones sobre la

debilidad de la economía de EE.UU. En este período la economía de este país entra en franca recesión y la misma se propaga al resto de los países industrializados, incluyendo al grupo de los países emergentes.

En respuesta a esta caída observada de precios, la OPEP lleva a efecto recortes implícitos progresivos en la producción de los países miembro de la OPEP (excepto Irak). Inicialmente el recorte anunciado por la organización es de 4,7% para el total de la OPEP, correspondiendo a Venezuela 4,1% y a Nigeria 3,4%; posteriormente le siguen otros tres recortes adicionales. Para enero de 2002 el recorte acumulado de producción anunciado por la OPEP alcanza 17,8%, mientras que para Venezuela es 17,5% y 16,8% para Nigeria. Se habla en esta oportunidad de recortes implícitos debido a que en realidad lo que se produjo fue el establecimiento de topes de producción. De esta forma, el recorte implícito se determina al comparar las respectivas asignaciones de producción por países contra la producción prevaleciente en enero de 2001.

Se destaca que la recuperación de los precios debido a la acción de los recortes no ocurre en forma inmediata. De hecho, los precios caen aun mas en el período durante el cual se llevan a cabo estos recortes, descienden 18,1% respecto al promedio prevaleciente tres meses antes de iniciar los recortes. Transcurridos seis (6) meses después de los recortes, los precios promedio eran 0,4% superiores a los prevalecientes durante el recorte, pero aun estaban 18,5% por debajo del promedio de precios prevaleciente tres (3) meses antes de las acciones tomadas por la OPEP. Transcurrido un (1) año después de los recortes, los precios promedio eran para ese período 8,5% superiores a los prevalecientes durante el recorte y pero aun 11,5% por debajo del promedio de precios prevaleciente tres (3) meses antes de las acciones tomadas por la OPEP. En general, este tipo de resultados en los precios en presencia de shocks de demanda es consistente con los modelos de oligopolio líder-seguidor, donde el líder es el conjunto de la OPEP y los seguidores son los productores no OPEP (véanse Nicholson, 2005; Call y Holahan, 1985). Aun cuando la OPEP reduzca la producción a un nuevo nivel óptimo, los precios nunca volverán a ser los mismos que prevalecían inicialmente, a menos que el *shock* inicial de demanda se revierta.

En el cuadro 2.1 se presenta información que ayuda a visualizar la evolución de los precios antes comentada. Horizontalmente se identifican subperíodos de referencia que van desde 3 meses antes de los recortes hasta 1 año después de los recortes. Haciendo las veces de matriz de correlación, verticalmente se identifican en las dos últimas columnas referencias a dos sub-

períodos de referencias, 3 meses antes de los recortes y el propio período de recortes.

Cuadro 2.1. **Recortes del período febrero 2001-enero 2002. Comportamiento del precio WTI $/Bl**

	Valor	Fecha	Cambio % entre valores extremos	Cambio % respecto a 3 meses antes de los recortes	Cambio % respecto al período de recortes
3 meses antes (nov 2000 - ene 2001)					
Max	36,2	Nov 27, 2000			
Min	25,8	Dic 28, 2000	-28,8		
promedio	30,9				
Período de recortes (feb 2001 - ene 2002)					
Max	31,6	Feb 08, 2001			
Min	17,5	Nov 19, 2001	-44,6		
promedio	25,2			-18,5	
3 meses después (feb 2002 - abr 2002)					
Max	27,8	Abr 02, 2002	40,5		
Min	19,8	Feb 07, 2002			
promedio	23,9			-22,4	-4,8
6 meses después (feb 2002 - jul 2002)					
Max	29,2	May 15, 2002	47,7		
Min	19,8	Feb 07, 2002			
promedio	25,3			-18,1	0,4
1 año después (feb 2002 - ene 2003)					
Max	35,0	Ene 24, 2003	77,1		
Min	19,8	Feb 07, 2002			
promedio	27,3			-11,5	8,5

Fuente: Cálculos propios basados en información diaria del WTI reportado por la EIA-DOE (http://eia.gov).

En el cuadro 2.2 se presenta información sobre los porcentajes de cumplimiento de los recortes anunciados por la OPEP. Se considera relevante la información al final del período, pues la misma recoge efectos acumulativos de actuaciones o acciones previas, evitando así posibles problemas de volatilidad de los datos. En el caso de Venezuela, el nivel de cumplimiento fue de 88%, mientras que Nigeria fue de 43%. Es de destacar que durante este

período el cumplimiento promedio del resto de los países de la OPEP fue 78%. De esta forma, Venezuela exhibe un nivel de cumplimiento de los recortes superior al promedio de otros países de la OPEP, incluso superior al nivel de cumplimiento de Arabia Saudita, Emiratos Árabes, Qatar y Kuwait.

Cuadro 2.2. **Recortes del período febrero 2001-enero 2002 (% de cumplimiento de los recortes)**

	Producción		Asignación producción según OPEP		% Recortes según OPEP		% Recortes efectivos de producción		% Cumplimiento recortes OPEP	
	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria
2001										
Enero	3.027	2.147								
Febrero	2.957	2.118	2.902	2.075	-4,1	-3,4	-2,3	-1,4	56,0	40,3
Marzo	2.953	2.127					-2,4	-0,9		
Abril	2.867	2.058	2.786	1.993	-8,0	-7,2	-5,3	-4,1	66,4	57,8
Mayo	2.834	2.027					-6,4	-5,6		
Junio	2.833	2.064					-6,4	-3,9		
Julio	2.847	2.018					-5,9	-6,0		
Agosto	2.839	2.070					-6,2	-3,6		
Septiembre	2.713	2.175	2.670	1.911	-11,8	-11,0	-10,4	1,3	88,0	-11,9
Octubre	2.707	2.145					-10,6	-0,1		
Noviembre	2.704	2.086					-10,7	-2,8		
Diciembre	2.698	2.080					-10,9	-3,1		
2002										
Enero	2561	1992	2497	1787	-17,5	-16,8	-15,4	-7,2	87,9	43,1

Fuente: Cálculos propios basados en información de la OPEP (Market Indicators en http://opec.org).

Noviembre 2006-febrero 2007

En esta oportunidad se trataba de un colapso de precios motivado por la acumulación de inventarios, expectativas de crecimiento de la oferta no OPEP, invierno con altas temperaturas y menor crecimiento de la demanda global de petróleo por el declive del sector de construcción residencial en EE.UU. (véase el reporte del mercado petrolero de noviembre, OPEC_b.2006). Por otra parte, el boletín bimensual de la OPEP correspondiente a noviembre y diciembre, agrega como factor adicional en la caída de los precios la distensión en las presiones geopolíticas en el Medio Oriente

(OPEC Bulletin, 2006). El colapso de precios por los factores referidos se manifiesta en una caída de 26,4% al tomar las variaciones entre los precios máximos y mínimos registrados tres meses antes de las acciones por parte de la OPEP.

En el período noviembre 2006-febrero 2007 se producen dos recortes "explícitos" para los países de la OPEP (excepto Irak y Angola). En noviembre de 2006 se registra un recorte de 1.200 miles de barriles día para el conjunto de la OPEP y en febrero del siguiente año se registra un recorte adicional de 500 mil barriles día. Para el conjunto de la OPEP se anuncia un recorte acumulado de 6,1%. En el caso de Venezuela, el recorte acumulado de producción fue de 7,7%, mientras que para Nigeria fue de 6,3%.

En esta oportunidad la naturaleza de los *shocks* muestran evidencia de mayor temporalidad, pues los precios se recuperan relativamente rápido. Transcurridos tres (3) meses después de los recortes, los precios promedio eran 7% superiores a los prevalecientes durante el recorte y 4% por debajo del promedio de precios prevaleciente tres (3) meses antes de las acciones tomadas por la OPEP. Transcurrido seis (6) meses después de los recortes, los precios promedio eran 2% por encima del promedio de precios prevaleciente tres (3) meses antes de las acciones tomadas por la OPEP. Transcurrido un (1) año, los precios se habían recuperado en promedio 20% respecto del promedio de precios prevaleciente tres (3) meses antes de las acciones tomadas por la OPEP.

En el cuadro 2.3 se presenta información que ayuda a visualizar la evolución de los precios antes comentada.

Cuadro 2.3. **Recortes del período noviembre 2006-febrero 2007. Comportamiento del precio WTI $/Bl**

	Valor	Fecha	Cambio % entre valores extremos	Cambio % respecto a 3 meses antes de los recortes	Cambio % respecto al período recortes
3 meses antes (ago 2006 - oct 2006)					
Max	77,1	Ago 07, 2006			
Min	56,7	Oct 23, 2006	-26,4		
promedio	65,4				
Período de recortes (nov 2006 - feb 2007)					
Max	63,4	Dic 01, 2006			
Min	50,5	Ene 18, 2007	-20,4		
promedio	58,6			-10,3	
3 meses después (mar 2007 - may 2007)					
Max	66,5	Feb 28, 2008	17,8		
Min	56,4	Mar 20, 2007			
promedio	62,6			-4,3	6,7
6 meses después (mar 2007 - ago 2007)					
Max	78,2	Jul 31, 2007	38,6		
Min	56,4	Mar 20, 2007			
promedio	67,0			2,4	14,2
1 año después (mar 2007 - feb 2008)					
Max	102,6	Feb 28, 2008	81,9		
Min	56,4	Mar 20, 2007			
promedio	78,3			19,8	33,6

Fuente: Cálculos propios basados en información diaria del WTI reportado por la EIA-DOE (http://eia.gov).

Cuadro 2.4. **Recortes del período noviembre 2006-febrero 2007 (% de cumplimiento de los recortes)**

	Producción		Reducción de producción según OPEP		% Recortes según OPEP		% Recortes efectivos de producción		% Cumplimiento recortes OPEP	
	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria
2006										
Octubre	2.523	2.249								
Noviembre	2.458	2.236	138	100	-5,5	-4,4	-2,6	-0,6	47,1	13,0
Diciembre	2.474	2.259					-1,9	0,4		
2007										
Enero	2.424	2.215					-3,9	-1,5		
Febrero	2.394	2.207	57	42	-7,7	-6,3	-5,1	-1,9	66,2	29,6

Fuente: Cálculos propios basados en información de la OPEP (Market Indicators en http://opec.org).

En el cuadro 2.4 se presenta información sobre los porcentajes de cumplimiento de los recortes anunciados por la OPEP; se reporta la información al final del período. En esta oportunidad se destaca un nivel de cumplimiento de los recortes por parte de Venezuela de 66,2%, mientras que para Nigeria se presenta un nivel de cumplimiento de 29,6%. Al igual que en caso anterior, Venezuela exhibe un nivel de cumplimiento por encima del promedio de los otros países de la OPEP, siendo este de 60,3%. Sin embargo, consistentemente Nigeria exhibe un nivel de cumplimiento que es, aproximadamente, la mitad del resto de los países de la OPEP.

Octubre 2008-enero 2009

En este período se produce una combinación de recortes "implícitos" y "explícitos" de producción en forma progresiva en tres oportunidades, registrándose un recorte acumulado de 14,5% para ambos países. En esta ocasión solo los recortes de noviembre de 2008 se hacen en forma explícita para cada país miembro.

En fechas previas, tres meses antes, el precio del WTI caía 37% de los 145 $/Bl el 14 de julio a 91,5 $/Bl el 16 de septiembre en ese año 2008. Los orígenes de este colapso de precios están en el colapso financiero global a raíz de la banca rota de Lehman Brother, que debilitaron el desempeño macroeconómico global y la demanda de crudo. En el período en el cual se llevan a cabo

los recortes, los precios promedio descienden aun mas, 54% respecto al promedio prevaleciente tres meses antes de iniciar los recortes, llegando incluso a registrarse niveles de 30 $/Bl (dic. 23, 2008). Se destaca que la recuperación de los precios debido a la acción de los recortes ocurre en un lapso de tiempo cercano al año.

En este caso se trata de un episodio de recuperación de precios paulatino, sin que a la fecha presente los precios se hayan recuperado a niveles pre-*shock*. Se observa en el cuadro 2.6 que transcurridos tres (3) meses después de los recortes, los precios promedio eran para ese período 16% inferiores a los prevalecientes durante el recorte y 61% por debajo del promedio de precios prevaleciente antes de las acciones emprendidas por la OPEP. Transcurridos seis (6) meses después de los recortes, los precios promedio eran para ese período 1% superiores a los prevalecientes durante el recorte y 53% por debajo del promedio de precios prevaleciente antes de las acciones tomadas por la OPEP. Transcurrido un (1) año, los precios se habían recuperado en promedio 19% respecto del promedio prevaleciente durante el período de recortes. No obstante, los precios seguían en promedio 45% por debajo de los precios antes de las acciones tomadas por la OPEP. Cabe destacar que aun en la fecha actual los precios del WTI se encuentran 34% por debajo del pico alcanzado de 145 $/bl. En el cuadro 2.5 se presenta información que ayuda a visualizar la evolución de los precios antes comentada.

Cuadro 2.5. **Recortes del período octubre 2008-enero 2009. Comportamiento del precio WTI $/Bl**

	Valor	Fecha	Cambio % entre valores extremos	Cambio % respecto a 3 meses antes de los recortes	Cambio % respecto al período recortes
3 meses antes (jul 2008 - sep 2006)					
Max	145,3	Jul 14, 2008			
Min	91,5	Sep 16, 2008	-37,0		
promedio	118,3				
Período de recortes (oct 2008 - ene 2009)					
Max	98,2	Oct 01, 2008			
Min	30,3	Feb 12, 2009	-69,2		
promedio	54,6			-53,8	
3 meses después (feb 2009 - abr 2009)					
Max	53,9	Mar 26, 2009	58,3		
Min	34,0	Feb 12, 2009			
promedio	45,8			-61,3	-16,2
6 meses después (feb 2009 - jul 2009)					
Max	72,7	Jun 11, 2009	113,6		
Min	34,0	Feb 12, 2009			
promedio	55,3			-53,3	1,2
1 año despues (feb 2009 - ene 2010)					
Max	83,1	Ene 06, 2010	144,3		
Min	34,0	Feb 12, 2009			
promedio	64,8			-45,2	18,6

Fuente: Cálculos propios basados en información diaria del WTI reportada por la EIA-DOE (http://eia.gov).

En el cuadro 2.6 se presenta información sobre los porcentajes de cumplimiento de los recortes anunciados por la OPEP; se reporta la información al final del período. En esta oportunidad se destaca un nivel de cumplimiento de los recortes por parte de Venezuela de 45%, mientras que para Nigeria se presenta un nivel de cumplimiento de 35%. Destaca en esta oportunidad que de los tres episodios comentados, por primera vez Venezuela registra un nivel de cumplimiento inferior al promedio de los otros países de la OPEP, siendo este de 67%.

Cuadro 2.6. **Recortes del período octubre 2006-enero 2009 (% de cumplimiento de los recortes)**

	Producción		Reducción de producción según OPEP		% Recortes según OPEP		% Recortes efectivos de producción		% Cumplimiento recortes OPEP	
	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria	Venezuela	Nigeria
2008										
Septiembre	2.350	1.992								
Octubre	2.321	1.967	19	16 *	-0,8	-0,8	-1,2	-1,3	153	154
Noviembre	2.301	1.913	129	113	-6,3	-6,5	-2,1	-2,7	33	42
Diciembre	2.275	1.914					-3,2	0,1		
2009										
Enero	2.196	1.891	192	159*	-14,5	-14,5	-6,6	-5,1	45	35

Fuente: Cálculos propios basados en información de la OPEP (Market Indicators en http://opec.org).

De los tres episodios de recortes de producción analizados se establecen las siguientes observaciones relevantes para etapas posteriores de este trabajo:

i. La actuación de la OPEP se activa por la observación empírica de una variación entre los valores máximos y mínimos de los precios superior a 25%.
ii. El proceso de ajuste de la producción de la OPEP a los *shocks* de demanda es en la mayoría de los casos una actuación continua, es decir, involucra más de un ajuste puntual a la producción. Los ajustes acumulados de la producción involucraron en los casos analizados reducciones cuantiosas en el rango de 6%-18%.
iii. En cuanto al nivel de cumplimiento de los acuerdos de recortes de producción, se destaca que Nigeria presenta en general un nivel de cumplimiento relativamente bajo (en un rango entre 30%-43%) en relación con Venezuela (en un rango entre 45%-87,9%) y el resto de los países de la OPEP (en un rango entre 60%-78%). Llama la atención que en los dos primeros eventos de recortes reseñados, Venezuela se destaca por exhibir un nivel de cumplimiento muy superior, incluso al promedio del resto de los países de la OPEP. Solo en el más reciente episodio de recortes el país muestra un nivel de cumplimiento por debajo del resto de los países de la OPEP. Se argumenta en el resto del trabajo que los porcentajes de cumplimiento relativamente bajos de Nigeria y los porcentajes

de cumplimiento decrecientes de Venezuela se deben a los costos económicos asociados a tales recortes.

RIESGOS DE NUEVOS RECORTES EN EL CORTO PLAZO

Desde los últimos recortes que culminaron en el año 2009, los precios de la cesta OPEP muestran una estabilidad relativa. Se observa en el cuadro 3.1 una disminución progresiva de la desviación estándar. En el año 2009 era 20% del precio promedio, 3,4% en 2013, hasta llegar a 1,2% del precio promedio observado en el año 2014. También se observa en los años 2013 y 2014 caídas en el precio promedio de la cesta OPEP de 8% y 9%, respectivamente, alcanzando en 2014 un promedio de 105 $/Bl (95 $/Bl para el marcador WTI). Debido a esta caída de precios, y las razones que están detrás de ellas, no se descarta en el futuro cercano nuevas actuaciones de la OPEP, en particular, que se concreten nuevos recortes en la OPEP.

Por una parte, existe evidencia de que la producción de los países de la no OPEP se ha venido incrementando por encima del crecimiento de la demanda total de crudo (posibles *shocks* de oferta positivos), y por la otra se mantienen situaciones de riesgo para estabilidad financiera global (señaladas por el propio FMI), que amenazan el crecimiento futuro de la demanda de crudo (posibles *shocks* de demanda negativos).

En cuanto a la oferta de petróleo por parte de la no OPEP, cabe destacar el crecimiento sostenido que ha experimentado la producción de crudo proveniente de Norteamérica, creciendo 6,2% promedio interanual en el período 2010-2014. En este crecimiento el rol de la producción de EE.UU. ha sido determinante, creciendo 8,7% promedio interanual (esto según las cifras reportadas tanto por la Agencia Internacional de Energía como por la OPEP). La fuerza motora detrás del incremento en la oferta proveniente de Norteamérica es tecnología. En el caso de EE.UU., así como ocurre con el gas de esquisto, la aplicación de recientes desarrollos tecnológicos ha aumentado significativamente el desarrollo de petróleo de esquistos.

En el cuadro 3.2 se presenta información de la visión de la OPEP sobre el balance del mercado petrolero para los años 2014 y 2015. El balance del año 2014 es una estimación de corto plazo de acuerdo con *Monthly Oil Market Report*, correspondiente al mes de abril. El balance de 2015 se hace en función de los balances iniciales de 2014 y las tasas de crecimiento para la demanda y oferta no OPEP de acuerdo con la publicación *Long Term Energy*

Outlook de la OPEP. De acuerdo con estos balances, que suponen un crecimiento económico global de 3,4%, se espera una disminución en la demanda para el crudo de la OPEP de hasta 1 MMBD para el año 2015 respecto al nivel alcanzado en el año 2013, lo cual hace muy probable la presencia de nuevos recortes en el corto plazo.

Cuadro 3.1. **Evolución de la cesta OPEP**

	Precio máximo	Precio mínimo	Precio promedio	Var% promedio	% Desv. estándar
2009	77,9	38,1	61,1		20,7
2010	77,4	66,8	77,4	26,8	6,9
2011	120,9	89,81	107,5	38,8	6,1
2012	124,6	88,7	124,6	16,0	6,4
2013	114,9	96,4	114,9	-7,8	3,4
2014*	107,8	101,6	104,6	-9,0	1,2

*Hasta el mes de abril

Fuente: Cálculos propios basados en datos OPEP (http://opec.org)

Cuadro 3.2. **Balance del mercado petrolero según OPEP (MMBD)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Cambio 2015/2013	
							Var%	MMBD
Demanda total de petróleo	87,3	88,1	89,0	90,0	91,2	92,5	1,4	2,5
Oferta total excluyendo crudo OPEP	57,3	57,8	58,4	60,0	61,5	63,5	2,9	3,5
Demanda de crudo OPEP	30,0	30,3	30,6	30,0	29,7	29,0	-1,7	-1,0
Producción OPEP	29,2	29,8	31,1	30,2				
Balance (inventarios)	-0,8	-0,5	0,5	0,2				

Fuente: Con base en cifras de OPEC, *Monthly Oil Market Report* y *Long Term Energy Outlook* 2013 (http://opec.org).

Al introducir elementos de riesgo sobre el crecimiento económico mundial (menor crecimiento) y la producción de petróleo en Norteamérica (mayor producción), la demanda de crudo de la OPEP podría reducirse aun mas. Considerando el crecimiento económico mundial, el Fondo Monetario Internacional señala la presencia de riesgos en la transición en el camino hacia una mayor estabilidad financiera global. En particular se destaca: (1) la presencia o no de gradualidad en la transición de la política monetaria de

EE.UU. de un período prolongado de política flexible y acomodaticia en favor de la recuperación económica hacia la normalización de las condiciones monetarias; y 2) la presencia de condiciones externas más volátiles y con mayores primas de riesgo para los países emergentes (IMF, 2013).

Considerando ahora la producción de petróleo de la región de Norteamérica, cabe destacar que la visión de largo plazo de la OPEP (OPEC, 2013) destaca un rol clave de los esquistos de petróleo hasta el año 2020, esperando que la producción alcance un tope de 5 MMBD en el año 2017. De esta forma, de acuerdo con la visión de la OPEP, los esquistos de petróleo en Norteamérica van a condicionar los balances del mercado petrolero en el corto plazo.

Se consideran ahora los efectos en el corto plazo de una disminución del crecimiento económico global y de un aumento en las previsiones de crecimiento de la oferta de crudo en Norteamérica. Para el crecimiento económico global se toma en cuenta que en el período 1990-2013 la desviación estándar era de 1,27%. Para la producción de crudo de Norteamérica se considera que la desviación estándar en el período 2009-2013 era de 1,4 MMBD. Al considerar una disminución de ½ desviación estándar en el crecimiento económico de corto plazo, manteniendo constante todo lo demás, como la elasticidad demanda respecto al crecimiento global del PIB de 0,418, la demanda de crudo de la OPEP podría disminuir 0,5 MMBD. Al considerar un aumento de ½ desviación estándar en la producción de crudo de Norteamérica, la demanda del crudo de la OPEP se podría reducir en 0,7 MMBD.

Al introducir estos elementos de riesgo, la demanda de crudo OPEP podría reducirse en 1,2 MMBD adicionales que, sumado a la reducción inicial esperada de 1,0 MMBD en el corto plazo, hace probable la presencia de nuevos recortes en el seno de la OPEP. Por todas estas razones, el tema de los recortes de producción en los países productores de la OPEP y sus efectos a lo interno de sus economías se hace relevante en el corto plazo. En este trabajo se analizan los efectos de los recortes de producción sobre Nigeria y Venezuela, países miembro fundadores de la OPEP. Estos dos países representan en conjunto 15% de la producción de la OPEP (6% Nigeria, 9% Venezuela) y 28% de las reservas probadas de crudo dentro de esta organización (3% y 25%, respectivamente).

CARACTERÍSTICAS DE LAS ECONOMÍAS DE NIGERIA Y VENEZUELA

Los casos de Nigeria y Venezuela son de particular interés debido a que sus economías muestran grado relativo de diversificación respecto a la mayoría de los países de la OPEP. Un indicador del grado de diversificación de las economías que componen este grupo de países es la desviación estándar del peso en el valor agregado de todas las actividades económicas. En el cuadro 4.1 aparece información del Banco Mundial (2014) (http://datos.bancomundial.org/indicador), donde se identifican cuatro actividades económicas: agricultura, manufactura, otras industrias y servicios. Se reporta allí el peso de cada actividad en el valor agregado total de cada economía. En la última columna aparece reportada la desviación estándar respecto a una participación promedio de 25% para cada sector. Los países que muestran un valor menor de dispersión alrededor de una participación promedio de 25% para cada sector, exhiben un mayor grado de diversificación económica. Se observa entonces que Indonesia es el país que exhibe un mayor grado de diversificación económica, seguido de Nigeria, Irán y Venezuela. Cabe destacar que desde el año 2008 Indonesia no pertenece a la OPEP.

Cuadro 4.1. **Diversificación económica en países de la OPEP (% del valor agregado)**

	Año disponible	Agricultura	Manufactura	Otras industrias	Servicios	Desviación estándar
Argelia	2012	9,3	0,0	48,5	42,2	23,9
Angola	2012	10,0	6,3	53,3	30,3	21,6
Ecuador	2012	9,9	12,3	24,6	53,3	19,9
Indonesia	2012	14,4	23,9	23,0	38,6	10,0
Irán	2007	10,2	10,6	33,9	45,3	17,5
Iraq	ninguno					
Kuwait	2003	0,5	2,3	48,7	48,5	27,3
Libia	2008	1,9	4,5	73,7	19,9	33,4
Nigeria	2012	33,1	1,9	38,7	26,3	16,2
Qatar	ninguno					
Arabia Saudita	2012	2,2	10,1	52,5	35,2	23,1
Emiratos Árabes Unidos	2012	0,7	9,0	51,5	38,8	24,1
Venezuela	2010	5,8	13,9	38,2	42,1	17,9

Fuente: Cálculos propios basados en datos del Banco Mundial (http://datos.bancomundial.org/indicador).

Es de señalar que en el caso de Nigeria, el sector agrícola en ese país es sin duda el de mayor desarrollo relativo dentro de la OPEP, alcanzando 33% del valor agregado, seguido de Irán, con 10%. En el caso de Venezuela, el sector manufacturero era el sector de mayor desarrollo relativo dentro de la OPEP, alcanzado 14% del valor agregado, seguido de Ecuador con 12% e Irán 11%. A manera de referencia, Indonesia exhibe 14% de peso relativo en el sector agrícola y 24% en el sector manufacturero.

A continuación se presenta información macroeconómica de Venezuela y Nigeria para los años 2006 (año para el cual se dispone de matrices de contabilidad social para cada país) y 2012 (último año disponible de acuerdo con información reportada por el Anuario Estadístico de la OPEP). En el cuadro 4.2 se recoge la información.

En el año 2006 ambas economías presentaban una sólida posición externa con un superávit en cuenta corriente superior a los 20 MMM$ para ambos países, 23 MMM$ para el caso de Nigeria y 27 MMM$ para el caso de Venezuela. En ese año Venezuela crecía a una tasa de 10% con un desempleo de 10% y una inflación de 14%, mientras que Nigeria crecía a una tasa menor, de 6%, un desempleo de 12% y una inflación de 8%. En cuanto a las cuentas fiscales, para ese año la información del gobierno general revela un superávit de 9% del PIB en las necesidades de financiamiento en Nigeria, mientras que en Venezuela se registra un ligero déficit inferior a 2%.

Para el año 2012, las condiciones en Nigeria son muy parecidas a las del año 2006: sólida posición externa con un superávit en cuenta corriente de 22 MMM$, necesidades de financiamiento neto del gobierno central menor al 1%, crecimiento económico de 6,6% e inflación anual de 12%. En materia de desempleo, la última cifra reportada por el FMI y que corresponde a las cifras oficiales reportadas por la Agencia Nacional de Estadísticas, indica que esta se elevó a 24%. No obstante, según las cifras estimadas por el Banco Mundial de acuerdo con la metodología de la Organización Internacional del Trabajo, esta se ubica en 7,5%.

Para Venezuela, el panorama se presenta en el año 2012 bastante diferente. Se reduce en casi 2/3 el superávit en cuenta corriente, alcanzando 11 MMM$, mientras que las necesidades de financiamiento del gobierno central alcanzan 17% del PIB según el FMI. No obstante estos desequilibrios, la actividad económica reporta un crecimiento de 5,6%, con una inflación de 21% y una

tasa de desempleo de 7,8%. Cabe destacar que los desequilibrios se mantienen en el año 2013, déficit fiscal de 15% del PIB, inflación de 41%, y crecimiento del PIB de 1%, en tanto que la cuenta corriente alcanza 10 MMM$.

Cuadro 4.2. **Indicadores económicos de Nigeria y Venezuela**

Variables	Unidades	Nigeria		Venezuela	
		2006	2012	2006	2012
Población	millones habitantes	134,4	167,7	27,0	29,5
Territorio	miles Km cuadrados	924	924	916	916
Reservas probadas petróleo	miles millones barriles	36,2	37,1	87,0	297,7
Capacidad de refinación	miles barriles/d	445	445	1040	1524
PIB precios de mercado	miles millones $	115,4	257,4	182,1	383,4
PIB per cápita	$	858	1.535	6.735	12.956
Crecimiento PIB	%	6,2	6,6	9,9	5,6
Inflación	%	8,2	12,2	13,7	21,1
Tasa de desempleo	%	12,3	23,9	10,0	7,8
Valor de exportaciones	miles millones $	52,8	142,5	65,2	97,3
Valor de importaciones	miles millones $	27,4	35,7	32,2	59,3
Cuenta corriente	miles millones $	23,2	23,4	27,2	11,0
Cuenta corriente	% PIB	36,8	7,7	14,4	2,9
Tasa de cambio	Moneda local/$	128,7	156,8	2,1	4,3
Gobierno general, necesidad neta financiamiento	% PIB	8,94	-0,03	-1,61	-16,60
Producción de crudo	miles barriles/d	2.234	1.954	3.107	2.804
Demanda de crudo	miles barriles/d	256	344	532	786
Exportaciones de crudo	miles barriles/d	2.248	2.368	1.735	1.725
Exportaciones de productos refinados	miles barriles/d	50,3	8,2	529,9	675,1
Valor de exportaciones petroleras	miles millones $	48,4	94,6	52,5	93,6

Fuentes: *Boletín Estadístico de la OPEP* (2006, 2012), base de datos del IMF (World Economic Outlook Database, abril 2014).

UN MODELO COMPUTABLE DE EQUILIBRIO GENERAL

Para medir el impacto de los recortes de producción en Nigeria y Venezuela, se elabora un modelo de equilibrio general computable multisectorial de 10 sectores para cada país. La matriz de contabilidad social para cada país corresponde al año 2006. En el caso de Nigeria (cuadro 5.1), la información proviene del International Food Policy Research Institute (IFPRI), Nwafor M., X. Diao y V. Alpuerto (2006). En el caso de Venezuela (cuadro 5.2), la información proviene del Banco Central de Venezuela.

Especificación del modelo

El modelo desarrollado en este trabajo es un modelo estándar en el sentido que lo definen Hosoe, Gasawa y Hashimoto (2010) y Lofgren, Harris y Robinson (2002). El modelo contempla diez actividades: agricultura, petróleo y refinación, minería, manufactura, electricidad, construcción, comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, y otros servicios. El modelo tiene una estructura similar a otros modelos utilizados por los autores. En esta oportunidad, el modelo desarrollado para este trabajo incluyen la modificación de las condiciones de borde relacionadas con la variable ahorro de los hogares que en el caso de Venezuela es negativo, la inclusión de ecuaciones de ingreso y ahorro para las empresas, la totalidad de las transferencias interinstitucionales, y la modificación del bloque del sector externo para lidiar con los casos de bienes no exportables o no importables.

Siguiendo a Lofgren, Harris y Robinson (2002), las ecuaciones relacionadas con la demanda de importaciones, la demanda de bienes domésticos y la condición de cero beneficios de Armington se restringe al subconjunto actividades cuyos bienes son importables, mientras que se incorpora una nueva ecuación que iguala la producción doméstica que va al mercado doméstico con las ventas del bien compuesto para el caso de los bienes no importables. Las ecuaciones relacionadas con la oferta de exportaciones, la oferta de bienes domésticos y la condición de cero beneficios para la venta entre ambos mercados se restringe al subconjunto de actividades cuyos bienes son exportables, mientras que se incorpora una nueva ecuación que iguala la producción doméstica con la producción destinada al mercado doméstico para el caso de los bienes no exportables. Aunque la estructura del modelo utilizado para Nigeria y Venezuela presenta una estructura muy similar, se desarrollan dos algoritmos diferentes para cada país para abordar las diferencias en la estructura de la MCS de los países respectivos. En el caso de Venezuela, el sector no transable lo constituye la actividad

construcción, mientras que para Nigeria lo constituyen los sectores electricidad, construcción, comercio y otros servicios.

A continuación detalles generales del modelo propuesto para ambos países.

Empresas

La función de producción utilizada en este modelo es del tipo multinivel, en donde el valor agregado e insumos intermedios se combinan en proporción fija a través de una función de producción tipo Leontief. Por otra parte, a otro nivel, se tiene que el capital y el trabajo presentan niveles de sustitución a través de una función con elasticidad de sustitución constante (CES).

El comportamiento optimizador de la empresa queda resumido en general a través de las demandas de factores y de la ecuación de beneficios:

$$K_i = (XD_i/aF_i)\,(\gamma F_i/PK_i)^{\sigma F_i}\,(\gamma F_i^{\sigma F_i}\,PK_i^{1-\sigma F_i}+(1-\gamma F_i)^{\sigma F_i}PL^{1-\sigma F_i})^{\sigma F_i/1-\sigma F_i} \quad (5.1)$$

$$L_i = (XD_i/aF_i)\,(1-\gamma F_i/PL)^{\sigma F_i}\,(\gamma F_i^{\sigma F_i}\,PK_i^{1-\sigma F_i}+(1-\gamma F_i)^{\sigma F_i}PL^{1-\sigma F_i})^{\sigma F_i/1-\sigma F_i} \quad (5.2)$$

$$PD_i * XD_i = PK_i * K_i + PL * L_i + \sum_j (PD_j * io_{ji}) * XD_i \quad (5.3)$$

Considerar en este conjunto de ecuaciones PL sustituir por $PL * (1 + tl_i)$ y PK_i por $PK_i * (1 + tk_i)$ para considerar el impuesto sobre los factores de producción.

En donde:
K_i: demanda de capital
L_i: demanda de trabajo
PD_i: precio del bien producido domésticamente
PK_i: precio del capital
PL: precio del trabajo
XD_i: producción bruta
io_{ij}: matriz de requerimientos insumos unitarios
γF_i: parámetro de distribución de la función producción tipo CES
σF_i: elasticidad de sustitución capital-trabajo de la función producción
aF_i: parámetro de eficiencia de la función de producción CES

Ecuaciones de ingreso y ahorro de las empresas:

$$KF = \Sigma_i PK_i * K_i \quad 5.4$$

$$Yfirm = ShK_f*KF + tr_firm_row*er \quad 5.5$$

$$Sfirm = (1\text{-}tyfirm)*Yfirm - tr_hog_firm - tr_gov_firm - tr_row_firm \quad 5.6$$

Donde:
KF: remuneración al factor capital
Yfirm: ingreso de las empresas
Sfirm: ahorro de las empresas
Sh_K_f: participación de las empresas en la remuneración del capital
tr_fim_row: transferencias del resto del mundo a las empresas
tr_hog_firm: transferencias de las empresas a los hogares
tr_row_firm: transferencias de las empresas al resto del mundo
er: tasa de cambio

Hogares

Ecuación para el ingreso de los hogares:

$$Y = ShK_h*KF + PL*(LS - UNEMP) + TRF + tr_hog_firm + tr_hog_row*er \quad 5.7$$

Donde:
Y: ingreso de los hogares
ShK_h: participación de los hogares en la remuneración al capital
KS: oferta de capital
LS: oferta de trabajo
UNEMP: desempleados
TRF: transferencias del gobierno a los hogares
tr_hog_firm: transferencias de las empresas a los hogares
tr_hog_row: transferencias del resto del mundo a los hogares

Ahorro y gasto de los hogares:

$$SH = mps*(Y - ty*Y) \quad 5.8$$

$$CBUD = (1-ty)*Y - SH - tr_row_hog \quad 5.9$$

Donde:
SH: ahorro de los hogares
CBUD: gasto de los hogares
mps: propensión marginal a consumir
ty: impuesto sobre el ingreso
tr_row_hog: transferencias de los hogares al resto del mundo

Ecuaciones de consumo de los hogares para cada uno de los bienes:

$$(1 + tc_i) * P_i * C_i = (1 + tc_i) * P_i * \mu HLES_i + \alpha HLES_i * (CBUD - \Sigma_j \mu HLES_j * (1 + tc_j) * p_j) \quad 5.10$$

Donde:
C_i: consumo del bien *i*
P_i: precio del bien consumido
tc_i: impuesto al consumo
$\mu HLES_i$: exponente de la función de utilidad
$\alpha HLES_i$: nivel de subsistencia

Gobierno

$$Taxr = ty * Y + tyfirm * Yfirm + \Sigma_i (tc_i * c_i * P_i + ti_i * I_i * P_i + tk_i * K_i * PK + tl_i * L_i * PL + tm_i * M_i * PWMZ_i * ER) \quad 5.11$$

Donde:
Taxr: recaudación de impuestos
tm_i: tasa de aranceles
M_i: importaciones
T_i: impuesto a las ventas de bienes de inversiones
$PWMZ_i$: precio internacional de los bienes importados

$$TRF = trep * PL * UNEMP + TRO * PCINDEX \quad 5.12$$

Donde:
TRF: transferencias del gobierno a los hogares
Trep: tasa de transferencias por desempleo
TRO: otras transferencias
PCINDEX: índice de precios

Consumo del gobierno para cada tipo de bien y servicio:

$$Pi * CG_i = \alpha CG_i * (Taxr + ShK_g * PK * KS - SG * PCINDEX + tr_{gov_{firm}} + tr_{gov_{row}} * er - tr_{row_{gov}} - TRF) \quad 5.13$$

Donde:
αCG_i : participación del gasto en el bien i
ShK_g: participación del gobierno en la remuneración al capital
tr_gov_firm: transferencias de las empresas al gobierno
tr_gov_row: transferencias del resto del mundo al gobierno
SG: Ahorro inicial del gobierno

Sector externo

La especificación del comercio con el sector externo está basada en el supuesto de país pequeño, lo cual significa que los países en cuestión son aceptante de precios, bien sea en los mercados de importación como en los de exportación. Tanto para las importaciones como para las exportaciones se asume el supuesto de Armington, esto es, se asume la sustitución imperfecta entre bienes producidos domésticamente (consumidos) y aquellos importados (exportados).

Las funciones de oferta de exportaciones y de oferta de productos al mercado doméstico, y la condición de "beneficios nulos" para las actividades de ventas locales y externas son las siguientes:

$$E_e = (\gamma T_e)^{\sigma T_e} * PE_e^{-\sigma T_e} * [\gamma T_e^{\sigma T_e} * PE_e^{1-\sigma T_e} + (1 - \gamma T_e)^{\sigma T_e} * PDD_e^{1-\sigma T_e}]^{\sigma T_e/1-\sigma T_e} (x_e/\alpha T_e) \quad 5.14$$

$$XDD_e = (1 - \gamma T_e)^{\sigma T_e} * PDD_e^{-\sigma T_e} * [\gamma T_e^{\sigma T_e} * PE_e^{1-\sigma T_e} + (1 - \gamma T_e)^{\sigma T_e} * PDD_e^{1-\sigma T_e}]^{\sigma T_e/1-\sigma T_e} (x_e/\alpha T_e) \quad 5.15$$

Donde:
ce: subconjunto de actividades exportadoras ($ce \in i$)
σT_i: elasticidad de transformación en la función CET
γT_i: parámetro de distribución según destino de los productos en la función CET
αT_i: parámetro de escala en la función CET

$$XD_{ne \in i} = XDD_{ne} \qquad 5.16$$

$$PD_i * XD_i = PE_e * E_e + PDD_i * XDD_i \qquad 5.17$$

Donde:
ne: subconjunto de actividades no exportadoras ($ne \in i$)

Las funciones de demanda de importaciones, de demanda de bienes domésticos para la producción y de condición de "beneficios nulos" para la actividad de compras locales y externas se muestran a continuación:

$$M_m = (\gamma A_m)^{\sigma A_m} * PM_m^{-\sigma A_m} * [\gamma A_m^{\sigma A_m} * PM_m^{1-\sigma a A_m} + (1 - \gamma A_m)^{\sigma A_m} * PDD_m^{1-\sigma A_m}]^{\sigma A_m/1-\sigma A_m} (x_m/\alpha A_m) \qquad 5.18$$

$$XDD_m = (1 - \gamma A_m)^{\sigma A_m} * PDD_m^{-\sigma A_m} * [\gamma A_m^{\sigma A_m} * PE_m^{1-\sigma A_m} + (1 - \gamma A_m)^{\sigma A_m} * PDD_m^{1-\sigma A_m}]^{\sigma A_m/1-\sigma A_m} (x_m/\alpha A_m) \qquad 5.19$$

$$X_{nm \in i} = XDD_{nm} \qquad 5.20$$

$$P_i * X_i = PM_m * M_m + PDD_i * XDD_i \qquad 5.21$$

Donde:
nm: subconjunto de actividades no importadoras ($nm \in i$)

El precio de las importaciones y de las exportaciones, bajo el supuesto de país pequeño en el comercio internacional:

$$PM_i = ER * PWMZ_i * (1 + tm_i) \qquad 5.22$$

$$PE_i = ER * PWEZ_i \qquad 5.23$$

Donde PM_i y PE_i se refieren al precio de las importaciones y de las exportaciones, respectivamente, en moneda nacional. $PWMZ_i$ y $PWEZ_i$ se refieren a los precios internacionales inicial.

El equilibrio de la balanza dcomercial:

$$\sum_i PWMZ_i * M_i + tr_{row_{hog}} / er + tr_{row_{firm}} / er + tr_{row_{gov}} / er$$

$$= \sum_i PWEZ_i * E_i + SF + tr_{hog_{hrow}} + tr_{gov_{row}} + tr_{firm_{row}} \qquad 5.24$$

Donde *SF* es el ahorro externo.

Ahorro e inversión

El ahorro total en la economía es la sumatoria del ahorro de los hogares, las empresas, el ahorro del gobierno y el ahorro externo.

$$S = SH + SG * PCINDEX + SF * ER + Sfirm \qquad 5.25$$

Las demandas de bienes de inversión:

$$(1 + ti_i) * P_i * I_i = \alpha I_i * S \qquad 5.26$$

Curva de salarios y desempleo

Para hacer endógeno el desempleo se usa una relación tipo curva de Phillips entre la tasa de cambio en el salario real y la tasa de cambio de la tasa de desempleo. Consecuentemente, la relación de la curva de Phillips:

$$\left(\frac{PL / PCINDEX}{PLZ / PCINDEXZ} - 1\right) = phillips * \left(\frac{UNEMP / LS}{UNEMPZ / LSZ}\right) \qquad 5.27$$

Donde:
UNEMPZ: nivel de desempleo inicial
LSZ: oferta de trabajo inicial
PCINDEX: índice de precios de Laspeyres

$$PCINDEX = \Sigma_i P_i * (1 + tc_i) * CZ_i / \Sigma_i PZ_i * (1 + tcz_i) * CZ_i \qquad 5.28$$

Equilibrio de los mercados

Las condiciones de equilibrio simultáneo de los mercados quedan reflejadas en las siguientes expresiones:

Equilibrio en el mercado de bienes:

$$X_i = \sum_h C_{h,i} + I_i + CG_i + \sum_j io_{ij} XD_j \qquad 5.29$$

En relación con el mercado de factores, la condición de equilibrio de mercado para el factor capital no es requerida debido a que el capital es específico y fijo para cada actividad. La ecuación de equilibrio en el mercado laboral no es requerida debido a la Ley de Walras. Si *N*-1 mercados están en equilibrio, entonces el mercado *N* también estará en equilibrio. En cualquier caso, se testa empíricamente la satisfacción de esta condición en las condiciones iniciales de equilibrio y en la solución después de realizar las simulaciones correspondientes.

Cierre del modelo

En el modelo aplicado en este trabajo se escoge un cierre con las siguientes características:

Factores de producción: La oferta de trabajo y el acervo de capital está dada. El factor capital es sector específico.

$$LS = \bar{LS} \qquad 5.30$$

$$K_i = \bar{K}_i \qquad 5.31$$

Ahorro-inversión: Formación de capital endógeno, determinado por el nivel de ahorro global de la economía.

Sector externo: Se consideran cierres alternativos del modelo, tasa de cambio real endógena (ahorro externo exógeno) y exógena.

Si la tasa de cambio real es endógena:

$$SF = \bar{SF} \qquad 5.32a$$

Si la tasa de cambio real es exógena:

$$E = \bar{E} \qquad 5.32b$$

En cuanto al sector gobierno: se considera que el ahorro del gobierno es exógeno.

$$SG = \overline{SG} \qquad 5.33$$

Numerario: El numerario es el precio del factor trabajo.

$$PL = 1 \qquad 5.34$$

Excepto las transferencias del gobierno a los hogares, el resto de las transferencias inter institucionales son exógenas.

Indicadores de bienestar

En este trabajo se calculan varios indicadores, tipo escalares, una vez resuelto el modelo descrito anteriormente. Estos escalares son la utilidad de los consumidores, el PIB real, el PIB nominal y el deflactor de PIB.

Elasticidades

En Fargeix y Sadoulet (1990) sobre Ecuador, se consideran elasticidad de sustitución capital-trabajo de 0,8 para los sectores agrícola, electricidad, construcción y transporte. Para los sectores manufactura, comercio, servicios, servicios gubernamentales se consideran elasticidades de 0,90-0,95; petróleo 0,7. Las elasticidades de sustitución de Armington o elasticidad de sustitución entre bienes importados y bienes producidos domésticamente utilizadas se ubican en un rango de 0,6 a 0,9. Los sectores agrícola, electricidad, construcción, transporte, servicios consideran una elasticidad de 0,6, mientras que para manufactura 0,9. Las elasticidades de sustitución entre los bienes exportados y los producidos para el mercado doméstico o elasticidades CET utilizadas se ubican entre -0,95 y -0,6.

De Santis (2003) sobre Arabia Saudita considera elasticidades de sustitución capital-trabajo en un rango de 1,26 a 1,68 para los sectores manufactura, electricidad-gas, construcción, comercio, transporte, finanzas y servicios. Mientras que para los sectores agricultura y petróleo considera elasticidades

de 0,24 y 0,20, respectivamente. Las elasticidades de sustitución de Armington utilizadas son de 4,4 para agricultura y de 5,6 para manufactura. En cuanto a las elasticidades de sustitución CET, estas son de -1,5 para todos los sectores. Se argumenta que los valores de -1,5 (considerados por el autor como bajos) son para reflejar que muy poco de la producción no petrolera está orientado a las exportaciones.

Soumaila (2008) sobre la República de Níger, país fronterizo con Nigeria, considera elasticidades de sustitución de Armington de 1,5 para los sectores agricultura, minería y construcción, mientras que para los sectores manufactura, electricidad, comercio, transporte, finanzas y servicios considera una elasticidad de 2. En este trabajo se considera un parámetro de Frisch de -4 y -5, dependiendo del grado de calificación de los hogares. Las elasticidades de ingreso se consideran inferiores a 1 en los casos de los bienes agrícolas y mineros rango entre 0,4-0,9. Para el resto de los bienes el rango es entre 1,119 y 1,179, siendo el más alto el relacionado con el sector servicios. Autor y Bayar (2011) sobre Venezuela consideran elasticidades de sustitución de Armington de 2 y de elasticidades de sustitución de exportaciones de -2. En este trabajo se considera un parámetro de Frisch de -1.1 y elasticidades ingreso de 1,1. Pedagua et al. (2012) sobre Venezuela estiman econométricamente elasticidades de sustitución de Armington y de exportaciones de corto y largo plazo para 30 industrias. Para las elasticidades de Armington en el corto plazo encuentran 25 elasticidades estadísticamente significativas y con el signo esperado. Para el largo plazo encuentran 12 elasticidades estadísticamente significativas. En promedio, la elasticidad de corto plazo es igual a 0,78 con un rango entre 0,3 y 1,27, mientras que en el largo plazo fue de 1,25 oscilando entre 0,52 y 2,35. Las importaciones más sensibles resultaron ser la industria de la madera, bienes para la construcción de maquinaria y de bienes para la construcción de materiales de transporte. Los sectores menos sensibles fueron los productos derivados del petróleo y los productos para fabricación de minerales no metálicos. Para las elasticidades de sustitución de exportaciones en el corto plazo solo 7 elasticidades resultaron significativas y con el signo esperado; para el largo plazo solo 4 fueron significativas. En promedio, la elasticidad de corto plazo es de -1,11, oscilando entre -0,69 a -1,61, mientras que de largo plazo fue de -3,2, oscilando entre -2,5 a -4,3.

Simulando los efectos de los recortes de producción de la OPEP

Considerando estos trabajos anteriores se construyen dos escenarios de elasticidades de sustitución de Armington y CET, uno alto y uno bajo. En el alto se emplean elasticidades de 2 y -2, respectivamente, mientras que para el bajo se utilizan en promedios de 0,83 y -0,87, respectivamente. En cuanto al parámetro de Frisch, basado en los ingresos per-cápita relativos entre Venezuela y Nigeria, para Venezuela se considera un valor de -1,1, mientras que para Nigeria un valor de -4. En cuanto a las elasticidades ingreso, se considera un valor de 1,1. Para simular los efectos de los recortes de producción se ajusta el coeficiente aF (factor de productividad total) para el sector petrolero a los fines de alcanzar una reducción de la producción de dicho sector de 10%.

Cuadro 5.1. **Matriz de contabilidad social de Nigeria (2006) (Millones de nairas)**

	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV	LAB	CAP
AGR	522.370	-	-	296.005	-	-	27.575	1.380	-	-	-	-
OIL	8.698	206.265	2.113	28.082	56.851	1.597	60.427	160.850	49.305	299.868	-	-
MIN	-	19.084	2.113	46.641	30.488	4.770	-	4.968	14.508	2.181		-
MNF	193.068	322.134	2.289	175.675	25.245	23.094	146.049	174.509	52.611	407.658	-	-
ELC	9.073	12.594	1.275	1.827	2.927	235	21.604	7.853	14.531	295.372		-
CNST	-	-		-		779	-	-		17.066		-
TRD	934.374	7.456	292	208.906	20.032	11.614	164.533	26.214	23.272	648.201	-	-
TRP	32.642	203.012	578	18.942	5.790	2.631	155.685	30.750	29.766	620.493	-	-
FIN	6.171	26.091		2.324	10.078	12.127	50.179	31.917	47.494	244.147		-
OTHSRV	2.220	-	-	-	-	-	-	-	14.413	145.972	-	-
LAB	3.958.625	19.403	2.154	274.231	357.092	4.985	1.773.515	397.480	327.100	1.985.070		-
CAP	2.571.481	6.899.145	25.038	424.901	267.486	230.780	111.173	231.399	36.807	10.667	-	-
FIRM	-	-		-			-	-		-		5.857.949
HOG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.099.655	2.190.044
GOV	-	-		-			-	-		-		2.760.884
txe	202.494	-	9.060	33.646			-	-		-		-
txs	82.059	15.702	-	-11.388	18.760	-	1.973	45.723	29.080	6.569		-
txi		-				8.209	-			-		
txl		-					-			-		
txy	-	-		-			-	-		-		-
INV	-	-		-			-	-		-		-
ROW	488.179	606.228	101.996	2.679.289			-	563.244	528.128	-		-
TOTAL	9.011.455	8.337.113	146.908	4.179.080	794.749	300.822	2.512.713	1.676.287	1.167.016	4.683.264	9.099.655	10.808.877

	FIRM	HOG	GOV	txe	txs	txi	txl	txy	INV	ROW	TOTAL
AGR	-	8.113.876	-	-	-			-	16.010	34.238	9.011.455
OIL	-	118.311	-	-	-	-	-	-	7.850	7.336.897	8.337.113
MIN		-								22.154	146.908
MNF	-	2.058.878	-	-	-			-	509.981	87.890	4.179.080
ELC		427.458									794.749
CNST		-							282.977		300.822
TRD	-	346.714	-	-	-	-	-	-	121.105	-	2.512.713
TRP	-	405.177	-	-	-			-	-	170.821	1.676.287
FIN		513.632							38.186	184.670	1.167.016
OTHSRV	-	803.968	3.716.690	-	-	-	-	-	-	-	4.683.264
LAB		-									9.099.655
CAP	-	-	-	-	-			-	-	-	10.808.877
FIRM		-									5.857.949
HOG	2.632.478	-	171.781	-	-			-	-	1.359.242	15.453.200
GOV		-		245.200	188.478	8.209	-	2.358.771		206.334	5.767.877
txe		-									245.200
txs		-									188.478
txi											8.209
txl											-
txy	2.233.366	125.405									2.358.771
INV		2.539.780	1.879.406							-3.443.077	976.109
ROW	992.105	-									5.959.169
TOTAL	5.857.949	15.453.200	5.767.877	245.200	188.478	8.209	-	2.358.771	976.109	5.959.169	

Fuente: Nwafor, Diao y Alpuerto (2010).

Cuadro 5.2. **Matriz de contabilidad social de Venezuela (2006), miles de bolívares.**

	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV	LAB	CAP
AGR	3.224.609	-	175	13.779.755	-	3.899	1.493.344	92	-	76.316	-	-
OIL	440.672	29.155.919	80.415	2.184.558	359.201	1.052.165	721.379	3.174.688	8.410	264.704	-	-
MIN	-	20.729	106.514	2.426.906	75	641.336	-	-	1	8.180	-	-
MNF	4.510.852	4.174.049	367.270	46.217.708	604.314	16.031.816	15.694.937	2.736.502	781.183	9.599.635	-	-
ELC	107.951	440.652	55.910	2.027.761	92.022	26.244	775.884	319.747	121.502	902.858	-	-
CNST	19.460	949.929	58.753	-	334.504	100.256	1.124.890	469.109	554.631	1.209.548	-	-
TRD	8.630.934	1.011.008	126.051	34.392.539	212.330	4.488	1.991.437	2.645.911	139.250	1.353.665	-	-
TRP	486.821	2.186.693	-	10.482.426	36.388	31.727	3.877.488	2.796.092	1.062.576	702.142	-	-
FIN	361.960	4.191.221	93.889	2.125.464	162.502	172.345	1.175.164	774.390	1.684.938	2.274.536	-	-
OTHSRV	495.788	2.419.576	324.376	2.979.516	327.384	1.152.833	4.736.843	2.233.490	2.890.157	5.226.831	-	-
LAB	5.654.435	5.705.602	1.366.410	16.001.308	1.845.882	17.389.778	27.267.416	10.670.858	3.573.423	44.637.094	-	-
CAP	8.297.623	103.873.392	2.223.692	29.158.187	1.217.011	8.149.623	10.245.931	10.078.924	2.648.830	19.093.111	-	-
FIRM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	188.399.618
HOG		-					-			-	134.112.206	6.580.595
GOV		-					-			-	-	6.111
txe	84.834	147.815	46.268	5.337.246	-	-	-	-	-	273	-	-
txs	81.192	849.178	-	18.737.102	378.718	-	6.310.569	2.241.917	480.599	973.049	-	-
txi		-	52.172			174.661	-			-		
txl	93.496	2.716.815	281.381	2.465.878	1.309.617	3.868.776	2.085.951	2.578.715	1.378.297	12.153.190	-	-
txk		-					-			-		
txy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROW	2.280.634	6.293.889	820.784	70.465.190	10.969	-	496.288	3.720.493	1.158.612	1.995.867	-	-
TOTAL	34.771.261	164.136.467	6.004.060	258.781.544	6.890.917	48.799.947	77.997.521	44.440.928	16.482.409	100.470.999	134.112.206	194.986.324

	FIRM	HOG	GOV	txe	txs	txi	txl	txy	INV	ROW	TOTAL
AGR	-	13.935.619	248.527		-		-	-	1.915.094	93.831	34.771.261
OIL	-	2.972.488	-	-	-	-	-	-	1.069.894	122.651.974	164.136.467
MIN	-	-	-		-		-	-	248.301	2.552.018	6.004.060
MNF	-	84.915.932	1.542.948		-		-		57.155.373	14.449.025	258.781.544
ELC	-	1.959.858	-		-		-	-	-	60.528	6.890.917
CNST	-	-	-		-		-	-	43.978.867	-	48.799.947
TRD	-	27.245.947	-	-	-	-	-	-	210.105	33.856	77.997.521
TRP	-	21.388.261	66.968		-		-	-	-	1.323.346	44.440.928
FIN	-	3.460.742	-		-		-	-	-	5.258	16.482.409
OTHSRV	-	29.249.773	45.421.161	-	-	-	-	-	2.796.319	216.952	100.470.999
LAB	-	-	-	-	-		-	-	-	-	134.112.206
CAP	-	-	-	-	-		-	-	-	-	194.986.324
FIRM		-	-	-	-		-	-	-	626.829	189.026.447
HOG	20.975.598		20.942.688		-		-	-	-	-	182.611.087
GOV	61.940.960	-		5.616.436	30.052.324	226.833	28.932.116	29.965.586	-	-	156.740.366
txe	-				-		-	-	-		5.616.436
txs	-	-	-	-	-		-	-	-	-	30.052.324
txi											226.833
txl	-	-	-	-	-		-	-	-	-	28.932.116
txy	28.669.549	1.296.037	-	-	-		-	-	-	-	29.965.586
INV	77.440.340	-3.983.484	85.780.632	-	-		-	-	-	-51.863.535	107.373.953
ROW	-	169.914	2.737.442		-		-	-	-		90.150.082
TOTAL	189.026.447	182.611.087	156.740.366	5.616.436	30.052.324	226.833	28.932.116	29.965.586	107.373.953	90.150.082	

Fuente: Cálculos propios basados en Key y Bayar (2011), información no pública del Banco Central de Venezuela.

SIMULACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS RECORTES DE PRODUCCIÓN

Se considera una reducción de 10% en la producción del sector petrolero tanto para Nigeria como para Venezuela. Como se indica en la sección anterior, el modelo utilizado es uno que considera que el factor capital es sector-específico. Se consideran para cada país escenarios alternativos de cierre del modelo en cuanto al sector externo, considerando tipo de cambio fijo (exógeno) y tipo de cambio variable (endógeno). De igual forma, se realizan simulaciones considerando escenarios alternativos sobre las elasticidades de sustitución para las importaciones y las exportaciones.

Cuadro 6.1. **Resultados comparativos de un recorte de producción de 10%**

	PIB	IPC	Desempleo	Ingreso hogares	Utilidad hogares	Recaudación fiscal	Tasa de cambio	Ahorro externo
Tipo de cambio variable								
Nigeria								
Elasticidad alta	-4,70	2,00	19,60	-0,68	-10,46	-2,57	9,48	0,00
Elasticidad baja	-5,06	2,80	27,25	-0,30	-11,99	0,30	15,34	0,00
Venezuela								
Elasticidad alta	-4,58	2,39	23,31	-1,07	-0,29	-1,92	8,71	0,00
Elasticidad baja	-4,74	2,61	25,46	-1,14	-0,61	-1,86	9,75	0,00
Tipo de cambio fijo								
Nigeria								
Elasticidad alta	-3,51	0,15	1,50	-0,58	-2,93	-2,43	0,00	47,60
Elasticidad baja	-3,56	0,23	2,29	-0,65	-3,49	-2,56	0,00	42,49
Venezuela								
Elasticidad Alta	-3,04	0,17	1,65	-0,25	-0,46	-1,73	0,00	39,02
Elasticidad Baja	-3,11	0,26	2,61	-0,29	-0,61	-1,82	0,00	36,56

Fuente: Cálculos propios.

En el cuadro 6.1 se reportan los resultados de variables globales para cada país. Estas variables se refieren al PIB, inflación, desempleo, ingreso y utilidad de los hogares, recaudación de impuesto, el tipo de cambio y el ahorro externo.

En líneas generales, se observa para cada país una caída del PIB, un aumento de la inflación y el desempleo, disminución de la utilidad y el ingreso de los hogares. Se observa que la severidad de los resultados dependerá del tipo

de cierre del modelo para el sector externo y de las elasticidades de sustitución de las importaciones y exportaciones. En general, los resultados con un tipo de cambio variable que se deprecia con la reducción de la producción de crudo, revelan un mayor deterioro de las variables comentadas anteriormente. Igualmente, los resultados con una menor elasticidad de sustitución en el sector externo muestran un mayor deterioro en dichas variables (PIB, inflación, desempleo, ingresos, utilidad).

En el caso de Nigeria, la reducción del PIB global estaría en un rango de 3,5% a 5,1%, mientras que para Venezuela estaría en un rango de 3,0% a 4,7%, dependiendo, como se dijo, del cierre de modelo propuesto y del valor considerado para las elasticidades de sustitución en el sector externo. En cuanto al incremento de los precios, en el caso de Nigeria estaría en el orden de 0,15% a 2,8%. En el caso de Venezuela el incremento de precios estaría en el orden de 0,17% a 2,6%. En cuanto al incremento del desempleo, en Nigeria estaría en el rango de 1,5% a 27% y en el caso de Venezuela de 1,7% a 26%. La caída de los ingresos de los hogares cae en Nigeria en 0,6% a 0,7%, mientras que en Venezuela caen en 0,3% a 1,1%.

Las mayores caídas de PIB, ingresos y utilidad de los hogares y los mayores aumentos de precios corresponden al escenario de tipo de cambio variable y elasticidad de sustitución bajo. La razón por la cual se obtiene un menor deterioro en estas variables clave con un tipo de cambio fijo es que bajo este escenario el ahorro externo es endógeno; de esta forma, el recorte de producción de petróleo trae como consecuencia un aumento del ahorro externo, con lo cual debido a que en este modelo el ahorro determina la inversión, el mayor nivel de ahorro total implica un mayor nivel de inversión. A su vez, este mayor nivel de inversión implica aumento relativo de producción de bienes y servicios.

Los costos asociados con los recortes de producción en términos de contracción del nivel total de actividad, desempleo e inflación permiten dar cuenta del nivel de cumplimiento de los recortes de estos dos países de la OPEP. Estos resultados explican en buena medida el por qué un país como Nigeria, que muestra mayores costos en términos de pérdida de PIB, desempleo, ingresos y utilidad de los consumidores en comparación con Venezuela, exhibe un nivel de cumplimiento de los recortes de la OPEP inferior al de Venezuela. Por otra parte, estos costos también explican en buena medida el porqué el porcentaje de cumplimiento de los recortes en Venezuela ha ido disminuyendo, al menos en los tres episodios considerados en la sección 2.

En los cuadros 6.3 y 6.4 se reportan los resultados para ambos países en variables que son sector-específicos. La nomenclatura de estas variables, que se presentaron originalmente en la sección 5, referida al modelo, se presenta en el cuadro 6.2. En el cuadro 6.3 se presentan los resultados de estas variables para un cierre con tipo de cambio variable, mientras que en el cuadro 6.4 se presentan los resultados para un cierre con tipo de cambio fijo. En ambos casos los resultados reportados se refieren al escenario de alta elasticidad. Las variables que son sector-específicas son: producción, ventas domésticas, exportaciones, importaciones, precios domésticos y externos en moneda nacional.

Cuadro 6.2. **Variables sector-específicas a reportar**

pk	Precio del factor capital
p	Precio del bien compuesto
pd	Precio del bien producido domésticamente
pdd	Precio del bien producido domésticamente para el mercado doméstico
pe	Precio del bien exportado en moneda doméstica
pm	Precio del bien importado en moneda doméstica
xd	Producción doméstica bruta
xdd	Producción doméstica destinada al mercado doméstico
x	Ventas domésticas del bien compuesto
k	Demanda de capital
l	Demanda de labor
c	Consumo de los hogares
i	Inversión
e	Exportaciones
m	Importaciones
cg	Consumo del gobierno

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de tipo de *cambio variable*, los sectores que en común se ven negativamente impactados al nivel de producción en Nigeria y Venezuela son, además del petrolero, electricidad, construcción, comercio, y otros servicios. Sectores que por definición son poco transables. Por otra parte, los sectores que en común se ven estimulados con el ajuste de la tasa de cambio son: minería, manufactura, transporte.

Para el caso de tipo de *cambio fijo*, en donde aumenta el nivel de inversión total debido a que aumenta el ahorro externo, la producción del sector cons-

trucción se ve estimulada. Ahora, los sectores que en común se ven negativamente impactados son: electricidad, transporte y otros servicios, mientras que los sectores que en común se encuentran estimulados son manufactura y construcción. Por otra parte, se presenta cierta asimetría en cuanto a que sectores se ven estimulados o se contraen para este escenario. Mientras que los sectores comercio y financiero se ven estimulados en Nigeria, ocurre todo lo contrario en Venezuela, siendo estos los sectores cuya producción se ve desestimulada. Mientras que los sectores agricultura y minería se estimulados en Venezuela, ocurre todo lo contrario en Nigeria, siendo estos los sectores cuya producción se ve desestimulada.

Cuadro 6.3. **Resultados de un recorte de producción petrolera de 10%: Nigeria**

Tipo de cambio variable										
	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV
pk	-1,64	-1,12	10,98	3,74	-7,80	-49,99	-6,13	4,44	17,44	-8,00
p	0,46	10,32	9,43	6,91	-1,26	-38,67	0,86	5,34	5,28	2,20
pd	-0,19	9,59	9,30	2,67	-1,26	-38,67	0,86	4,01	3,38	2,20
pdd	-0,23	11,69	9,00	2,21	-1,26	-38,67	0,86	2,90	0,49	2,20
pe	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
pm	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
xd	-0,70	-10,00	0,57	1,01	-3,22	-1,13	-4,08	1,94	10,62	-5,64
xdd	-0,79	-6,52	0,02	0,10	-3,22	-1,13	-4,08	-0,23	4,52	-5,64
x	-2,15	-4,19	-0,76	-8,49	-3,22	-1,13	-4,08	-4,81	-4,77	-5,64
k	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
l	-1,15	-0,79	7,56	2,61	-5,53	-38,43	-4,33	3,09	11,91	-5,67
c	-2,28	-4,31	-	-3,65	-1,89	-	-2,37	-3,33	-3,32	-2,67
i	-39,47	-44,88	-	-43,12	-	-0,85	-39,71	-	-42,24	-
e	19,47	-10,18	0,91	14,84	-	-	-	12,95	24,05	-
m	-17,61	-2,72	-0,85	-12,74	-	-	-	-11,87	-11,94	-
cg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-6,35
Tipo de cambio fijo										
	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV
pk	-0,66	-9,96	-0,23	14,29	-4,46	123,07	6,14	-4,59	2,57	-5,96
p	-0,13	0,95	-0,02	1,48	-1,43	96,86	0,36	-0,46	0,22	0,45
pd	-0,14	0,13	-0,06	4,25	-1,43	96,86	0,36	-0,63	0,34	0,45
pdd	-0,14	2,52	-0,17	4,50	-1,43	96,86	0,36	-0,75	0,49	0,45

Continúa en la página siguiente…

Continuación cuadro 6.3

	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV
pe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
xd	-0,28	-10,00	-0,01	3,69	-1,82	1,06	4,00	-2,06	1,61	-4,19
xdd	-0,28	-5,65	-0,22	4,20	-1,82	1,06	4,00	-2,30	1,91	-4,19
x	-0,30	-2,70	-0,52	10,50	-1,82	1,06	4,00	-2,86	2,47	-4,19
k	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
l	-0,46	-7,08	-0,16	9,80	-3,15	75,35	4,26	-3,23	1,80	-4,21
c	-0,66	-0,93	-	-1,05	-0,34	-	-0,78	-0,58	-0,75	-0,81
i	99,85	97,71	-	96,68	-	1,39	98,88	-	99,16	-
e	0,00	-10,23	0,12	-4,59	-	-	-	-0,82	0,92	-
m	-0,56	-0,83	-0,56	13,80	-	-	-	-3,75	2,92	-
cg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-4,94

Fuente: Cálculos propios.

Cuadro 6.4. **Resultados de un recorte de producción petrolera de 10%: Venezuela**

Tipo de cambio variable

	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV
pk	0,02	-1,16	15,45	4,91	-2,44	-7,79	-0,35	0,37	-5,19	-9,33
p	1,66	9,77	6,33	4,25	0,40	0,34	1,11	1,70	-0,21	-1,30
pd	1,20	8,99	7,15	2,75	0,47	0,34	1,06	1,33	-0,84	-1,47
pdd	1,18	9,97	5,53	2,13	0,39	0,34	1,06	1,05	-0,84	-1,49
pe	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71
pm	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71	8,71
xd	0,01	-10,00	4,32	1,30	-1,24	-4,03	-0,18	0,15	-2,41	-5,02
xdd	-0,04	-8,38	1,19	0,10	-1,41	-4,03	-0,19	-0,41	-2,42	-5,07
x	-0,99	-8,04	-0,31	-3,93	-1,43	-4,03	-0,29	-1,69	-3,66	-5,43
k	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
l	0,02	-0,82	10,58	3,42	-1,72	-5,52	-0,24	0,26	-3,66	-6,63
c	-2,74	-9,26	-	-4,94	-1,64	-	-2,27	-2,78	-1,10	-0,10
i	-5,32	-12,32	-9,48	-7,68	-	-4,08	-4,81	-	-	-2,48
e	15,41	-10,45	7,38	13,42	15,62	-	15,50	15,27	17,30	15,62
m	-13,42	-6,26	-4,64	-11,65	-15,93	-	-13,75	-13,96	-18,82	-22,05
cg	-12,99	-	-	-15,15	-	-	-	-13,02	-	-10,37

Continúa en la página siguiente...

Continuación cuadro 6.4

Tipo de cambio fijo

	AGR	OIL	MIN	MNF	ELC	CNST	TRD	TRP	FIN	OTHSRV
pk	1,11	-10,05	0,90	2,82	-1,48	8,04	0,22	-1,15	-5,78	-3,07
p	0,39	1,46	0,63	0,50	-0,13	1,51	0,12	-0,18	-1,13	-0,58
pd	0,42	0,39	0,43	0,69	-0,13	1,51	0,12	-0,19	-1,22	-0,59
pdd	0,42	1,74	0,85	0,75	-0,13	1,51	0,12	-0,20	-1,22	-0,59
pe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
xd	0,32	-10,00	0,27	0,76	-0,75	3,98	0,11	-0,46	-2,69	-1,62
xdd	0,32	-7,55	1,12	0,89	-0,76	3,98	0,11	-0,47	-2,69	-1,62
x	0,38	-7,04	1,56	1,40	-0,76	3,98	0,12	-0,51	-2,86	-1,65
k	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
l	0,77	-7,15	0,63	1,96	-1,04	5,56	0,15	-0,81	-4,08	-2,16
c	-0,62	-1,57	-	-0,72	-0,15	-	-0,38	-0,11	0,77	0,26
i	5,87	4,76	5,62	5,76	-	4,71	6,16	-	-	6,91
e	-0,53	-10,69	-0,58	-0,62	-0,49	-	-0,13	-0,08	-0,28	-0,45
m	1,17	-4,30	2,85	2,42	-1,02	-	0,36	-0,86	-5,04	-2,79
cg	-4,37	-	-	-4,48	-	-	-	-3,83	-	-3,44

Fuente: Cálculos propios.

CONCLUSIONES

A continuación se resumen varios hallazgos que se desprenden del trabajo aquí desplegado.

1. La literatura reciente, Kaufman et al. (2004, 2008) y Brémond et al. (2012) sobre el comportamiento de la OPEP muestra que las cuotas de producción son un determinante importante de la producción de los países de la OPEP, implicando que esta organización ejerce cierto poder de mercado y puede alterar la formación de precios, al menos en el corto plazo. Se deduce también de estos autores que, descontando los episodios de recortes de producción por situaciones extremas de *shocks* que afectan la demanda residual de la OPEP, la organización se comporta como aceptante de precios.

2. En lo que va del presente siglo se ha visto el rol activo de la OPEP en su esfuerzo para estabilizar el mercado cuando los precios han mostrado

una tendencia acentuada a la baja. Se identificaron tres períodos febrero 2001-enero 2002, noviembre 2006-febrero 2007 y octubre 2008-enero 2009, en los cuales se llevaron a cabo importantes recortes explícitos o implícitos en el seno de la OPEP.

3. La actuación de la OPEP se activó en todos los casos por la observación empírica de una variación entre los valores máximos y mínimos de los precios superiores al 25% y la clara identificación de esta caída con signos de debilidad de la actividad económica, acumulación de inventarios o condiciones estacionales inesperadas.

4. El proceso de ajuste de la producción de la OPEP a los *shocks* de demanda fue en todos los casos una actuación continua, es decir, involucró más de un ajuste puntual a la producción en el tiempo. Los ajustes acumulados de la producción implicaron en los casos analizados reducciones cuantiosas en el rango de 6%-18%.

5. En la mayoría de los casos, los *shocks* sobre la demanda residual de la OPEP fueron de tal magnitud que a la vuelta de un año los precios permanecían por debajo de la situación previa a la "crisis". En promedio, para los tres casos analizados los precios permanecían 12% por debajo de la situación previa a la crisis, transcurrido un año.

6. En cuanto al nivel de cumplimiento de los acuerdos de recortes de producción, se destaca que Nigeria presenta en general un nivel de cumplimiento relativamente bajo (en un rango entre 30%-43%) en relación con Venezuela (en un rango entre 45%-87,9%) y el resto de los países de la OPEP (en un rango entre 60%-78%).

7. Llama la atención que en los dos primeros eventos de recortes reseñados, Venezuela se destaca por exhibir un nivel de cumplimiento muy superior incluso al promedio del resto de los países de la OPEP. Solo en el más reciente episodio de recortes el país muestra un nivel de cumplimiento por debajo del resto de los países de la OPEP. El trabajo presente cumple con el objetivo de informar y educar acerca de los costos internos de las políticas de recortes de producción en términos de actividad económica, desempleo, inflación y nivel de bienestar.

8. Al introducir elementos de riesgo, presentes en el corto plazo tanto del lado de la oferta no OPEP como de la demanda total de crudo, la demanda de crudo residual de la OPEP podría reducirse en 1,2 MMBD, lo cual, sumado a la reducción inicial esperada de 1,0 MMBD, en el corto plazo desde ya en la mayoría de los pronósticos es probable se planteen nuevos recortes en el seno de la OPEP.

9. Para simular los efectos de los recortes de producción se utiliza un modelo de equilibrio general computable para los dos países, en donde se ajusta el coeficiente de factor de productividad total para el sector petrolero a los fines de alcanzar una reducción de la producción de dicho sector de 10% en todos los escenarios simulados.

10. En el caso de Nigeria, la reducción del PIB global estaría en un rango de 3,5% a 5,1%, mientras que para Venezuela estaría en un rango de 3,0% a 4,7%, dependiendo de las condiciones de cierre de modelo propuesto y del valor considerado para las elasticidades de sustitución en el sector externo. En cuanto al incremento de los precios, en el caso de Nigeria estaría en el orden de 0,15% a 2,8%. En el caso de Venezuela el incremento de precios estaría en el orden de 0,17% a 2,6%. En cuanto al incremento del desempleo, en Nigeria estaría en el rango de 1,5% a 27% y en el caso de Venezuela de 1,7% a 26%. La caída de los ingresos de los hogares cae en Nigeria en 0,6% a 0,7%, mientras que en Venezuela cae en 0,3% a 1,1%.

11. Los resultados anteriores permiten explicar en buena medida el porqué un país como Nigeria, que muestra relativamente mayores costos en términos de pérdida de PIB, desempleo, ingresos y utilidad de los consumidores en comparación con Venezuela, exhibe un nivel de cumplimiento de los recortes de la OPEP inferior al de Venezuela. Por otra parte, estos costos también explican en buena medida el porqué el porcentaje de cumplimiento de los recortes en Venezuela ha ido disminuyendo en el tiempo.

12. Los presentes resultados forman parte de una línea de investigación tendente a cuantificar, caracterizar y comparar los impactos domésticos de los recortes de producción de producción del conjunto de países de la OPEP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Qatani, A., Balistreri, E. y Dahl, C. (2008). Literature review on oil market modelling and OPEC´s behavior. Colorado School of Mines. Mimeo. (www.cepe.ethz.ch/education/EnergyPolicy/LitReviewOPEC.pdf)

Banco Mundial (2014). Base de datos de indicadores económicos. (http://datos.bancomundial.org/indicador). Consulta en abril.

Bayar, A. (2013). Ecomod Summer School, material instruccional. Bruselas, Bélgica.

Breisinger, C., Thomas, M. y Thurlow, J. (2009). *Social accounting matrices and multiplier analysis*. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Brémond V. et al. (2012). Does still OPEC exist as a cartel? An empirical investigation. *Energy Economics*, *34*(1): 125-131.

Brooke, A., Kendrick, D. y Meeraus, A. (1992). *GAMS: A User´s Guide, Release 2.25*. Scientific Press.

Burfisher, M.E. (2011). *Introduction to computable general equilibrium models*. Cambridge: Cambridge University Press.

Call, S.T. y Holahan, W.L. (1985). *Microeconomía*. México DF, México: Grupo Editorial Iberoamericana.

De Santis, R.A. (2003). Crude oil price fluctuations and Saudi Arabia´s behavior. *Energy Economics*, *25*, 155-173.

Fargeix, A. y Sadoulet, E. (1990). A financial computable general equilibrium model for the analysis of Ecuador´s stabilization programs. Working Paper N° 10, OECD Development Center.

Griffin, J. (1985). OPEC behavior: A test of alternative hypothesis. *American Economic Review, 75*(5), 954-963.

Hosoe, N., Gasawa, K. y Hashimoto, H. (2010). *Textbook of computable general equilibrium modeling. Programming and simulations.* Palgrave-Macmillan.

IMF (2013). *Global financial stability report: Transition challenges to stability.* Octubre, Washington, DC.

IMF (2014). *World Economic Outlook Database.* Abril. Washington, DC.

Kaufmann, R. et al. (2008). Determinants of OPEC production: Implications for OPEC behavior. *Energy Economics, 30*(2), 333-351.

Kaufmann, R. et al. (2004). Does OPEC matter? An econometric analysis of oil prices. *The Energy Journal*, *25*(4), 67-90.

Key, R. (2010a). Política petrolera, su interacción con la política económica y la incidencia del sector petrolero en la actividad económica interna en Venezuela: Una comparación del período 1989-1998 *vs*. 1999-2008. Trabajo de Ascenso, Universidad Central de Venezuela.

Key, R. (2010b). La política petrolera y su interacción con la política económica. *Nueva Economía*, *32*, año XVIII, noviembre, pp. 153-194.

Key, R. y Bayar, A. (2011). Impacto macroeconómico del Plan Siembra Petrolera: resultados del modelo de equilibrio general computable dinámico de la economía venezolana. Mimeo.

Key, R. y Villarroel, C. (2013). Efectos de los ajustes cambiarios y de los precios de las gasolinas: el caso de Venezuela en 1989. *Nueva Economía*, *37*, año XX, abril, 39-71.

Lofgren, H., Harris, R.L. y Robinson, S. (2002). *A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS*. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Nicholson, W. (2005). *Microeconomic theory: Basic principles and extensions*. 9th ed. Willard, Ohio: RR Donnelly.

Nwafor, M., Diao, X. y Alpuero, V. (2010). *A 2006 social accounting matrix for Nigeria: Methodology and results*. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

OPEC (2013). *World Oil Outlook*. OPEC Secretariat, Viena, Autria.

OPEC (2010). *Long-Term Strategy*. OPEC Secretariat, Viena, Austria.

OPEC (2006). *OPEC Bulletin*, vol. XXXVII, n° 6, noviembre-diciembre.

OPECa. Market indicators. www.OPEC.org. Varios años.

OPECb. Monthly oil market report. www.OPEC.org. Varios años.

Pedagua, L., Saéz, F. y Velázquez, A. (2012). Simulación de un modelo de equilibrio general computable para Venezuela. *El Trimestre Económico*, LXXIX (2), *314*, abril-junio, 415-448.

Soumaila, I. (2008). A general equilibrium analysis of potential use of natural resources revenue in Niger. Doctoral Dissertation. Oklahoma State University.

Villarroel, C. (2011). Reflexiones sobre el problema de los subsidios en el sector energético en Venezuela: algunas connotaciones del sector eléctrico en la perspectiva de la regulación económica. *Nueva Economía*, *34*, noviembre, 47-75.

Villarroel, C. (2012). Los subsidios a los energéticos en Venezuela: cuantificación, efectos e impactos de su remoción. Universidad Central de Venezuela (Trabajo presentado para ascender a la categoría de Profesor Agregado).

Villarroel, C. y Key, R. (2012). Remoción de los subsidios a la energía y sus efectos sobre las emisiones de CO_2 en Venezuela. *Nueva Economía*, *36*, año XIX, noviembre, 41-77.

Esta revista se terminó
de imprimir en los talleres de
Editorial Latina, C.A.

Caracas, Venezuela
Mayo 2015

ACADEMIA NACIONAL
DE CIENCIAS ECONÓMICAS

COMITÉ DIRECTIVO 2012-2014

Luis Mata Mollejas
Presidente

Luis Zambrano Sequín
Vicepresidente

Eduardo Ortiz F.
Secretario

Aníbal Fernández
Tesorero

Haydée Castillo de López
Bibliotecaria

JUNTA DE INDIVIDUOS DE NÚMERO

José Rafael Zanoni
Luis Mata Mollejas
Tomás E. Carrillo Batalla
Aníbal Fernández
Humberto García Larralde
Carlos Rafael Silva
Isbelia Sequera
Luis Zambrano Sequín
Chi-Yi Chen
Pola Ortiz
Eduardo Ortiz
Pedro Palma
Asdrúbal Baptista
Héctor Silva Michelena
Haydée Castillo de López
Lourdes U. de Ferrán
Luis E. Oberto G.
Bernardo Ferrán
Héctor Malavé Mata
Enzo Del Bufalo

NUEVA ECONOMÍA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS