

Pablo Marcelo García

Una aproximación microeconométrica a los determinantes de la elección del modo de transporte

Luis N. Lanteri

La declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo: alguna evidencia para la economía argentina

Andrés Marroquín

A Supply and Demand approach to the Institutional Performance of Haiti

Juan R. Castro

Empirical Investigation of the Effects of the Fundamentals on the Exchange Rate

**Miguel Zamora y
Richard Bernsten**

Assessing Markets for Central American Products in U.S. Ethnic Communities

Alejandro F. Mercado

Elementos de economía en San Agustín y Santo Tomás de Aquino

Armando Méndez Morales

Economía informal de baja productividad

Jorge G. M. Leitón Quiroga

¿Existe una tendencia hacia la feminización de la pobreza?

**Andrés Leonardo
Guzmán Escobari**

Condiciones de vida de la población y su relación con el comportamiento demográfico





REVISTA LATINOAMERICANA DE

DESARROLLO ECONÓMICO

Latin American Journal of Economic Development

Número 4

Abril 2005

R.P. Dr. Petrus Johannes María van den Berg, OSA
Rector

Héctor Córdova Eguivar
Pro Rector

Fernando Moscoso Salmón
Vicerrector Administrativo Nacional

Alejandro Blacutt Olmos
Vicerrector Regional

David Blanco Zabala
**Decano de la Facultad de
Ciencias Económicas y Financieras**

Alejandro F. Mercado
Director del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas

Directores:

Alejandro F. Mercado
Jorge Leitón

Consejo Editorial:

Fernando Blanco, Banco Mundial
David Blanco, Universidad Católica Boliviana
James Garrett, IFPRI
Luis Carlos Jemio
Eduardo Lora, Banco Interamericano de Desarrollo
Eduardo Antelo, CAF
José Luis Evia, UCB
Lykke Andersen, PNUD
Julius Spatz, Kiel Institute for World Economics
Miguel Urquiola, Columbia University
Joaquín Vial, Columbia University
Diana Weinhold, London School of Economics
Manfred Wiebelt, Kiel Institute for World Economics
Mauricio Medinaceli, UCB

Coordinación Editorial:

Departamento de Cultura UCB

Responsable de Edición:

Iván Vargas

Diseño Gráfico:

SALINASÁNCHEZ / 2433085

Diseño de Tapa:

Lykke E. Andersen

Impresión:

Av. Hugo Estrada N° 26 (Miraflores)
Teléfonos: 222 8593 - 224 2538
La Paz - Bolivia

Depósito Legal:

4 - 3 - 76 - 03

Instituto de Investigación Socio-Económicas
Av. 14 de Septiembre N° 4805 Obrajes, La Paz, Bolivia
Tel/Fax: 2784159
www.iisec.ucb.edu.bo

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	
Pablo Marcelo García Una aproximación microeconométrica a los determinantes de la elección del modo de transporte	11
Luis N. Lanteri La declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo: alguna evidencia para la economía argentina (1955-2003)	41
Andres Marroquin A Supply and Demand approach to the Institutional Performance of Haiti	65
Juan R. Castro Empirical Investigation of the Effects of the Fundamentals on the Exchange Rate	83
Miguel Zamora y Richard Bernsten Assessing Markets for Central American Products in U.S. Ethnic Communities (The Common Beans Case)	111
ARTÍCULOS DE DEBATE	
Alejandro F. Mercado Elementos de economía en San Agustín y Santo Tomás de Aquino	143
Armando Méndez Morales Economía informal de baja productividad	151
Jorge G. M. Leitón Quiroga ¿Existe una tendencia hacia la feminización de la pobreza?	159
RESÚMENES DE TESIS	
Andrés Leonardo Guzmán Escobari Condiciones de vida de la población y su relación con el comportamiento demográfico	169



PRESENTACIÓN

Los problemas económicos que enfrentan los distintos países latinoamericanos son, en términos generales, los mismos. No se trata de negar las particularidades que identifican a una determinada sociedad, ni de soslayar las especificidades que caracterizan el actuar de los distintos grupos humanos, en tanto que la forma de entender y reaccionar frente a las tensiones del presente viene determinada por la acumulación de las tensiones pasadas y de cómo éstas fueron internalizadas por la sociedad; sin embargo, a pesar de ello, la esencia de los fenómenos económicos presenta ciertas regularidades que no reconocen fronteras. No aceptar este axioma sería negarnos la posibilidad de entender los fenómenos económicos desde una óptica científica.

Por otra parte, los problemas económicos responden, en general, a las mismas causas. Las crisis económicas y la pobreza, que se ha agudizado en muchos de nuestros países, no son una suerte de fatalidad histórica, sino el resultado de un mal manejo de la política económica.

En ese marco, las experiencias de todos nuestros países, así como las investigaciones realizadas más allá de nuestras fronteras, deben servirnos para no cometer errores de manera sistemática y, más bien, utilizar las experiencias exitosas. Éste es el objetivo de nuestra revista y nuestros esfuerzos van en ese sentido. Nuestro mayor agradecimiento al Señor Rector de Nuestra Universidad, R.P. Dr. Petrus Johannes María van den Berg, OSA, por su apoyo a nuestras actividades, así como a las autoridades de la UCB, por su respaldo. Esta publicación ha sido apoyada por la Corporación Andina de Fomento (CAF), entidad a la que expresamos nuestro reconocimiento. Reiteramos asimismo nuestras palabras de agradecimiento al Mtr. Carlos Rosso, por su invalorable colaboración, así como a todos nuestros colegas que generosamente nos regalaron su tiempo para evaluar los trabajos que hoy se publican.

Alejandro F. Mercado
Director IISEC-UCB

Una aproximación microeconométrica a los determinantes de la elección del modo de transporte

*Pablo Marcelo García**

Resumen

El sistema de transporte es un componente fundamental en el desarrollo de las economías urbanas, destacándose su carácter generador de deseconomías externas de la oferta (y, por ende, de la demanda satisfecha por una cierta estructura de ésta) asociadas a la congestión y la contaminación ambiental. En este contexto, el presente trabajo estudia la reacción de los consumidores del servicio de transporte ante modificaciones en los precios relativos, para así poder evaluar el efecto de las distintas medidas de política. Para ello se diseñó un modelo de elección discreta que intenta reflejar la elección del modo de viaje de los usuarios del servicio en la ciudad de Buenos Aires.

Summary

The transportation system is a fundamental component of the urban economic development, with its generating feature of negative supply externalities standing out (and, as a result, of the satisfied demand for some kind of this supply's structure) related to congestion and environmental pollution. In this context, the paper studies customers' reaction in light of changes in the relative prices, to thus evaluate the effect of different political measures. For that reason, a discrete choice model has been designed which reflects the election of travel mode used by commuters around the city of Buenos Aires.

* Centro de Estudios para la Producción.

Quisiera agradecer los valiosos comentarios de Alfredo Canavese, Angel Capurro, Alberto Müller, Luis Rizz, Leila Nacer, Laura Ramos y un referee anónimo. Como es de rigor, los errores u omisiones son de mi entera responsabilidad.

1. Introducción

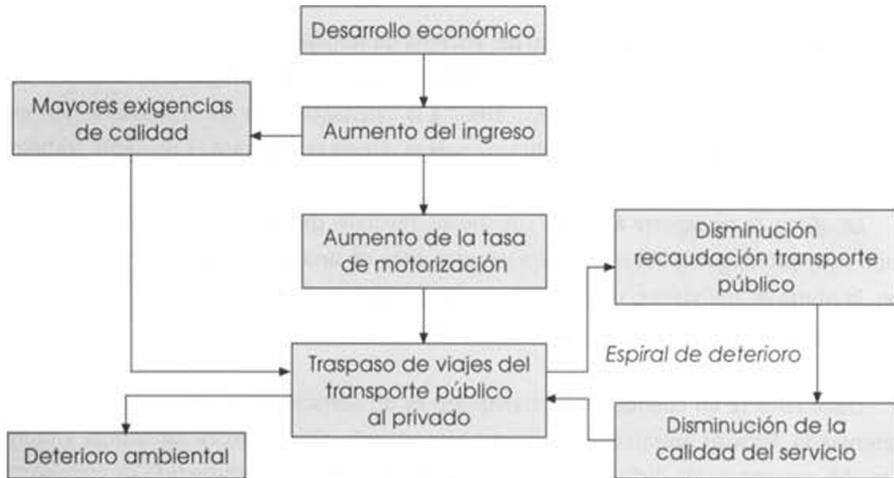
El presente trabajo tiene por objeto presentar un marco de análisis para estudiar la reacción de los consumidores del servicio de transporte urbano ante modificaciones en distintos atributos del servicio (p.e., tiempo de viaje, costo, etc.) y características de los consumidores (p.e., ingreso) de forma tal de poder evaluar el impacto en la demanda en los diversos modos de transporte ante distintas medidas de política económica. A su vez se realiza una aplicación del mencionado método de análisis al caso del transporte urbano en la ciudad de Buenos Aires (CBA).

La mayoría de los sistemas de transporte de las grandes ciudades han experimentado en algún momento un comportamiento particular, al que no escapa la CBA. El desarrollo económico de las grandes urbes ha generado un incremento en el nivel de ingreso de sus habitantes, el cual, sumado al desarrollo tecnológico (que permite tener acceso a mejores automóviles a un menor costo) ha llevado a que se produzca un fuerte aumento en la tasa de motorización (entendiéndose por ésta la cantidad de automóviles en circulación).

Este proceso ha generado un traspaso de los viajes en transporte público al transporte privado (automóvil) provocando un mayor deterioro ambiental. Este proceso suele consolidarse, e incluso retroalimentarse, ya que, al disminuir la cantidad de viajes en transporte público, cae también la recaudación de estos servicios, lo que conlleva una reducción en la calidad de los mismos que, a su vez, provoca un mayor incentivo a movilizarse en automóvil. La economía del transporte suele denominar a este proceso "espiral del deterioro". Este fenómeno se ve potenciado al tener en cuenta que poblaciones con mayores niveles de ingreso suelen exigir una mayor calidad en el servicio de transporte público, agravando el problema. En el Cuadro 1 se intenta esquematizar este proceso.

Ante una situación como la descrita, resulta relevante el rol del Estado, ya sea como regulador del sistema o como prestador del servicio, dado el carácter fuertemente generador de deseconomías externas de la oferta (y, por ende, de la demanda satisfecha por una cierta estructura de ésta), que es uno de los elementos significativos de la condición no competitiva del sector, por lo que la intervención del Estado mediante políticas públicas correctoras se torna necesaria.

Cuadro 1



En este marco, se pretende estudiar *cuál sería la reacción de los consumidores del servicio de transporte ante modificaciones en los precios relativos*, para así poder evaluar el efecto de las distintas medidas de política. La pregunta que se intenta responder no resulta irrelevante, dado que la magnitud de las inversiones en infraestructura son muy costosas y las modificaciones tarifarias o impositivas afectan prácticamente a la totalidad de la población.

A los efectos de llevar a cabo el objetivo propuesto, el trabajo se encuentra dividido básicamente en dos partes. La primera se aboca a presentar los principales aspectos teóricos de los sistemas de transporte urbano y de los modelos de elección discreta y la segunda o aplicar los conceptos anteriores al caso del transporte urbano en la CBA.

La primera parte incluye las secciones 2 y 3, donde se estudian sucesivamente los aspectos conceptuales de los sistemas de transporte y los modelos de elección discreta, poniendo énfasis en la teoría de la utilidad aleatoria y en la estimación econométrica de este tipo de modelos. La parte empírica se divide en dos secciones (4 y 5). En la primera se describe la conformación de la base de datos a utilizar y en la segunda se calibra el modelo y se discute la bondad de las estimaciones. Por último, en la sección 6 se expresan las principales conclusiones y recomendaciones.

2. Características de los sistemas de transporte¹

Al realizar un análisis económico del sistema de transporte se deben tener en cuenta diferentes aspectos. Por un lado, los problemas que se derivan de la producción del servicio (oferta) y, por otro, los subyacentes a la satisfacción de las necesidades en esta materia (demanda). Es en este último aspecto donde se centrará el presente trabajo.

La *oferta de transporte* absorbe cuantiosos recursos de inversión y tiene una duración muy prolongada, abarcando, en general, más de una generación. Al mismo tiempo, la oferta es indivisible, tiene una capacidad máxima de saturación, no es transable e induce capacidades monopólicas a favor de sus poseedores.

Debe tenerse en cuenta que el transporte es un servicio altamente cualitativo y diferenciado. Para su producción tiene una importancia clave el stock de capital y la inversión que conforma dicho stock. Ésta es la denominada *infraestructura de transporte* y su importancia radica en la propia naturaleza de la oferta de este capital, que es altamente costoso y no es una mercancía que lleve a una configuración de mercado de tipo competitiva, ya que una vez que se realiza la inversión en infraestructura (p.e., se construye una autopista), no es económicamente eficiente ofrecer una infraestructura semejante para competir con la anterior; es decir, son monopolios naturales.

Por otro lado, "su duración es prolongada, siendo dificultoso establecer un "precio de mercado" para él (en forma más categórica que en otros bienes de capital, no existe para estos bienes un mercado de "segunda mano"), lo cual, junto a su duración, acentúa el grado de arbitrariedad existente para establecer su amortización" (Villadecaniga, 1998).

Adicionalmente, el servicio genera costos o deseconomías externas, las cuales pueden alcanzar magnitudes muy importantes, inclusive a corto plazo. Las mismas suelen estar asociadas principalmente a la *congestión*, a causa de la cual el desplazamiento propio se ve estorbado por el de otros, produciendo mayores tiempos de viaje, *contaminación ambiental* (dado que la totalidad de los modos de transporte provocan algún tipo

¹ No se pretende hacer aquí una descripción detallada de los sistemas de transporte. El lector interesado en el tema puede consultar por ejemplo Small (1992), Button (1993) u Ortúzar & Willumsen (1994).

de contaminación en el aire que repercute en la salud de los demás) y creciente *número de accidentes*. También existen externalidades negativas asociadas a la contaminación acústica, las vibraciones indeseadas y la intrusión visual.

Éstas son algunas de las características que llevan a que no se pueda atribuir al transporte urbano los mecanismos de ajuste automático capaces de generar los mayores beneficios privados y sociales propios de los mercados de competencia perfecta. Esto hace fundamentales el rol del Estado y el cuidado que debe tomarse al decidir políticas de transporte.

En cuanto a la demanda de transporte, su principal característica es que es derivada, es decir que no existe *per se*: tanto las personas como las mercancías se desplazan en el espacio en respuesta a otras necesidades, como ser trabajo, estudio, esparcimiento, etc., pero no por la movilización en sí. Adicionalmente, la demanda de transporte posee un importante componente espacial y es variable en el tiempo, tornando compleja su modelación.

Existen distintos modelos para representar la demanda de transporte en función de cuál sea el objeto de estudio. Los más utilizados son los modelos de generación, atracción, distribución y elección modal. Los modelos de generación y atracción de viajes permiten estimar el número de viajes generados y atraídos por cada segmento de la demanda y en cada zona de estudio, en tanto que los modelos de distribución tienen como objetivo analizar los viajes entre las zonas de origen y de destino; finalmente, los modelos de elección modal permiten estudiar los determinantes de la elección del modo de viaje. Este último es el tipo de modelos que se desarrolla en el presente trabajo.

3. Modelos de elección discreta²

Una de las premisas fundamentales de los modelos que reflejan la conducta del consumidor es que los individuos eligen la mejor de las canastas de consumo que encuentren a su alcance, de lo que se deduce que las decisiones que toman reflejan que *preferen* dicha canasta a cualquier otra que podrían haber tomado. Partiendo de esta pre-

2 A excepción de los viajes de placer, los que suelen ser de una significación relativa muy baja.

3 Una descripción completa y detallada de los modelos de elección discreta, su evolución y estado actual se encuentra en McFadden (2001).

misa, la teoría de la *preferencia revelada*⁴ nos permite estudiar, a partir de la información sobre la demanda de los consumidores, las preferencias, que no son directamente observables

En consecuencia, a partir del análisis de la preferencia revelada se pueden diseñar modelos de elección discreta que reflejen el comportamiento de los consumidores respecto a la elección del modo de viaje, para poder evaluar, *a posteriori*, el efecto sobre la demanda de transporte de distintas alternativas de política económica

En los modelos de elección discreta se considera que los individuos deben escoger entre un conjunto de alternativas (*choice set*) predeterminadas, tomando en cuenta la acción que les maximizará su utilidad neta personal en base a restricciones legales, sociales, ambientales, presupuestarias, etc.

La noción de utilidad es un artificio teórico que consiste en asociar un índice al nivel de satisfacción relativo de consumir un bien en particular, tomando en cuenta que los bienes no producen utilidad *per se*, sino que ésta se deriva de los servicios asociados a dichos bienes y, a su vez, estos servicios se pueden describir en función de un conjunto de atributos, como, por ej., tiempo de viaje, costo, seguridad, etc. El nivel de utilidad que deriva un individuo de una elección en particular es una combinación de los atributos del bien, ponderados por la importancia relativa de cada uno de ellos. Es decir que *los individuos maximizan su utilidad a través del consumo de un paquete de atributos que definen niveles de servicio*.

Entenderemos por elección al proceso que lleva a que un individuo escoja entre un conjunto de bienes que percibe como discretos y que forman parte de un conjunto de opciones disponibles. Cabe notar que aquí, a diferencia de la mayoría de los estudios de demanda individual, donde interesa saber qué cantidad consumirá un individuo de un determinado bien (la pregunta relevante es cuánto), nos importa estudiar cuál será la alternativa que escoja el individuo (la pregunta relevante no es cuánto sino cuál)

4 Para analizar mercados hipotéticos se suele recurrir a la teoría de la preferencia declarada. Dado el carácter hipotético del mercado, no es posible que los individuos "revelen" sus preferencias. En consecuencia, existen técnicas para indagar sobre la conducta que éstos tendrían en dicho mercado. Para aplicaciones al transporte de estas técnicas se puede consultar Willumsen (1994).

3.1 Teoría de la utilidad aleatoria

McFadden (1974) provee una herramienta útil para explicar el proceso de elección de los individuos entre un conjunto de alternativas disponibles: la teoría de la utilidad aleatoria

Sea $A = \{A_1, \dots, A_I, \dots, A_N\}$ el conjunto de alternativas y mutuamente excluyentes y disponibles para el individuo q , y $X = \{X_{1q}, \dots, X_{Kq}, \dots, X_{Kq}\}$ el conjunto de atributos de la persona y sus alternativas, cada una de las alternativas tiene asociada una utilidad U_{iq} para cada uno de los individuos. La teoría de la utilidad aleatoria postula que dicha utilidad posee dos componentes, uno observable y medible (\bar{U}_{iq}), que es función de los atributos X_{iq} y otro estocástico (ε_{iq}), que refleja, además de los errores de medición y observación, los gustos, costumbres, etc. de cada individuo. Este componente aleatorio permite explicar por qué individuos con idénticas características eligen alternativas distintas y por qué algún individuo no elige la alternativa que *a priori* parece más conveniente

O sea, se postula que:

$$(1) \quad U_{iq} = \bar{U}_{iq} + \varepsilon_{iq}$$

Tal como se planteó con anterioridad, el individuo elegirá aquella alternativa que maximice su utilidad, es decir que, si el individuo q elige la alternativa A_i , es porque

$$(2) \quad U_{iq} > U_{jq}, \quad \forall A_j \in A(q)$$

Donde $A(q)$ es el conjunto de alternativas disponibles para el individuo q . Esto es similar a decir que

$$(3) \quad \bar{U}_{iq} - \bar{U}_{jq} > \varepsilon_{jq} - \varepsilon_{iq}$$

Al ser los valores de $(\varepsilon_{iq} - \varepsilon_{jq})$ desconocidos y estocásticos, no es posible determinar con certidumbre si la inecuación (3) se cumple. Por lo tanto, deben asignarse probabilidades a la elección de cada una de las alternativas; entonces, la probabilidad de que el individuo q elija la alternativa A_i será:

$$(4) \quad P_{iq} = \Pr\{\varepsilon_{iq} \geq \varepsilon_{jq} + (\bar{U}_{jq} - \bar{U}_{iq})\} \quad \forall A_j \in A(q)$$

Para estimar esta probabilidad, sabemos que las variables aleatorias ϵ poseen una distribución determinada y, según los supuestos que se adopte sobre ésta, se pueden generar distintos modelos. En particular, si adoptamos que los residuos son independientes e idénticamente distribuidos Gumbell, se obtiene el modelo logit multinomial, (McFadden, 1974)

La parte no aleatoria de la ecuación (1) es

$$(5) \quad \bar{U}_{iq} = \sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}$$

siendo θ_{ik} los parámetros a estimar, los mismos que reflejan la utilidad marginal (no estocástica) de cada uno de los atributos. Nótese que los parámetros difieren por alternativa y por atributo, no por individuo. La forma que adquiere la función de utilidad y las características de las alternativas provienen de la teoría microeconómica, aunque en la práctica es usual utilizar aproximaciones lineales, como las que se emplean en el presente trabajo. De todas formas, el modelo no es lineal, aunque posee la particularidad de que las variables explicativas afectan a la variable dependiente a través de un índice lineal ($\sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}$) que luego es transformado por una función de distribución, de forma tal que los valores sean consistentes con los de una probabilidad.

Se puede demostrar, (McFadden, 1974), que la probabilidad de elección de la alternativa A_j por el individuo q es igual a

$$(6) \quad P_{iq} = \frac{e^{\bar{U}_{iq}}}{\sum_j e^{\bar{U}_{jq}}} = \frac{e^{\sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}}}{\sum_j e^{\sum_{k=1}^K \theta_{jk} X_{jkq}}}$$

Este modelo es relativamente sencillo de calibrar y su uso se ha generalizado. El modelo asume la inexistencia de correlación entre las distintas alternativas disponibles. Ésta es la propiedad de independencia de alternativas irrelevantes, lo que puede llevar a que el modelo provea estimaciones sesgadas si algunas de las alternativas se encuentran correlacionadas entre sí.

Un modelo menos restrictivo es el Probit Multinomial, que sólo requiere que los residuos estocásticos sigan una distribución normal multivariada. Este modelo posee la ven-

taja de ser teóricamente más general, aunque su calibración es compleja. Los métodos de integración numérica no son eficientes en problemas de optimización cercanos al óptimo ya que genera estimaciones sesgadas, y si se utilizan los métodos de máxima verosimilitud es posible la existencia de múltiples óptimos en la función de verosimilitud.⁵

Estos problemas han llevado a que se utilicen mayormente los modelos logit multinomial o extensiones del mismo, como ser los modelos logit jerárquico o logit mixto.⁶ Dado que en el presente trabajo se utilizará un modelo logit multinomial, a continuación se desarrollan con más detalle los problemas en la estimación de los mismos.

3.2 Estimación econométrica de los modelos logit multinomial

La estimación de los parámetros θ_{ik} se realiza por el método de máxima verosimilitud, dicho método plantea que, aunque una muestra pueda provenir de distintas poblaciones, existe una para la cual hay mayor probabilidad de que esto ocurra. Entonces, los estimadores calculados por máxima verosimilitud son el conjunto de parámetros que generaría más a menudo la muestra observada, o sea que son los θ_{ik} que tienen mayor probabilidad de haber generado la muestra observada. McFadden (1974) ha demostrado que la función de verosimilitud de este tipo de modelos es bien comportada y tiene un único máximo si la utilidad es lineal en los parámetros, como hemos supuesto aquí.

3.3 Identificación de los parámetros de interés

Los parámetros de un modelo se encuentran identificados cuando sus estimadores poseen valores únicos, para un conjunto determinado de observaciones o, lo que es igual, a partir de una determinada muestra existe solamente un estimador para un parámetro dado.

La probabilidad de elección de una alternativa determinada viene dada por la ecuación (6), es válido multiplicar numerador y denominador por $e^{\sum_{k=1}^K \tau_{ik} X_{ikq}}$ sin que la igualdad se modifique, donde τ_{ik} es un vector de constantes arbitrarias. Así obtendríamos:

- 5 Para un tratamiento detallado de los problemas de estimación de modelos Probit Multinomial se puede ver Manski y Lerman (1978) o Bunch (1991).
- 6 Los últimos desarrollos en modelos de elección discreta han avanzado hacia estimaciones de tipo semiparamétrica o no paramétrica. Por ejemplo, Matzkin (1991) y Matzkin (1992). En García (2001) se presenta una aplicación semiparamétrica para el caso del transporte público en Argentina.

$$(7) \quad P_{iq} = \frac{e^{\sum_{i=1}^K \theta_{i,k} X_{ikq}}}{\sum_j e^{\sum_{i=1}^K \theta_{i,k} X_{ijq}}} \frac{e^{\sum_{i=1}^K \tau_{i,k} X_{ikq}}}{e^{\sum_{i=1}^K \tau_{i,k} X_{ikq}}} = \frac{e^{\sum_{i=1}^K (\theta_{i,k} + \tau_{i,k}) X_{ikq}}}{\sum_j e^{\sum_{i=1}^K (\theta_{i,k} + \tau_{i,k}) X_{ijq}}}$$

El problema es que no es posible estimar el parámetro θ_{ik} independientemente de τ_{ik} . Sólo se los puede estimar en forma conjunta, con lo que tendríamos un problema de identificación, ya que esto llevaría a que del mismo conjunto de datos se pueda estimar θ_{ik} o $(\theta_{ik} + \tau_{ik})$. Para solucionar este tipo de problema, se fijan los parámetros de una de las alternativas como referencia con valor 0, sin pérdida de generalidad, y se estiman los parámetros correspondientes a las otras alternativas y, luego, la probabilidad de que el individuo q elija la alternativa que se tomó como referencia es igual a uno menos la sumatoria de la probabilidad de elección de las otras alternativas. De esta manera, la probabilidad de que el individuo q opte por la alternativa i será

$$(8) \quad P_{iq} = \frac{e^{\sum_{i=1}^K \theta_{i,k} X_{ikq}}}{\sum_{j=2}^K e^{\sum_{i=1}^K \theta_{i,k} X_{ijq}} + 1}$$

donde $\theta_{1k} = 0$

En muchas ocasiones es interesante estudiar las variaciones porcentuales en el volumen total de la demanda ante modificaciones en los distintos atributos. Para lo cual se recurre al cálculo de las elasticidades. Dado que en nuestro caso estamos modelando la probabilidad de elección de una determinada alternativa, podemos calcular la elasticidad de la probabilidad de elección respecto a un atributo. La elasticidad directa puntual viene dada por la ecuación (9)

$$(9) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = \frac{\partial P_{iq}}{\partial X_{ikq}} \frac{X_{ikq}}{P_{iq}}$$

Realizando la derivación analítica (ver Apéndice) se demuestra que

$$(10) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = P_{iq} \sum_i \theta_{i,k} \left[1 - P_{iq} \right] \frac{X_{ikq}}{P_{iq}}$$

Siguiendo similar procedimiento para el caso en que se quiera estudiar la elasticidad de la probabilidad de elección de una alternativa respecto a los atributos asociados a otras alternativas, se obtiene que

$$(11) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = -\theta_{ik} X_{ikq} P_{iq}$$

Es interesante notar que la elasticidad directa tiende a 0 en aquellos casos en que la probabilidad de escoger la alternativa A_i tiende a 1. Es decir que, a medida que aumenta la probabilidad de elegir una alternativa, menor es la modificación porcentual a producirse en dicha probabilidad ante cambios, también porcentuales, en los atributos de la alternativa o el individuo. Por otro lado, la elasticidad directa tiende a $\sum_k \theta_{ik} \cdot X_{ikq}$. Ocurre algo contrario en el caso de la elasticidad cruzada

Para evaluar medidas de política que afecten al sector es importante conocer las elasticidades agregadas. Para ello no es correcto evaluar las elasticidades individuales, antes calculadas, para los promedios muestrales de las probabilidades y los atributos, ya que el modelo logit multinomial no es lineal, de seguir este procedimiento incurriríamos en errores de agregación. Para solucionar estos problemas, Ortúzar (2000) propone utilizar los métodos de enumeración muestral que llevan a que se evalúen las ecuaciones para cada individuo y luego se agreguen, ponderando cada elasticidad por la probabilidad de elección estimada para cada individuo. Aplicando este método, se obtiene que, de elegir la alternativa A_i la elasticidad de la probabilidad agregada es:

$$(12) \quad E_{X_{ik}}^{\hat{P}_i} = \left(\sum_{q=1}^Q \hat{P}_{iq} \cdot E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} \right) \sum_{q=1}^Q \hat{P}_{iq}$$

Se pueden combinar las elasticidades de diferentes formas que resultan útiles cuando se quiere estudiar los niveles de respuesta agregados para distintos segmentos del mercado, siendo igual a la suma de las elasticidades de los segmentos (p.e., ingreso, alto, medio y bajo) ponderada por la proporción de mercado de cada una. También se puede estudiar la elasticidad agregada sobre alternativas, la que es igual a la suma de las elasticidades de cada alternativa, ponderada por la proporción de mercado de cada una.

4. Aplicación empírica: elección del modo de transporte en la ciudad de Buenos Aires

Luego de realizado el estudio teórico concerniente al funcionamiento de los sistemas de transporte y los modelos de elección discreta, en el presente acápite nos abocaremos a la aplicación de los conceptos analizados al estudio del transporte urbano en la CBA

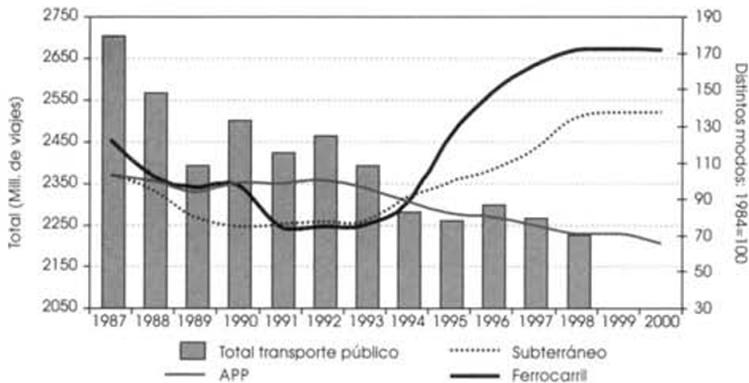
El sistema de transporte en la CBA parece no escapar al comportamiento observado en buena parte de los sistemas de transporte de las grandes ciudades. Tal como se estudia al principio de este trabajo, las grandes urbes han experimentado en algún momento un proceso que lleva a un fuerte aumento en la tasa de motorización y un traspaso de los viajes en transporte público al transporte privado (automóvil), lo cual trae aparejado mayor deterioro ambiental, problemas de congestión y aumento en el número de accidentes.

Los gráficos 1 y 2 reflejan la evolución de los viajes en transporte público (autotransporte de pasajeros, ferrocarril de superficie y ferrocarril subterráneo) y la cantidad de automotores patentados en la RMBA.⁷ Allí puede observarse la fuerte disminución de los viajes en transporte público, en particular en el caso del autotransporte de pasajeros. En cuanto al ferrocarril, éste experimenta un aumento a partir del año 1993, fecha en que se concesiona a prestadores privados la explotación del servicio. Al concretarse la concesión, se produjo una fuerte reducción en la evasión del pago por el uso del mismo y, por lo tanto, el aumento en los viajes en ferrocarril a partir de dicho año refleja sólo en parte un aumento de viajes efectivos, ya que una parte sustancial del aumento de viajes registrados se debe a pasajeros que anteriormente no abonaban el servicio y ahora sí lo hacen.

En cuanto al patentamiento, éste ha tenido un importante y sostenido crecimiento durante el periodo 1980-2000, estimado en un 60,8 por ciento, lo que implica una tasa de crecimiento promedio anual del 2,53 por ciento.⁸ Tal como puede observarse en el gráfico 2, dicho crecimiento se ha acelerado a partir del año 1994.

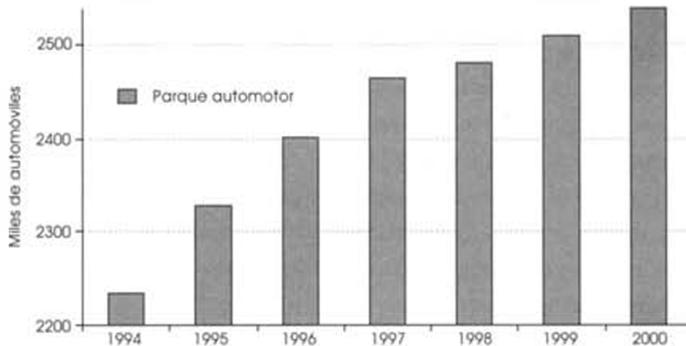
- 7 El parque automotor es una variable proxy de la motorización, y por el mismo se entiende el total de autos patentados existentes en una región. El patentamiento no refleja necesariamente el total de automóviles en circulación, ya que pueden existir automóviles patentados y que no estén en circulación, como así también automóviles que circulan en la región sin el correspondiente patentamiento a que estén patentados fuera del área de estudio.
- 8 Cabe destacar que en el año 1994 se realizó una reestimación del parque automotor, lo que hace que la serie no sea completamente homogénea. Ésto explica en parte la caída que se produce en dicho año.

Gráfico 1: Pasajeros transportados en servicios públicos región metropolitana de Buenos Aires



Fuente: Secretaría de Transporte de la Nación y CNRT

Gráfico 2: Automóviles patentados en la RMBA 1980-1999 (en miles)



Fuente: Elaboración propia en base a ADEFA y Dirección de Estadística de la Prov. de Bs. As.

El proceso aquí descrito ha llevado a que el transporte en la CBA experimente un fuerte deterioro. Como se señaló anteriormente, toda medida que se tome para intentar solucionar los problemas referidos a las deseconomías externas (p. e., fijación diferencial de tarifas, mecanismo de subsidios, etc.) requiere conocer la reacción de los individuos (demandantes del servicio) ante los diferentes mecanismos de incentivos. Con el fin de colaborar con este objetivo se realiza el presente trabajo empírico. En el mismo se construye un modelo multinomial de elección discreta para el transporte en la

CBA, considerando que los individuos pueden optar entre cuatro modos alternativos de transporte, los cuales se clasificaron de la siguiente forma:

Cuadro 2

Código	Modo
1	Automóvil
2	Ómnibus
3	Subterráneo
4	Tren

Como variables explicativas del modelo se utilizan el ingreso de los individuos, el costo de viaje (tarifas para transporte público y costos operativos en el caso del automóvil particular) y el tiempo de viaje. La distancia del viaje respecto a los distritos identificados como de mayor atracción de viajes (de ahora en adelante, centro) y la accesibilidad o no a los distintos medios de transporte (dado que la oferta de servicios públicos de transporte es fija) se controlaron mediante variables dummy.

Trabajaremos con un modelo de elección multinomial con datos de corte transversal. En consecuencia, las principales fuentes de información son las encuestas de movilidad desagregadas por individuos, de los cuales se obtienen los valores referidos a la cantidad de viajes que se realiza, el ingreso, el modo de transporte utilizado, etc. Es importante destacar que la información disponible para la CBA no cuenta con el grado de detalle, desagregación y actualización que se hubiera deseado para un trabajo de estas características, por lo que los resultados obtenidos deben tomarse como indicativos y de ninguna manera concluyentes.

La información básica a utilizar es la proveniente de la "Encuesta domiciliaria de origen-destino de viajes para la Región Metropolitana de Buenos Aires", realizada en el año 1992, la cual contiene la matriz de origen-destino de viajes agregada según distritos escolares, en el caso de la CBA, y según Municipios, para el Gran Buenos Aires (GBA). El presente análisis se limita a estudiar el flujo de viajes con origen y destino en CBA.

9 Se identificaron como "centro" a los siguientes distritos: Microcentro, Retiro, Recoleta, Once, Almagro, Barrio Norte, Palermo y Belgrano.

La información del año 1992 referida a los vehículos particulares y autotransporte de pasajeros se actualizó, hasta el año 2000, en función de los conteos de tránsito realizados por la Dirección Nacional de Vialidad y la Secretaría de Transporte de la Nación así como de datos de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte, confeccionándose una nueva matriz de origen-destino para el año 2000, que incluye solamente los viajes realizados entre las 8 30 y 9 30 hrs. (denominada hora pico de la mañana).¹⁰ Es decir que *el modelo intenta explicar el proceso de elección modal a partir del patrón de movilidad de un día representativo del año 2000 en la hora pico de la mañana*

En cuanto a la información de ferrocarriles, tanto de superficie como subterráneo, se utilizó la información de los concesionarios, calculándose un factor de hora pico en función de la cantidad de boletos vendidos por hora, el mismo que se aplicó a la información del año 1992. Luego expandieron los valores de ese año en función del total de boletos vendidos por línea, obteniéndose una matriz de origen-destino para la hora pico de la mañana en el año 2000.¹¹

Con el fin de asignar un nivel de ingreso a cada individuo, se recurrió a la información sobre ingresos medios por distritos escolares del informe "Estimación de la morosidad y evasión tributaria en la CBA"¹². En dicho trabajo se agrupan los distritos escolares por categorías de ingreso (alto, medio y bajo), las cuales a su vez se subdividen de acuerdo a la proporción de la población que percibe ingresos altos, medios y bajos. De esta manera se obtuvieron nueve categorías de ingreso. La forma de asignar el ingreso por individuo fue la siguiente: al total de viajes con origen en el primer distrito –clasificado como de alto ingreso –se lo dividió en función del porcentaje de la población del mismo que percibe ingresos altos, medios o bajos, asignándole el ingreso medio correspondiente a cada una de las categorías. El mismo procedimiento se siguió para cada uno de los distritos y los cinco modos analizados. A modo de ejemplo, se ilustra un caso hipotético para un Distrito X y un modo de transporte Y genérico:

10 Esta actualización se realizó utilizando el software TRANSCAD y considerando una red vial simplificada que considera sólo autopistas y avenidas principales.

11 En este caso las matrices se calibraron mediante el método de Fratar-Furness.

12 Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Unidad Ejecutora Central (1998). Proyecto "Estimación de la morosidad y evasión tributaria en la CBA".



Cuadro 3
Caso hipotético Distrito X Modo Y sobre un total supuesto de 30 viajes

Categoría de ingreso	Ingreso Medio	Porcentaje de la Población	Cantidad de Viajes
Alto	2,000	0.40	12
Medio	1,000	0.30	9
Bajo	500	0.30	9
Total	3,500	1	30

En base al Cuadro 3, a 12 individuos del distrito X que eligieron viajar en el modo Y se les asigna un ingreso de US\$ 2,000, a 9 uno de US\$ 1,000 y a los restantes un ingreso de US\$ 500

Este procedimiento supone que la distribución del ingreso es la misma para los usuarios de los diferentes modos de transporte, dado que al asignar los ingresos se supuso que el porcentaje de la población con ingresos altos, medios y bajos se mantenía constante para los usuarios de los diferentes modos de transporte¹³.

Los valores del costo de viaje, en el caso del transporte público, están conformados básicamente por el valor de la tarifa y la información se recopiló de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte Automotor. En el caso del modo ómnibus y para los viajes por ferrocarril y subterráneo se utilizó la información elaborada por el Centro de Estudios del Transporte en la RMBA. Por otro lado, a fin de estimar el costo medio de viaje en automóvil, se utilizaron los datos del estudio "Costo operativo de vehículos", elaborado por Vialidad Nacional, los que incluyen tanto los costos de mantenimiento como de combustible

Los tiempos de viaje para el transporte público se confeccionaron utilizando la información de los prestadores del servicio, y en el caso de los vehículos particulares se calcularon los tiempos de viaje utilizando la función propuesta por el Bureau of Public Roads (1964) que probablemente es la función de tiempo de viaje más usual, siendo su forma funcional:

$$(13) \quad t = t_0 \left[1 + \alpha \left(\frac{V}{Q} \right)^\beta \right]$$

¹³ En atención a esto se realizó el análisis tomando distintas hipótesis sobre la distribución del ingreso entre usuarios de distintos modos, encontrándose que los resultados no difieren sustancialmente.

donde t_0 es el tiempo de viaje en un tramo determinado bajo condiciones de flujo libre, V es el volumen de tránsito del tramo, Q es la capacidad del tramo, α y β son los parámetros de la función, y t es el tiempo de viaje del tramo.

Se utilizaron los valores de volumen y capacidad de los diferentes tramos de la red vial elaborados por FIEL (1995) y los valores de tiempo de viaje en flujo libre recopilados por la Secretaría de Transporte de la Nación.¹⁴ En cuanto a los valores de los coeficientes α y β , lamentablemente no existen estimaciones para la ciudad de Buenos Aires, por lo que se emplearon los valores típicos para el transporte urbano elaborados por el Departamento de Transporte del Reino Unido (Department of Transport, 1985). Con esta información se calcularon los tiempos de viaje del transporte privado utilizando, como se mencionó anteriormente, una red vial simplificada que incluye solamente autopistas y avenidas principales.

Asimismo, se elaboraron tres variables dummy: la variable dummy-tren, que se construyó asignándole un valor 1 a los individuos cuyos viajes se originan en los distritos con acceso al modo tren y 0 en caso contrario, la variable dummy-subterráneo, que se construyó asignándole un valor 1 a los individuos cuyos viajes se originan en los distritos con acceso al modo subterráneo y 0 en caso contrario (no se confeccionó una variable similar a las anteriores para el autotransporte público de pasajeros, ya que en la CBA prácticamente todos los individuos tienen acceso a la red de colectivos), y la variable dummy-distancia, que asignan un valor 1 a los individuos cuyos viajes se originan en los distritos más lejanos del "centro" y 0 en caso contrario.

5. Estimación del modelo de elección modal

Como se señaló anteriormente, los modelos de elección discreta se basan en el principio de que la elección de un individuo ante distintas alternativas dependerá de cuál maximice las ganancias de utilidad. En el caso de la demanda de transporte, las alternativas a las que se enfrenta un individuo se refieren al modo de transporte a utilizar. De esta manera, la elección del individuo dependerá de las utilidades que le reporten las distintas opciones, y su elección racional será viajar por aquel modo que maximice su utilidad.

14 CASETRAM (2000) "Proyecto integral de transporte urbano de la región metropolitana de Buenos Aires".

El modelo intenta explicar la elección modal, entendiéndose por ello el tipo de transporte que elegirá el individuo de acuerdo a distintas variables que se consideran relevantes para su determinación. La especificación del modelo es la siguiente:

$$(14) \quad P_{iq} = F(\theta_{i1} + \theta_{i2} \text{ Ingreso}_{ik} + \theta_{i3} \text{ Costoin}_{ik} + \theta_{i4} \text{ Tiempo}_{ik} + \theta_{i5} \text{ dummymsub}_{ik} + \theta_{i6} \text{ dummytre}_{ik} + \theta_{i7} \text{ dummydis}_{ik})$$

donde

Ingreso es el ingreso del individuo

Costoin es el costo del modo correspondiente dividido por el ingreso del individuo (de ahora en adelante se denominará costo). La elección de dicha variable, por oposición al valor absoluto del costo, nos indica en términos relativos el gasto incurrido por el individuo en cada viaje realizado

Tiempo es el tiempo de viaje

Dummymsub es la dummy-subterráneo, *Dummytre* es la dummy-tren y *Dummydis* es la dummy-distancia.

P_{iq} es la probabilidad de que un individuo elija viajar por uno u otro modo de transporte

θ_{ik} son los coeficientes del modelo

Tal como se explicará en el apartado 3.2 del presente trabajo, en los modelos logit multinomial existe un problema de identificación de los parámetros de interés. Para solucionar esto se debe tomar una de las alternativas por las que puede optar el individuo (en nuestro caso modos de transporte) como referencia, y los resultados deben interpretarse como la reacción del individuo ante un cambio en la variable explicativa de interés del modo considerado con respecto al de referencia.

5.1 Modo de referencia ómnibus

La elección del modo de referencia ómnibus permitió obtener como resultados los indicados en el Cuadro 4. En la primera columna se pueden observar los parámetros θ_{ik} estimados. A continuación se reportan los errores estándar de la estimación de cada coeficiente.

15 La literatura del transporte indica que existen otras variables relevantes para explicar el proceso de elección modal. Entre las principales se encuentran los tiempos de espera y diferencial si los individuos poseen o no acceso al automóvil. Lamentablemente esa información no se encuentra disponible para la ciudad de Buenos Aires.

16 La elección del ómnibus como modo de referencia se debe a la mayor cobertura de este modo de transporte en relación a la del subterráneo y el tren, en todos los casos resulta a priori plausible la sustitución de estos últimos a favor del ómnibus.

ciente. En la tercera columna se indican los valores de los estadísticos de significatividad individual de los coeficientes. Este es un (pseudo) estadístico "t", ya que sólo se conoce la distribución asintótica del estadístico, la cual está dada por la distribución normal estándar y no por la distribución t-student, como en los modelos lineales bajo el supuesto de normalidad. Por último, se indican los límites del intervalo de confianza (con un 95 por ciento de confianza), entre los que se encuentra el verdadero valor del parámetro estimado.

Cuadro 4
Regresión multinomial modo de referencia ómnibus

Modo	Coef.	Error estándar	Z	(95% Intervalo de confianza)	
Automóvil					
Ingreso	0.051	3690.93	0.00	-7234.03	7234.14
Costoin	71610.79	----	----	----	----
Tiempo	-0.176	149687.1	-0.00	-293381.5	293381.1
Dummysub	-0.798	4091113	-0.00	-8018435	8018434
Dummytre	-0.485	8261714	-0.00	-1.62e+07	1.62e+07
Dummysdis	1.896	3834778	0.00	-7516025	7516029
Cons	-174.5	1.21e+07	-0.00	-2.38e+07	2.38e+07
Subterráneo					
Ingreso	-0.001	0.0001	-10.40	-0.00180	-0.001
Costoin	-3554.920	314.41	-11.30	-4171.1	-2938.68
Tiempo	-0.145	0.006	-22.40	-0.157	-0.132
Dummysub	2.091	0.221	9.42	1.656	2.526
Dummytre	-1.342	0.196	-6.83	-1.727	-0.956
Dummysdis	-0.721	0.130	-5.54	-0.976	-0.465
Cons	5.583	0.434	12.80	4.731	6.435
Ferrocarril					
Ingreso	0.000	0.000	4.92	0.000	0.001
Costoin	1723.802	1038.410	1.66	1060.52	2387.07
Tiempo	-0.009	0.004	-2.11	-0.017	-0.000
Dummysub	0.355	0.210	1.69	-0.057	0.769
Dummytre	0.211	0.256	0.82	-0.291	0.714
Dummysdis	0.103	0.178	0.58	-0.245	0.452
Cons	-5.09	0.548	-9.30	-6.172	-4.023
Número de Observaciones = 6421 LR chi2(18) = 8378.86 Prob>chi2 = 0.000					
Pseudo R2 = 0.718 Log likelihood = -1644.546					

El primer resultado que surge de la estimación es la poca significatividad estadística de las variables explicativas seleccionadas para entender la elección modal en el ca-

so del automóvil particular con respecto al ómnibus, reflejando que la comparación entre ambos no es fácilmente deducible. A pesar de ello, la no significatividad de las variables consideradas para explicar la probabilidad de sustituir el automóvil a favor de ómnibus, estaría reflejando que quienes utilizan dichos medios de transporte son por lo general reacios a utilizar servicios públicos masivos. El signo positivo de la variable *Costoin* en el caso del automóvil (aunque no resulta estadísticamente significativa) podría explicar tal argumento, en el sentido de que un aumento del costo de viaje en auto no generaría una disminución en la probabilidad de seguir utilizando dicho modo.

Por el contrario, si resultan significativas las variables para explicar la sustitución entre los servicios públicos de transporte masivo. En particular, en el caso del transporte subterráneo, todas las variables resultaron significativas, y del signo de los coeficientes surge que, ante un aumento del ingreso y del costo de viaje, disminuye la probabilidad de viajar en subterráneo a favor del uso del ómnibus. Algo similar ocurre con los tiempos de viaje. El signo negativo del coeficiente asociado al tiempo de viaje nos indica que, si aumenta el tiempo de viaje en subterráneo, se reduce la probabilidad de viajar en dicho medio y aumenta la probabilidad de optar por el ómnibus.

Respecto a la *dummy*-subterráneo, se observa que, si un individuo origina su viaje en algún distrito con acceso a la red de subterráneo, entonces es mayor la probabilidad de viajar en dicho modo y no sustituirlo por el ómnibus. La interpretación de la *dummy*-tren no resulta relevante ni intuitiva para el análisis de la demanda de subterráneo, ya que estaría indicando que en aquellos distritos alcanzados por la red ferroviaria disminuye la probabilidad de viajar en subterráneo a favor de los colectivos. En consecuencia, esta variable sólo será tenida en cuenta cuando se analice el modo tren y, de igual manera, la *dummy*-subterráneo sólo se considerará para el análisis del modo subterráneo. Por último, la *dummy*-distancia refleja el hecho de que cuanto más lejos se origine el viaje respecto al "centro", disminuye la probabilidad de viajar en subterráneo, aumentando la elección del ómnibus, lo que resulta razonable, teniendo en cuenta que la red de subterráneos no cubre la totalidad del área estudiada, concentrándose en la zona céntrica.

En cuanto al modo tren, los coeficientes asociados al ingreso y el costo indican que ante un aumento en dichas variables, se incrementa la probabilidad de que el individuo no sustituya tal modo de transporte a favor del ómnibus. Aunque en el caso del costo no resulta estadísticamente significativo, de este resultado se puede inferir que la demanda de

tren es relativamente inelástica al mismo, apareciendo como variable más relevante el tiempo de viaje para explicar la elección del tren como medio de transporte, que en este caso resulta ser una variable estadísticamente significativa. Asimismo el coeficiente asociado a la misma indica que, ante un incremento en los tiempos de viaje en ferrocarril, cae la probabilidad de viajar en este medio y aumenta la probabilidad de utilizar el ómnibus.

La no significatividad de las variables dummy puede explicarse por el hecho de que en el presente estudio no se considera a los individuos que originan su viaje en el Gran Buenos Aires y éstos son la gran mayoría de los usuarios del ferrocarril de superficie, en particular teniendo en cuenta que el modelo refleja la elección modal a partir de la movilidad en la hora pico de la mañana.

La bondad de ajuste del modelo puede ser analizada a partir del Pseudo R^2 y del test de significatividad conjunta de los coeficientes. El Pseudo- R^2 es una medida de bondad del ajuste cuya fórmula es la siguiente:

$$Pseudo - R^2 = 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0}$$

donde $\ln L$ es el logaritmo de la función de verosimilitud para el modelo original, es decir, incluyendo todas las variables explicativas para los cuatro modos analizados, y $\ln L_0$ es el logaritmo de la función de verosimilitud para el modelo restringido estimado sólo con la constante. Dicho estimador arroja un valor de 0.7131, que resulta aceptable.

El test de significatividad conjunta de los coeficientes contrasta la hipótesis nula $\theta_{ik} = 0$, frente a la alternativa de que existe algún $\theta_{ik} \neq 0$. El resultado obtenido fue 8378.8, que para los niveles de significatividad utilizados, dada la distribución chi-cuadrado, permite rechazar la hipótesis nula de irrelevancia de los indicadores en forma conjunta.

5.2 Estimación de las razones de probabilidad

A fin de evaluar medidas alternativas de política económica que afectan a las variables independientes del modelo, resulta de suma importancia la cuantificación de los cambios en las decisiones de los individuos. A tal efecto, se estimaron las *razones de probabilidad*, las mismas que nos estarían indicando el cambio *porcentual* en la probabilidad de elección entre los distintos modos respecto al modo de referencia (en este caso el ómnibus) ante cambios *marginales* en las variables explicativas, es decir que las

razones de probabilidad se interpretan como semielasticidades de la probabilidad de elección ante modificaciones en las variables explicativas.¹⁷

Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 5. En la primera columna se reportan los valores de las razones de probabilidad y en la segunda y tercera se indican respectivamente los valores de los errores estándar asociados a aquéllos y los estadísticos de significatividad individual.

Cuadro 5
Regresión multinomial. Razones de probabilidad modo de referencia ómnibus

Modo	Coef.	Error estándar	Z	(95% Intervalo de confianza)	
Automóvil					
Ingreso	1.053	3886.970	0.000	----	----
Costoin	----	----	----	----	----
Tiempo	0.838	125463.80	-0.000	----	----
Dummysub	0.449	1840127	-0.000	----	----
Dummytre	0.615	5086472	-0.000	----	----
Dummydis	6.665	2.56e+07	0.000	----	----
Subterráneo					
Ingreso	-0.998	0.000	-10.400	0.998	0.998
Costoin	0.000	0.000	-11.300	0.000	0.000
Tiempo	0.864	0.005	-22.400	0.538	0.875
Dummysub	8.098	1.797	9.420	5.419	12.512
Dummytre	0.261	0.051	-6.830	0.177	0.384
Dummydis	0.486	0.063	-5.540	0.376	0.627
Ferrocarril					
Ingreso	1.000	0.000	4.920	1.000	1.001
Costoin	----	----	1.660	1060.520	2387.070
Tiempo	0.991	0.004	-2.110	0.982	0.999
Dummysub	1.427	0.300	1.690	0.943	2.157
Dummytre	1.235	0.317	0.820	0.746	2.043
Dummydis	1.109	0.197	0.580	0.782	1.572
Número de Observaciones = 6421 LR chi2(18) = 8378.86 Prob>chi2 = 0.000					
Pseudo R2 = 0.718 Log likelihood = -1644.546					

17 La elección de las razones de probabilidad en detrimento de los efectos marginales discretos se basa en que los cambios discretos indican el cambio para un conjunto particular de variables independientes, y, a diferentes niveles de esas variables, los cambios son diferentes. Por otro lado, efectos marginales tienen un problema de identificación debido a que, ante cambios en las variables independientes, no se puede identificar el cambio de probabilidad por modo (Scott Long, 1997).

En concordancia con los resultados obtenidos en la estimación multinomial, para el modo automóvil privado se observa una semielasticidad del costo como porcentaje del ingreso prácticamente nula, mientras que la semielasticidad de las demás variables no resulta significativa. Por lo tanto, cualquier mecanismo de incentivos que intente fomentar el uso del ómnibus en lugar del automóvil mediante alteraciones *marginales* en el ingreso, el costo o los tiempos de viaje no tendría éxito.

En el caso del subterráneo, un aumento marginal en el ingreso y en el tiempo de viaje incrementaría la probabilidad de que se opte por el ómnibus en un 0.99 por ciento y 0.86 por ciento, respectivamente. Por otro lado, ante aumentos marginales de la tarifa no se producen variaciones en la probabilidad de viajar en uno u otro modo de transporte. Aquí es de destacar el valor que arroja la semielasticidad respecto a la variable *dummysub*, la cual nos indica que, si el individuo posee acceso al subterráneo, la probabilidad de que opte por éste en lugar del ómnibus aumenta en más de un 8 por ciento.

En lo concerniente al tren, un aumento marginal en el ingreso aumenta en un 1 por ciento la probabilidad de continuar viajando en dicho modo respecto al ómnibus. Al igual que en el caso del subterráneo, aumentos en la tarifa tienen efectos nulos en la probabilidad de optar por el ómnibus. En cuanto al tiempo de viaje, un aumento en el mismo incrementa la probabilidad de sustituir el uso del tren a favor del ómnibus en un 0.98 por ciento.

5.3 Elasticidades agregadas

Se procedió al cálculo de las elasticidades agregadas de la probabilidad de elección respecto a los diferentes atributos, teniendo en cuenta que el modelo logit multinomial no es lineal. Por lo tanto, no es correcto evaluar las elasticidades individuales (dadas por la ecuación 10) para los promedios muestrales de las probabilidades y los atributos, ya que se incurriría en sesgos de agregación. En consecuencia, para solucionar este problema se estimaron las elasticidades para cada uno de los individuos y luego se agregaron ponderando cada elasticidad por la probabilidad de elección estimada para cada individuo. Aplicando este método se obtiene que la elasticidad de la probabilidad agregada de elegir cada uno de los modos respecto a los diferentes atributos es la indicada en el Cuadro 6.

Cuadro 6
Elasticidades agregadas

Elasticidad	Automóvil	Ómnibus	Subterráneo	Ferrocarril de superficie
Ingreso	0.000	-0.210	-0.711	0.915
Costo/ingreso	0.000	-0.225	-0.840	0.781
Tiempo de viaje	0.000	-0.209	-1.043	-0.222

Se destaca, al igual que en todos los casos anteriores, la baja elasticidad (prácticamente nula) de la probabilidad de elección del automóvil respecto a todas las alternativas estudiadas.

Respecto al ómnibus, éste resulta ser un bien inferior, dado que la elasticidad es menor a cero, y su demanda es inelástica, ya que, ante un aumento del 1 por ciento en la participación del costo en el ingreso, la probabilidad de optar por ese medio se reduce solamente en un 0.21 por ciento. Por último, la elasticidad respecto al tiempo de viaje es -0.2

El ferrocarril subterráneo, al igual que el ómnibus, es un bien inferior. Este sería el resultado a esperar si consideráramos sólo a los individuos con acceso al automóvil, pero lamentablemente esta información no se encuentra disponible. La elasticidad respecto al costo y el tiempo de viaje es negativa en los dos casos y en valores absolutos sustancialmente mayor que del ómnibus.

El ferrocarril de superficie, a diferencia de los casos anteriores, arroja valores de las elasticidades ingreso y costo positivas, resultados para nada intuitivos. Esto puede ser atribuible a que no se consideran los individuos que originan su viaje en el Gran Buenos Aires, siendo éstos la mayoría de los usuarios del ferrocarril de superficie en la hora pico de la mañana. La elasticidad respecto al tiempo de viaje es negativa e indica que ante un aumento del tiempo de viaje en ferrocarril la probabilidad de optar por dicho medio se reduce en un 0.22 por ciento.

5.4 Una aplicación práctica: mejoras en el transporte subterráneo

Dado que los coeficientes del modelo son los argumentos de la parte no aleatoria de la función de utilidad dada por la ecuación (1), se puede obtener la tasa marginal de sustitución (TMS) entre tiempo de viaje y tarifa para el caso del subte respecto al ómnibus.

bus realizando el cociente entre θ_4 y θ_3 multiplicado por el ingreso del individuo. Como se señaló anteriormente, se utilizaron nueve categorías de ingreso, por lo que se obtuvieron otras tantas TMS según los niveles de ingreso y distrito. Los resultados se señalan en el Cuadro 7 e indican el dinero¹⁸ que estarían dispuestos a pagar los individuos por un minuto menos de viaje en subterráneo, sin que se modifique la probabilidad de sustituir dicho modo por el ómnibus.

Cuadro 7

Categoría de distrito	Ingreso alto	Ingreso medio	Ingreso bajo
A	0.097	0.044	0.038
B	0.088	0.041	0.031
C	0.083	0.041	0.012

La categoría A agrupa a los distritos de altos ingresos, la B a los de ingresos medio y la C a los de menor ingreso. Por otro lado, las columnas incorporan el porcentaje de habitantes de un determinado distrito que perciben ingresos altos, medios y bajos.

Del Cuadro 7 se deduce que los individuos que viven en los distritos incluidos en A y que perciben altos ingresos, por minuto de disminución en el tiempo de viaje estarían dispuestos a pagar 9.7 centavos de manera tal de mantener constante la probabilidad de sustitución entre ambos modos de transporte. En caso de que, ante una reducción de un minuto en el tiempo de viaje en subterráneo, el aumento de la tarifa fuese menor a 9.7 centavos, aumentaría la probabilidad de que el individuo elija subterráneo a ómnibus.

A medida que consideramos individuos con menores ingresos, más dispuestos estarían a pagar cantidades progresivamente menores a efectos de disminuir el tiempo de viaje. Resulta interesante, a partir de estos datos, estimar la cantidad total de dinero diaria que, en conjunto, estarían dispuestos a pagar los individuos que viajan en subterráneo a fin de disminuir el tiempo de viaje en un minuto. A tal efecto se construyó el Cuadro 8.

18 Cabe aclarar que la estimación realizada es sobre la base de información correspondiente al año 2000, cuando en la República Argentina se encontraba vigente el régimen de convertibilidad cambiaria, con un tipo de cambio fijo entre pesos argentinos y dólares de 1. Por lo tanto, los resultados se pueden interpretar indistintamente en dólares estadounidenses o moneda local.

Cuadro 8

Categoría de distrito	Ingreso alto	Ingreso medio	Ingreso bajo	Total
A	12446.80	6915.50	2579.10	21941.40
B	3598.50	4291.30	2296.40	10186.20
C	2088.50	4173.20	2564.00	8825.70
Total	18133.80	15380.00	7439.50	40953.30

Esta matriz surge de multiplicar el total de viajes diarios en subterráneo por distrito y nivel de ingreso con la cantidad de dinero que estaría dispuesto a pagar *cada* individuo. De la agregación de todos los individuos se obtuvo la suma diaria de US\$ 40.953, que representa la cantidad total de dinero que los individuos resignarían por día con el objeto de reducir en un minuto el tiempo de viaje, manteniendo constante la probabilidad de sustituir subterráneo por ómnibus.

Si tomamos 24 días al mes (dado que los fines de semana y feriados el tránsito es menor) y 12 meses al año, el dinero adicional que el total de pasajeros transportados en subterráneo estaría dispuesto a pagar en un año por un minuto menos de viaje al día es de US\$ 11.794.540. Esto indica que los individuos estarían dispuestos a financiar (al menos en teoría), vía un incremento en la tarifa, una inversión de 11.8 millones de pesos anuales con el fin de disminuir el tiempo de viaje en un minuto.

6. Conclusiones

El sistema de transporte en la CBA ha experimentado un proceso de deterioro con una fuerte reducción en los viajes en medios públicos y un aumento en la participación del automóvil privado generando deseconomías externas asociadas a la congestión, la contaminación ambiental y el aumento en el número de accidentes. En función de esto, se ha elaborado un modelo de elección discreta que intenta reflejar los aspectos determinantes de la elección del modo de transporte por parte de los consumidores del servicio. Adicionalmente se estimó dicho modelo para el caso de la ciudad de Buenos Aires.

En principio, la especificación del modelo y de las variables explicativas pareciera ser la correcta dado que los tests de bondad de ajuste efectuados arrojaron resultados favorables. De todas maneras, una primera conclusión que puede obtenerse es la poca

significación estadística de las diferentes variables adoptadas para explicar la elección modal en el caso de los usuarios del automóvil y la elasticidad prácticamente nula de la probabilidad de escoger este medio respecto a las distintas variables explicativas utilizadas, lo que nos estaría indicando que, para los rangos de valores incluidos en la muestra, es muy difícil cambiar la elección de los usuarios del automóvil.

En el caso del modo subterráneo, el signo negativo del coeficiente de la tarifa indica que ante un aumento de la misma, disminuye la probabilidad de viajar en subterráneo a favor del ómnibus. Por el contrario, en el modo tren se observa el comportamiento opuesto, dado que no se consideran en el presente trabajo los individuos que originan su viaje en el GBA, quienes representan una importante proporción de los usuarios de tren.

La estimación de las elasticidades y semielasticidades de la probabilidad de elección de los diferentes modos de transporte respecto al ingreso de los usuarios, el tiempo de viaje y los costos nos permite cuantificar el impacto en la demanda de diferentes medidas de política económica tendientes a modificar la elección modal de los usuarios. Puede observarse que tanto el ómnibus como el subterráneo resultaron ser servicios inferiores (dado que la elasticidad ingreso resultó ser negativa) y se destaca la alta elasticidad de la probabilidad de elección del subterráneo respecto al tiempo de viaje.

Sin embargo, dada la falta de información desagregada y actualizada, debe tenerse en cuenta que los resultados a los que se ha arribado son de carácter indicativo, de ninguna manera concluyentes. Tal vez el mayor aporte del trabajo sea ejemplificar la posibilidad de desarrollar una metodología que permita tomar decisiones en el área del transporte urbano con un mayor sustento teórico y empírico, poniendo de manifiesto la necesidad de ampliar, actualizar y sistematizar la información referida al mismo.

REFERENCIAS

- Ben-Akiva, M. y S. Lerman. 1985. *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press
- Bunch, D. A. 1991. "Estimability in the Multinomial Probit Model". *Transportation Research*, B 25, 1-12
- Button, K. J. 1993. *Transport economics* 2ª ed Aldershot: Elwar Legan
- Department of Transport. 1985. *Traffic Appraisal Manual*. London: HMSO
- Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas (FIEL). 1995. "Financiamiento del Sector Transporte en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Buenos Aires", Documento de Trabajo N° 49
- García, P. M. 2002. "Measuring Willingness-To-Pay in Discrete Choice Models with Non-Parametric Techniques" Presentado en la XXXVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Política Económica, realizada en noviembre de 2003
- McFadden, D. 1974. "The Measurement of Urban Travel Demand" *Journal of Public Economics*, Vol. 3, No. 4, 303-328
- 1998. "Measuring Willingness-to-Pay for Transportation Improvement". In T. Garling, T. Laitila, and K. Westin (eds.) *Theoretical Foundations of Travel Choice Modeling*, 339-364, Elsevier Science, Amsterdam
- 2001. "Economic Choices", Nobel Lecture, December 2000. *American Economic Review* Vol. 91, No. 3, 351-378, June 2001 and in *Les Prix Nobel*
- Manski, C. F. y S. R. Lerman. 1978. *On the Use of Simulated frequencies to Approximate Choice Probabilities*. Cambridge Systematic Inc

- Matzkin, R. 1991. "Semiparametric Estimation of Monotone and Concave Utility Functions for Polychotomous Choice Models" *Econometría*. Vol 59, 239-270
- 1992. "Nonparametric and Distribution-Free Estimation of the Binary Threshold Crossing and the Binary Choice Models" *Econometría*. Vol 60, No. 2.
- Ortúzar J. D. 1982. "Una interpretación geométrica de los modelos de elección entre alternativas discretas basados en la teoría de la utilidad aleatoria" *Apuntes de Ingeniería*. Pontificia Universidad Católica de Chile
- 1994. *Modelling Transport*. UK.: John Wiley & Sons. Second Edition.
- 2000. *Modelos econométricos de elección discreta*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Pigou, A. 1920 *The Economics of Welfare*. Londres: McMillan and Co.
- Scott, L. 1997 *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. A volume in the Sage Series for Advanced Quantitative Techniques. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Small, K. 1992. "Urban Transportation Economics" Vol. 51 of *Fundamentals of Pure and Applied Economics Series*.
- Villadeamigo, José. 1998. "Algunas consideraciones acerca de la política de transporte en la Argentina" FAI.
- Willumsen, L. 1994. "Uso de preferencias declaradas para estimar el valor de la calidad de servicio". VII Congreso Latinoamericano de Transporte Público y Urbano, Buenos Aires.

Apéndice

Deducción de las elasticidades individuales

Dado que la probabilidad de elección de la alternativa i por el individuo q viene dada por

$$(1) \quad P_{iq} = \frac{e^{\tilde{U}_{iq}}}{\sum_j e^{\tilde{U}_{jq}}} = \frac{e^{\sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}}}{\sum_j e^{\sum_{k=1}^K \theta_{jk} X_{jqk}}}$$

y la elasticidad de la probabilidad de elección de la alternativa i respecto al atributo X_{ikq} es:

$$(2) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = \frac{\partial P_{iq}}{\partial X_{ikq}} \frac{X_{ikq}}{P_{iq}}$$

entonces, realizando la deriva analítica de la expresión (1) respecto al atributo X_{ikq} , se obtiene que

$$(3) \quad \frac{\partial P_{iq}}{\partial X_{ikq}} = \frac{P_{iq} \sum_k \theta_{ik} \left[\left(\sum_j e^{\tilde{U}_{jq}} \right) - e^{\sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}} \right]}{\sum_j e^{\sum_{k=1}^K \theta_{jk} X_{jqk}}} = P_{iq} \sum_k \theta_{ik} \left[1 - \frac{e^{\sum_{k=1}^K \theta_{ik} X_{ikq}}}{\sum_j e^{\sum_{k=1}^K \theta_{jk} X_{jqk}}} \right]$$

Reemplazando (3) en (2), obtenemos que

$$(4) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = P_{iq} \sum_k \theta_{ik} [1 - P_{iq}] \frac{X_{ikq}}{P_{iq}}$$

para una característica k dada

$$(5) \quad E_{X_{ikq}}^{P_{iq}} = \theta_{ik} X_{ikq} [1 - P_{iq}]$$

Procediendo de la misma forma, la elasticidad cruzada resulta ser:

$$(6) \quad E_{X_{jkq}}^{P_{iq}} = -\theta_{jk} X_{jkq} P_{jq}$$

La declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo: alguna evidencia para la economía argentina (1955-2003)

*Luis N. Lanteri**

Resumen

El análisis de las causas que explican la declinación relativa de la agricultura en la economía es uno de los desafíos centrales del desarrollo económico. Sobre el particular, la literatura suele poner énfasis en los argumentos que descansan en el lado de la demanda, tal como la ley de Engel. Más recientemente, estas explicaciones han sido desafiadas por otros enfoques que destacan principalmente las diferencias en las dotaciones de factores (efecto Rybczynski), los cambios en los precios reales del sector agropecuario y las tasas diferenciales del cambio tecnológico, a efectos de explicar este fenómeno. Este trabajo analiza el proceso de transformación sufrido por la economía argentina durante las últimas cinco décadas, a partir de una metodología basada en la teoría de la dualidad y en un modelo que utiliza un mecanismo de corrección de errores, que permite explicar la dinámica de los desequilibrios y los costos del ajuste. Los resultados de las estimaciones sugieren que las caídas en los precios reales agropecuarios habrían sido menos importantes, como fuente de la declinación relativa de la agricultura en el caso argentino, que las diferentes tasas de crecimiento en la productividad observadas en el sector agropecuario y en la economía agregada.

Summary

The relative decline of agriculture in growing economies is a central feature of economic development and a major influence on agricultural policies. Conventional explanations for the relative decline of agriculture in developing countries stress

* Profesor de la Universidad de Rosario, Argentina.

demand-side phenomena, specifically Engel's law. This view has been challenged by quantitative analyses emphasizing supply-side effects such as differences in factor endowment growth rates (Rybczynski effect), the changes in the relative price of sector and differential rates of technical change. This paper shows a model of the transformation of the Argentine economy, applying duality theory and an error correction mechanism to capture the dynamics resulting from disequilibria and the costs of adjustment. The decline in agriculture's share of gross domestic product is found to be caused less by the relative price effects than by technical change observed in agriculture and in total economy.

1. Introducción

El análisis de las causas que explican la declinación relativa de la agricultura en la economía es uno de los desafíos centrales del desarrollo económico. En la Argentina, la participación del PIB real del sector agropecuario en el producto agregado doméstico (PIB real total) se redujo de casi un 19 por ciento a mediados de la década de los años cincuenta a alrededor de un 6 por ciento en años recientes.

Esta importante transformación tuvo lugar a pesar del notable incremento verificado en los rendimientos por hectárea y en la producción de cereales y semillas oleaginosas durante los últimos años (cultivos que explican algo más del 35 por ciento del PIB real del sector agropecuario y que constituyen el principal rubro dentro de las exportaciones argentinas).

A efectos de entender el proceso de desarrollo económico, resulta indispensable, por tanto, tratar de establecer la importancia de las variables que explican esta transformación en el largo plazo. No obstante la importancia del tema, son pocos los trabajos empíricos existentes dedicados a analizar este tópico a nivel mundial, y no existe prácticamente ningún estudio al respecto en el caso argentino. Entre los escasos estudios destinados a investigar la declinación relativa de la agricultura pueden mencionarse los trabajos de Martin y Warr (1993) sobre Indonesia y de Punyasavatsut y Coxhead (2002) sobre Tailandia.

Estos trabajos, así como algunos otros que analizan teóricamente los temas del desarrollo económico (por ejemplo, los artículos de Lewis (1954), Johnston y Mellor (1961), Chenery *et al.* (1986) y Timmer (1988)) brindan varias explicaciones respecto de la declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo.

Una de las razones para explicar este fenómeno sería el más lento incremento en la demanda de alimentos, de acuerdo con la ley de Engel. Suponiendo una elasticidad ingreso de demanda para los productos agrícolas menor que la unidad, los agentes económicos tenderían a reducir la participación relativa de los productos agrícolas (alimentos), y a aumentar la proporción de bienes manufacturados y de servicios en la estructura de gastos, a medida que se incrementa el ingreso de las familias. En una economía cerrada, este comportamiento determinaría, *ceteris paribus*, una reducción en los precios de los alimentos. Ello, a su turno, tendería a disminuir los retornos de los factores empleados en la agricultura y a causar una emigración neta de mano de obra y de capital hacia otros sectores de la economía, contrayendo las tasas de crecimiento del producto y del empleo en el sector agropecuario. No obstante, en una economía pequeña y abierta, con bienes comerciables y no comerciables internacionalmente, la participación de la agricultura en el PIB real también declinaría, si la demanda de bienes no comerciables fuera elástica en relación con el ingreso (Anderson, 1987).

Por su parte, desde una perspectiva neoclásica la transformación de la agricultura podría explicarse por modificaciones en las preferencias, en la dotación de factores y en la tecnología.

El objetivo de este trabajo es analizar las causas que explican la declinación relativa del sector agropecuario en la economía argentina durante las últimas cinco décadas, a partir de los potenciales determinantes de esta declinación, tales como los cambios operados en los precios reales del sector agropecuario, en la dotación de factores de la economía y en la tecnología. Para ello, se recurre a la estimación econométrica de una función translogarítmica de beneficios basada en un modelo teórico propuesto por Woodland (1982), Diewert y Morrison (1988) y Kohli (1991), que adopta la forma de un mecanismo de corrección de errores en dos etapas. Tal como señalan Martin y Warr (1993), dados los retrasos involucrados en el proceso de ajuste en la economía y la no estacionariedad de los datos considerados, el modelo de corrección de errores resulta muy adecuado a efectos de determinar los factores que explican la declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo económico.

Los resultados de las estimaciones sugieren que las caídas en los precios reales agropecuarios habrían sido menos importantes, como fuente de la declinación relativa de la agricultura en el caso argentino, que las diferentes tasas de crecimiento en la productividad total de los factores observadas en el sector agropecuario y en la economía agregada.

El resto del trabajo se desarrolla como sigue. En el punto dos se analiza el rol del sector agropecuario en la economía argentina. En el punto tres se presenta el modelo teórico utilizado, que descansa en la teoría de la dualidad y en una función translogarítmica de beneficios. En el punto cuatro se considera el modelo de corrección de errores empleado en las estimaciones empíricas, mientras que en el punto cinco se describen las fuentes y las propiedades estadísticas de las series utilizadas. En el punto seis se muestran los resultados de las estimaciones y la importancia de los diferentes factores que explican la declinación relativa de la agricultura en el caso argentino. Por último, en el punto siete se señalan algunas conclusiones del trabajo.

2. El rol del sector agropecuario en la economía argentina

El sector agropecuario constituye un área clave en la economía argentina. La agricultura ha sido siempre el mayor proveedor de divisas de la economía y lo continúa siendo en el presente. Históricamente, las exportaciones de productos agropecuarios representaron alrededor del 94,5 por ciento del total de las exportaciones argentinas. Aunque este porcentaje se ha reducido en años recientes (a casi un 52 por ciento), la capacidad del sector agropecuario para generar divisas sigue superando a la de cualquier otro sector de la economía (Gráfico 1).

Gráfico 1: Participación de las exportaciones de productos agropecuarios y manufacturas de origen agropecuario en las exportaciones totales (porcentajes)



1 Estos porcentajes incluyen también las manufacturas de origen agropecuario, que actualmente representan alrededor del 24 por ciento del PIB industrial. En el período 2000-2003 las exportaciones totales alcanzaron en promedio alrededor de US\$ 27.000 millones.

El sector agropecuario no sólo resulta la principal fuente de divisas del país, sino que también provee la mayor parte de la oferta de alimentos y una proporción importante de materias primas para la industria manufacturera

No obstante, la importancia relativa de la agricultura ha venido declinando en las últimas décadas. Mientras que en los años cincuenta, el sector agropecuario generaba alrededor del 18 por ciento del PIB real total y empleaba el 22.5 por ciento de la fuerza laboral, a principios del nuevo milenio estos porcentajes habían declinado, tanto en lo que respecta a la participación del sector en el PIB real total (5.7 por ciento), como en su contribución a la generación de empleos en la economía (alrededor de un 10.6 por ciento). Estas comparaciones se realizan entre el promedio del quinquenio 1955-1959 y el promedio del período 2000-2003, respectivamente (las participaciones del PIB real agropecuario en el PIB real total, para distintas bases estadísticas de cálculo del producto y para años seleccionados, pueden verse en el Cuadro 1).

Cuadro 1
Participación del PIB agropecuario en el PIB total

Año de la base estadística de cálculo (corresponde a precios de ese año)	Año seleccionado para la comparación	Porcentaje de participación
Base 1960	1955	19.30
Base 1960	1960	16.60
Base 1960	1965	16.00
Base 1970	1970	13.20
Base 1970	1975	13.10
Base 1986	1980	7.00
Base 1986	1985	8.40
Base 1986	1990	8.90
Base 1993	1995	5.50
Base 1993	2000	5.30
Base 1993	2003	6.00

Notas

1. En moneda constante, de acuerdo con las distintas bases estadísticas de cálculo para años seleccionados.
2. Cada una de estas bases estadísticas de cálculo presenta una canasta particular de bienes a ser medidos y una estructura específica de precios relativos. Las participaciones para los años 1986 y 1993 fueron, respectivamente, del 7.8 por ciento y del 5 por ciento.

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Banco Central y del Ministerio de Economía.

Durante las últimas décadas dos hechos importantes influyeron sobre el sector agropecuario argentino. Por un lado, los precios internacionales de los principales "commodities" declinaron, desde principios de los años setenta, lo que afectó a algunas de las principales producciones del sector rural (Gráfico 2). Las caídas observadas en los precios internacionales fueron acompañadas muchas veces por erróneas políticas macroeconómicas domésticas, que contribuyeron a reforzar los efectos negativos generados por la declinación en los precios internacionales.

Gráfico 2: Precios del maíz y de la soja correspondientes al Golfo de México y a Rotterdam

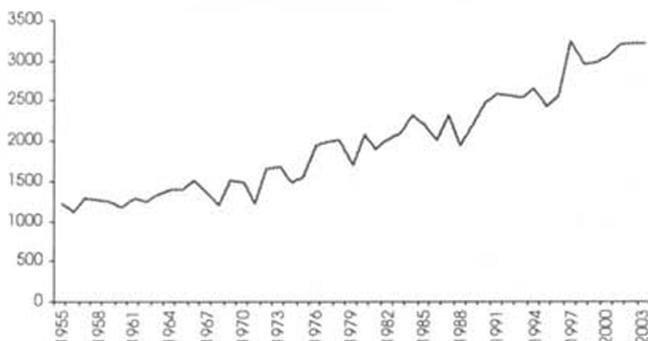


Nota: En términos reales (dólares corrientes por tonelada respecto de los precios al productor de los Estados Unidos).

Por otro lado, el sector agropecuario, y en particular los cultivos pampeanos (los provenientes de la pampa húmeda), experimentaron un importante cambio tecnológico que generó aumentos en la productividad por unidad de superficie. Estos incrementos de productividad permitieron compensar las caídas registradas en los precios de los productos agropecuarios y mejorar la rentabilidad y las retribuciones de los recursos productivos ocupados en la agricultura (Gráfico 3).

Los cambios sufridos en algunos de estos factores (por ejemplo, en precios y productividad) podrían ayudar a explicar la declinación relativa del sector agropecuario en la economía argentina.

Gráfico 3: Rendimientos promedios de los principales cereales y oleaginosas (trigo, maíz, girasol y soja) (en kilogramos por hectárea)



3. El modelo teórico

En esta sección se presenta el modelo teórico sobre el que descansan las estimaciones que analizan la declinación relativa de la agricultura en la economía argentina. El modelo teórico se basa en una función translogarítmica de beneficios (véanse los trabajos de Woodland (1982), Diewert y Morrison (1988) y Kohli (1991)).

A tal efecto, se considera una economía pequeña y abierta caracterizada por retornos constantes a escala y equilibrio en un mercado competitivo. Se supone que existen dos sectores: la agricultura, simbolizada por A , y el resto de los sectores, simbolizados por N , así como tres tipos de factores productivos domésticos: mano de obra, L , capital, K , y tierra, R , mientras que T indica la tecnología. La frontera de posibilidades de producción puede definirse en forma implícita como:

$$(1) \quad G(A, N, L, K, R, T) = 0$$

Se supone una función de beneficios dos veces continua y diferenciable con respecto a precios, así como cantidades de factores no conjuntas ("non-jointness"). Esto último implica la existencia de una función de producción para cada bien. También se supone que la producción agropecuaria es relativamente menos intensiva en el uso de capital físico que el resto de la economía. Cabe recordar que, para una determinada estructura de precios y para una tecnología dada (se considera pleno empleo de los factores).

así como para el caso de una economía con dos bienes y dos sectores, el teorema de Rybczynski (1955) sugiere que un incremento en la oferta de capital respecto de la mano de obra influirá sobre la composición del producto agregado. Así, el incremento en la razón capital/mano de obra tendería a aumentar la producción y el empleo en el sector relativamente más intensivo en capital y a reducir dichas variables en el sector menos intensivo en dicho factor de producción.

Se supone también que la tecnología viene dada exógenamente y que es neutral con respecto a los factores productivos. Diferenciando la función translogarítmica de beneficios con respecto al logaritmo de los precios de los productos agropecuarios y aplicando el lema de Shephard es posible obtener la función de participación en el PIB agregado correspondiente al sector agropecuario. A pesar de su simplicidad, esta expresión resume toda la información necesaria respecto a la estructura de la economía que es relevante para el análisis.² La función de participación resulta una función del precio relativo sectorial, de la dotación de factores y de la tecnología:

$$(2) \quad S_i = \alpha_i + \sum_j \alpha_{ij} \ln(T_j P_j) + \sum_k \delta_{ik} \ln(F_k), \quad \forall j = A, N \text{ y } \forall k = L, K, R$$

donde $S_i = (P_i Y_i) / \sum_j P_j Y_j$ representa la participación del sector i en el PIB agregado doméstico, Y_i es un vector de bienes finales, P_j un vector de precios de bienes finales, T_j la tecnología y F_k representa a los factores de producción. Debido a las propiedades de la función de beneficios, la función de participación sería homogénea de grado cero en precios, por lo que podría ser normalizada, bajo el supuesto de retornos constantes a escala:

De esta forma, la función de participación del sector agrícola en el producto agregado (PIB real total) tomaría la siguiente forma:

$$(3) \quad S_A = \alpha_A + \alpha_{AA} \ln(P_A/P_N) + \alpha_{AN} \ln(T_A/T_N) + \delta_{AK} \ln(K/L) + \delta_{AR} \ln(R/L)$$

En la expresión (3), la variable P_A/P_N representa el precio real de los productos agropecuarios, T_A/T_N la razón del cambio tecnológico entre el sector agropecuario y el no

2 La propuesta empleada es un primer paso para estimar los factores que explican la declinación relativa de la agricultura en el caso argentino. De acuerdo con Martin y Warr (1993), una especificación más completa implicaría mayores problemas de búsqueda de datos y un procedimiento de estimación más complejo.

agropecuario, K/L la razón del stock de capital respecto de la mano de obra ocupada en la economía y R/L la razón de la superficie cultivada respecto de la mano de obra.

En este sentido, la participación de la agricultura en el producto agregado sería una función de la dotación relativa de factores, de una variable que refleja el diferencial del cambio tecnológico, del precio real doméstico de los productos agropecuarios y de la razón tierra/mano de obra. Esta expresión muestra una situación de equilibrio de largo plazo de la economía.

Tal como sugiere la expresión (3), un incremento en los precios reales agropecuarios implicaría un aumento en la participación del sector rural en la economía. Un efecto similar tendría lugar ante un mayor desarrollo tecnológico en el sector agropecuario respecto de la economía agregada y ante una caída en la razón capital/mano de obra ocupada. Este último efecto obedece al teorema de Rybczynski (1955) y al supuesto de que la producción agrícola es relativamente menos intensiva en capital físico que el resto de la economía.

4. El modelo utilizado en las estimaciones empíricas

Como paso previo a la selección del modelo a utilizar en las estimaciones empíricas, conviene hacer algunos comentarios respecto de la especificación de la ecuación a estimar. En la literatura suele argumentarse que las especificaciones de funciones econométricas realizadas sólo en niveles o en primeras diferencias serían defectuosas. Las expresiones estimadas en niveles no considerarían la estructura de corto plazo y el proceso de ajuste dinámico entre las variables, mientras que las especificaciones estimadas solamente en primeras diferencias no incorporarían la información de largo plazo (cointegración) ni establecerían un mecanismo para captar los desequilibrios entre las variables. Debido a ello, suele aconsejarse como alternativa emplear un modelo de corrección de errores, a efectos de explicar las correlaciones de corto y largo plazo entre las variables.

En este sentido, el modelo de corrección de errores permite calibrar los ajustes dinámicos de corto plazo y las relaciones de largo plazo (cointegración) entre las variables, cuando las variables son integradas de orden uno.

De acuerdo con Engle y Granger (1987), la combinación lineal de dos, o más, series de tiempo no estacionarias podría ser estacionaria. La combinación lineal estacionaria

se denomina término de corrección de errores y se interpreta como la relación de equilibrio de largo plazo entre las variables

En el trabajo, el modelo empírico a estimar se basa en la forma semilogarítmica de la expresión (3) La expresión de largo plazo tomaría la siguiente forma

$$(4) \quad S_{At} = \beta' \ln F_t + \omega_t$$

donde S_{At} indica la participación del sector agropecuario en el producto agregado doméstico, β , el vector de parámetros de largo plazo a ser estimados, F_t , el vector de las variables del modelo y ω_t , una variable estocástica estacionaria

El modelo señalado en la expresión (4) impone como restricción que la situación de equilibrio de estado estacionario sea dinámicamente estable De esta forma, las perturbaciones que impliquen apartarse del equilibrio serían de corto plazo La participación del agro en el PIB real agregado convergería así a su valor de equilibrio y la ecuación (4) se transformaría en un modelo de corrección de errores (MCE)

El modelo empírico empleado representa una de las metodologías posibles (pero que presenta ventajas respecto a la obtención de los datos y al proceso de estimación) para estimar la importancia de las variables que explican la declinación de la agricultura en el producto real agregado Esta propuesta es similar a la utilizada por Martin y Warr (1993) en el caso de la economía de Indonesia De acuerdo con dichos autores, debido a los retrasos involucrados en el proceso de ajuste en la economía, así como a la eventual no estacionariedad de los datos involucrados, el modelo de corrección de errores resultaría sumamente adecuado en el presente caso

5. Datos empleados en las estimaciones y propiedades de las series utilizadas

A fin de llevar a cabo las estimaciones econométricas, se utilizan en el trabajo datos de las siguientes variables: participación del PIB agropecuario en el PIB agregado doméstico a precios constantes, precios reales agropecuarios en el mercado doméstico, razón del stock total de capital respecto de la mano de obra ocupada en la economía y razón entre la productividad total de los factores en el sector agropecuario

y la productividad total de los factores en la economía agregada) También se incluye una variable que representa la razón entre la superficie cultivada y la mano de obra ocupada. Los datos son de periodicidad anual y cubren el periodo 1955-2003.

- La participación del PIB agropecuario en el PIB agregado a precios constantes se obtiene a partir de las series de PIB a precios de 1993 (PIB real) correspondientes al sector agropecuario (incluye también caza y extracción de madera) y a la economía agregada. Los datos anteriores a esa fecha se obtienen empalmado hacia atrás las respectivas series a precios de 1993 con las series a precios de 1986, 1970 y 1960, respectivamente, a través de las correspondientes variaciones.

- Los precios reales agropecuarios corresponden al cociente entre los precios al por mayor agropecuarios y los precios al consumidor domésticos (estos últimos representan una aproximación de los precios de los bienes no comerciables internacionalmente). Los precios reales agropecuarios son una de las variables que podrían explicar la declinación relativa de la agricultura en el producto agregado doméstico.

Dado que una importante proporción de la oferta interna de productos agropecuarios argentinos es comercializada externamente, los precios reales de estos bienes se forman, en gran medida, a partir del tipo de cambio real y de los impuestos sobre el comercio exterior (impuestos a las exportaciones). Estas variables dependen, a su vez, de las políticas llevadas a cabo por el Gobierno.

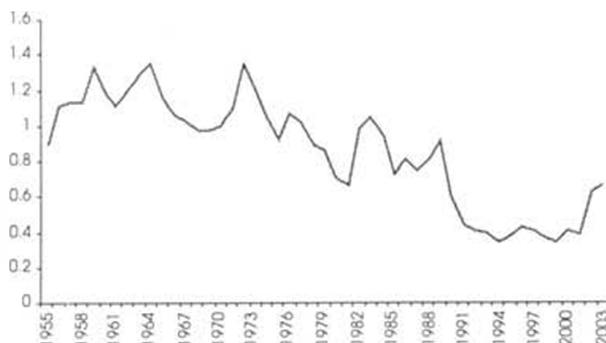
El tipo de cambio real se explica por los precios externos de los productos que entran en el comercio exterior, por el tipo de cambio nominal, por la política comercial externa y por las políticas macroeconómicas domésticas.

Los impuestos a las exportaciones fueron importantes durante los años setenta y ochenta, llegando a representar en algunos periodos más del 20 por ciento del valor de las exportaciones agropecuarias. A partir de 1991, el Gobierno eliminó prácticamente este tipo de gravámenes, quedando solamente algunos derechos que afectaron a las exportaciones de productos oleaginosos (soja, girasol, lino, mani y algodón). Luego de las devaluaciones del año 2002, el Gobierno volvió a aplicar impuestos a las exportaciones sobre algunos productos agropecuarios.

El tipo de cambio real y los impuestos a las exportaciones determinan el tipo de cambio real efectivo para las exportaciones. El tipo de cambio real efectivo sería el precio relativo neto que resulta una vez deducidos los impuestos a las exportaciones (o computados los aranceles a las importaciones) sobre el tipo de cambio real. Un aumento en el tipo de cambio real efectivo podría originarse en una devaluación de la moneda doméstica respecto del dólar estadounidense (divisa que se toma como referencia dado que los principales "commodities" vienen expresados en dicha moneda), en una reducción de los impuestos a las exportaciones o en un menor incremento de la inflación doméstica respecto de la externa.

En el Gráfico 4 puede verse la evolución de los precios reales del sector agropecuario (índice base 1970 = 100), los que están fuertemente correlacionados con el tipo de cambio real efectivo de exportación para el sector agropecuario. Los precios reales agropecuarios han sufrido una tendencia declinante desde comienzos de los años setenta, con excepción de algunos picos ascendentes como el de los años 2002 y 2003.

Gráfico 4: Precios reales agropecuarios (precios al por mayor agropecuarios/precios al consumidor). Índice base: 1970=100

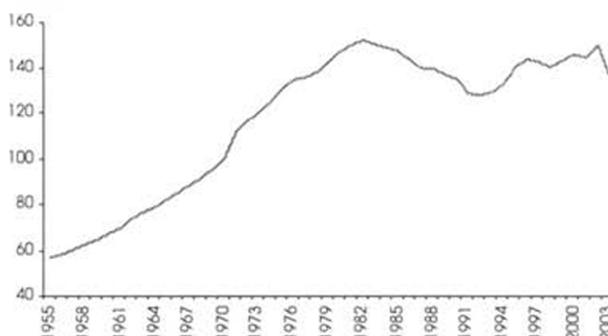


- La razón capital/mano de obra ocupada en la economía se construye a partir de las series del stock de capital y de la mano de obra ocupada en la economía agregada. La serie de stock de capital surge a partir de la expresión del inventario perpetuo

3. Había entonces un tipo de cambio real efectivo promedio para las exportaciones y otro para las importaciones. Este último consideraría, en lugar de impuestos a las exportaciones, los aranceles explícitos a las importaciones. Algunos autores consideran que la relación entre los aranceles a las importaciones y los derechos de exportación (uno menos la tasa de impuestos a las exportaciones sobre uno más la tasa de aranceles explícitos a las importaciones) representaría el sesgo anticomercio de la economía.

($S_t = S_{t-1} (1 - \delta) + I_t$), que relaciona el stock de capital (S) con la inversión bruta interna fija a precios constantes (I) y con una tasa constante de depreciación ($\delta = 5$ por ciento anual)

Gráfico 5: Razón capital/mano de obra ocupada en la economía agregada. Índice base: 1970=100



Para estimar el stock de capital inicial (año 1955) se consideró que el stock de capital era en dicho año diez veces mayor que la inversión bruta interna correspondiente. Este último supuesto se basa en la expresión que vincula el nivel de inversión en el estado estacionario (I) con la tasa de crecimiento de la inversión (g), con la tasa de depreciación (δ) y con el stock de capital correspondiente al estado estacionario (K) $I = (g + \delta) K$. A tal efecto, se consideró una tasa de crecimiento de la inversión (g) del 5 por ciento. Posteriormente, relacionando la serie de stock de capital y la mano de obra ocupada en la economía se construye la razón capital/mano de obra ocupada (Gráfico 5)

- La variable que capta la razón entre la productividad total de los factores en el sector agropecuario y la productividad total de los factores en la economía agregada se obtiene a partir de la metodología de la contabilidad del crecimiento. Las tasas de crecimiento de la productividad total de los factores en la economía agregada surgen de la diferencia entre las tasas de crecimiento del PIB real total y la suma de las tasas de crecimiento del stock de capital y de la mano de obra ocupada en la economía (para ponderar los factores de producción se empleó un coeficiente de 0.49 para la mano de obra y de 0.51 para el capital). Por su parte, las tasas de crecimiento de la productividad total de los factores en el sector agropecuario se obtienen a partir de la diferencia entre las tasas de crecimiento del PIB real agropecuario y la suma ponderada de las tasas de

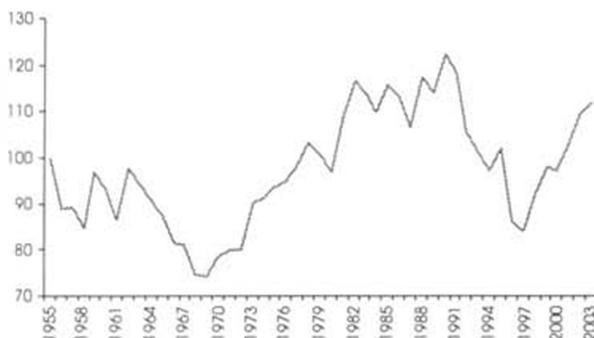
crecimiento de los siguientes factores tierra, mano de obra, maquinarias y fertilizantes (a tal efecto, se utilizaron las siguientes ponderadores: tierra 0.26, mano de obra 0.49, maquinarias 0.12 y fertilizantes 0.13). Los coeficientes utilizados como ponderadores surgen de las participaciones que presentan, en cada caso, los costos de los factores en el costo total, durante el promedio del periodo muestral. En símbolos, sería

$$(5) \quad \gamma_{ptf} = \gamma_Y - \sum_{i=1}^n \alpha_i (X) \gamma_{X_i}$$

donde γ refleja la tasa de crecimiento de las variables, $\alpha_i (X)$, la participación en el costo del factor i y ptf , la productividad total de los factores. El índice Divisia emplea las participaciones observadas en el costo de los factores productivos, como aproximación de las elasticidades parciales del producto respecto de los factores, para ponderar las tasas de crecimiento de los factores productivos. Si se descartan ineficiencias, el crecimiento de la productividad total de los factores podría considerarse equivalente a la tasa de cambio tecnológico. Esta variable, medida como un residuo, captura el crecimiento en el producto no explicado por el crecimiento en los factores productivos domésticos.

Luego de obtener las series de productividad en tasas de crecimiento, se construye para cada serie un índice, con base 1955 = 100, y luego se calcula la razón entre ambos índices. El resultado se muestra en el Gráfico 6.

Gráfico 6: Razón productividad total de los factores en el agro/productividad total de los factores en la economía agregada. Índice base 1955=100.



Tests de Raíz unitaria. Posteriormente, se examinan las propiedades de series de tiempo de los datos. En el Cuadro 2 se incluyen los valores estimados de los tests de Dic-

key-Fuller Aumentado (ADF), los que permiten no rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria en los niveles de las variables, a un nivel de significatividad del 1 por ciento. A su vez, se rechaza tal hipótesis en favor de la alternativa de estacionariedad, para las primeras diferencias de las variables, a los niveles usuales de aceptación⁴.

Cuadro 2
Tests de raíz unitaria. Estadísticos Dickey-Fuller aumentado (ADF). 1955-2003

Series	N° rezagos	Niveles			Primeras Diferen. (2)	Orden Integración
		Significatividad constante	Significatividad tendencia	ADF (1)		
Participación del agro en el PIB real total.	2	No	No	-0.67	-7.08	1
Log (razón stock total de capital/mano de obra ocupada en la economía)	2	No	No	-1.50	-1.79	1
Log (productividad total de los factores del agro y de la economía agregada)	2	No	No	-1.66	-7.49	1
Log (precios reales agropecuarios)	2	No	Sí	-3.13	-6.07	1
Log (razón tierra cultivada/mano de obra)	2	No	No	-0.76	-7.14	1

Notas: rezagos óptimos de acuerdo con el criterio de Akaike (1) no es posible rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria al 1 por ciento de significatividad estadística (2) se rechaza la hipótesis nula al 1 por ciento, excepto en la razón stock total de capital/mano de obra ocupada, que se rechaza al 10 por ciento.

4 Dada la especificación de la expresión (4), podría llegar a plantearse un problema de sesgo por simultaneidad si hubiera alguna correlación entre la participación de la agricultura en el producto y los precios de los bienes no comerciables (lo que determinaría la existencia de algún componente endógeno en el lado derecho de esa expresión). Aunque el problema de simultaneidad ha sido prácticamente ignorado en las aplicaciones de la teoría de la dualidad, en este trabajo se verifica la hipótesis de exogeneidad débil. El cumplimiento de dicha hipótesis permitiría estimar el modelo planteado en la expresión (9) sin sufrir pérdidas de eficiencia. A tal efecto, se verifica la hipótesis de exogeneidad débil de las variables explicativas planteadas en la expresión (9), empleando la propuesta de vectores de cointegración (Johansen, 1988). El sistema toma la siguiente forma: $\Delta Y_t = \Gamma_0 \Delta Z_t + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \alpha \beta X_{t-1} + \psi_t$, donde Y_t es un vector de variables endógenas, Z_t un vector de variables débilmente exógenas (incluyendo el espacio de cointegración), X_{t-1} un vector de todas las variables y ψ_t los errores del modelo. A su vez, Γ_0 y Γ_1 indican los ajustes de corto plazo para cambios en Z_t y en X_{t-1} , β la matriz de coeficientes de largo plazo y $\alpha \beta'$ el ajuste de largo plazo. Si bien existen otras propuestas de evaluación de exogeneidad débil en un contexto de cointegración uniecuacional, un enfoque más general que no suponga una determinada normalización llevaría a un análisis de cointegración por sistemas. En esta representación la exogeneidad débil requiere que el parámetro que mide el peso de la relación de cointegración en la ecuación estimada (la velocidad de ajuste) sea igual a cero. Los tests de razones de probabilidad ("Likelihood Ratio tests") no permiten rechazar, en cada caso, la hipótesis nula que el parámetro $\alpha = 0$, para el caso de una relación de cointegración ($\alpha_j = 0$, para $j = 1$). En otros términos, este resultado implica que, al estimar Y_t con X_t , si la variable X_t fuera débilmente exógena para los parámetros de interés, no sería necesario estimar conjuntamente el modelo de X_t con Y_t para encontrar los parámetros buscados.

6. Resultados encontrados en las estimaciones empíricas

De acuerdo con lo señalado en la sección cuatro del trabajo, el análisis de las relaciones de equilibrio entre las variables económicas podría ser encarado a partir del concepto de cointegración propuesto por Engle y Granger (1987). El modelo de corrección de errores sobre el que se basa esta propuesta hace posible estimar simultáneamente las correlaciones de corto y largo plazo entre las variables. Este modelo surge de la teoría de la cointegración. Las variables podrían estar separadas en el corto plazo, pero las fuerzas económicas actuarían para que se muevan juntos en el largo plazo (en el corto plazo, los shocks al sistema podrían empujar a la economía fuera del estado estacionario y determinar que las variables difieran temporalmente de su valor de largo plazo), de forma que las variables estén cointegradas.

El modelo de corrección de errores aplicado en este trabajo se basa en un procedimiento en dos etapas, que se realiza a través de mínimos cuadrados ordinarios. El primer paso implica estimar una expresión estática respecto de la participación del sector agropecuario en el PIB real agregado, en función de las variables explicativas mencionadas en el primer párrafo del punto cinco. La estimación de la expresión estática reflejaría los parámetros de largo plazo del modelo.

Como puede observarse en el Cuadro 3, los coeficientes estimados, correspondientes a los precios reales agropecuarios y al diferencial de productividad, resultan significativamente distintos de cero y con los signos esperados *a priori*. En la estimación, se intentó también incluir la razón entre la superficie cultivada y la mano de obra ocupada en la economía (R/L) y una variable que indica la razón entre el stock de capital y la mano de obra ocupada (K/L), pero la inclusión de estas variables no arrojó buenos resultados econométricos.

El test ADF de existencia de raíz unitaria permite rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad de los residuos de la expresión (estática) estimada en niveles, al 5 por ciento de significatividad estadística, de forma que las variables estarían cointegradas. Los parámetros de largo plazo estimados (los b), que surgen de la expresión estática, para el caso de las variables cointegradas, serían superconsistentes aún en ausencia de exogeneidad débil.

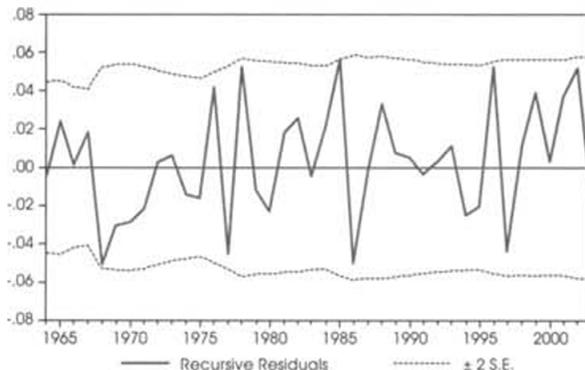
El segundo paso consiste en estimar las primeras diferencias de la participación del sector agropecuario en el producto real agregado en función de los errores rezagados un período, provenientes de la ecuación estática y de las primeras diferencias (del logaritmo) de las variables explicativas consideradas. También se incluyó una variable "dummy" que toma valor uno en algunos años de caídas en el producto (1963, 1990, 1994 y 1995) y cero en los años restantes. En la estimación de la ecuación dinámica, todas las variables resultan estadísticamente significativas y con los signos esperados *a priori* (Cuadro 3).

Los tests de comportamiento residual muestran que los residuos de la estimación realizada en la segunda etapa pueden considerarse ruido blanco, homoscedásticos y normales, así como bastante estables (ver el final del Cuadro 3 y el Gráfico 7).

Los resultados de las estimaciones realizadas sugieren que las caídas en los precios reales del sector rural y las desmejoras en la relación entre la productividad total de los factores en el sector agropecuario y la productividad total de los factores en la economía agregada reducirían la participación del PIB real agropecuario en el PIB real agregado.

Mientras los precios reales agropecuarios sufrieron una declinación sistemática desde comienzos de los años setenta, la productividad del agro respecto de la del total de la economía cayó en términos relativos durante la década del sesenta, se recuperó en los setenta y ochenta y volvió a caer en buena parte de la década de los noventa.

Gráfico 7: Estabilidad de los parámetros de la ecuación dinámica



Cuadro 3

Participación del PIB real del sector agropecuario en el PIB real total.
Estimación de los parámetros correspondientes a la expresión estática de largo plazo
y al segundo paso del Mecanismo de Corrección de Errores (MCE). (1955-2003)

Variables y ecuación estimada	Participación del PIB real agropecuario en el PIB real agregado. Ecuación estática. (1)	D (participación del PIB real agropecuario en el PIB real total). Segundo paso del MCE (ecuación dinámica). (2)
Constante	1.132 (68.849) ***	-0.012 (-2.693) **
Log (precios reales agropecuarios)	0.080 (2.430) **	
Log (productividad total de los factores agro/ productividad total de los factores economía agregada)	0.264 (2.401) **	
(Residuos de la expresión estimada en el primer paso)-1		-0.095 (-1.810) *
D (log precios reales agropecuarios)		0.087 (3.185) ***
D(log productividad total de los factores agro/ productividad total de los factores economía agregada)		0.697 (9.930) ***
Variable "dummy"		0.081 (5.308) ***
R ² ajustado	0.130	0.790
D.W.	0.290	2.400
LM. Breusch-Godfrey, P-value		0.370
ADF test sobre los residuos		-3.300
LM-ARCH, P-value		0.060
White prod. no cruzado, P-value		0.940
Jarque Bera, P-value		0.660

Notación

Log logaritmo natural

-1 retraso de un período en la variable

D primeras diferencias

*** significativo estadísticamente al 1 por ciento

** significativo estadísticamente al 5 por ciento

* significativo estadísticamente al 10 por ciento.

Por último, en el Cuadro 4 se estima la importancia de cada una de las variables que explican la declinación relativa de la agricultura en el caso argentino. En dicho cuadro, los valores de la primera columna indican las tasas promedio de crecimiento de las variables consideradas (corresponden a promedios geométricos expresados en porcentajes), mientras que los de la segunda columna representan los parámetros obtenidos en la estimación de la ecuación estática

Puede observarse que durante el período 1955-2003, la participación del PIB real agropecuario en el PIB real agregado se redujo a una tasa promedio del 0.119 por ciento anual. Por su parte, los precios reales del sector agropecuario declinaron a una tasa promedio del 0.614 por ciento anual, mientras que la razón entre la productividad total de los factores en el agro y en la economía agregada se incrementó al 0.233 por ciento anual promedio.

Cuadro 4
Contribución de los distintos factores a la caída de la
participación relativa de la agricultura en la economía. (1955-2003)

Factores considerados	Tasas de crecimiento. Promedios geométricos, en porcentaje. (1)	Parámetros de la ecuación estática. (2)	(3) = (1) * (2)	Contribución de cada factor a la declinación relativa de la agricultura en la economía. (4)
Razón stock total de capital/mano de obra ocupada	1.851	--	--	--
PTF en el agro/PTF en la economía agregada	0.233	0.264	0.062	4.769
Precios reales agropecuarios	-0.614	0.080	-0.049	-3.769
Participación relativa de la agricultura en la economía	-0.119			1.000

Fuente: elaboración propia.

La última columna del Cuadro 4 muestra la contribución de cada factor a la declinación de la agricultura en el producto real agregado. Se observa que el diferencial de productividad entre el agro y la economía agregada sería el factor más importante que explica la transformación de largo plazo sufrida por la agricultura argentina, mientras que los precios reales del sector agropecuario serían menos importantes a efectos de explicar este fenómeno. Al respecto, debe notarse, tal como se señaló en el punto dos del trabajo, que los incrementos en la productividad del factor tierra (en este caso se está considerando un solo factor de producción) en los principales cultivos permitieron compensar las caídas observadas, durante buena parte del periodo analizado, en los precios reales de los productos agropecuarios. Es probable que las mejoras en la productividad total de los factores observadas en la agricultura hayan tenido también un efecto similar sobre el sector agropecuario.

Cabe recordar que Martin y Warr (1993), en su trabajo sobre Indonesia, encuentran que los cambios en la razón capital/mano de obra ocupada habrían predominado en el caso de ese país, en tanto que Punvasavatsut y Coxhead (2002) argumentan que las políticas de precios agrícolas serían la fuente principal de la declinación relativa de la agricultura en el caso de Tailandia.

7. Conclusiones

En este trabajo se analizan los principales determinantes que explican la declinación relativa de la agricultura en la economía argentina durante las últimas cinco décadas (la participación del PIB real agropecuario en el PIB real agregado). A efectos de realizar las estimaciones, se utilizaron datos anuales correspondientes a este país, que cubren el periodo 1955-2003.

En la Argentina, la participación del sector agropecuario en el PIB real agregado se redujo de un 19 por ciento a mediados de los años cincuenta a algo menos de un 6 por ciento en años más recientes.

La literatura suele atribuir la declinación relativa de la agricultura en el proceso de desarrollo a la reducción observada en los precios reales del sector rural, a las tasas diferenciales de cambio tecnológico entre el sector agropecuario y el resto de la economía y a las modificaciones en la dotación relativa de los factores domésticos, según se

ponga mayor énfasis en los factores del lado de la demanda o del lado de la oferta de la economía

En este trabajo se ha tratado de determinar la importancia relativa de esas variables, a partir de un modelo teórico basado en la teoría de la dualidad y en estimaciones empíricas realizadas a partir de una función de participación y de un modelo de corrección de errores en dos etapas. Este modelo tiene la ventaja de permitir considerar las correlaciones de corto y largo plazo (cointegración) entre las variables. Tal como argumentan Martin y Warr (1993), debido a los retrasos involucrados en el proceso de ajuste en la economía y a la no estacionariedad de los datos considerados, el modelo de corrección de errores podría resultar muy adecuado para este propósito.

El proceso de estimación consta de dos pasos. En la primera etapa se estima la relación estática de largo plazo en los niveles de las variables. En este caso, los residuos de la estimación resultan estacionarios, indicando la cointegración de las variables. En la segunda etapa se estima el segundo paso del modelo de corrección de errores (MCE), que incluye como variables explicativas a los residuos rezagados un periodo, provenientes del primer paso de estimación, y a las primeras diferencias de las variables explicativas consideradas (precios reales agropecuarios y la razón entre la productividad total de los factores en el agro y la productividad total de los factores en la economía agregada, con las variables explicativas en logaritmos naturales).

Los resultados encontrados en las estimaciones muestran que el diferencial de productividad sería el factor que explica la mayor parte de la declinación relativa de la agricultura, en el caso argentino, mientras que las caídas en los precios reales agropecuarios tendrían una menor influencia relativa.

No obstante ello, no debería extraerse como conclusión que las señales emitidas por los precios relativos son irrelevantes, o que las políticas gubernamentales en materia de precios agrícolas resultan neutrales para la economía. Tal como destacan Punyasavatsut y Coxhead (2002), la imposición de gravámenes a las exportaciones agropecuarias, o la existencia de un tipo de cambio real subvaluado, reducen los precios agropecuarios domésticos y la rentabilidad del sector rural, contribuyendo de esta forma a la pérdida de participación del sector agropecuario en la economía agregada.

REFERENCIAS

- Anderson, K. 1987. "On why Agriculture declines with Economic Growth" *Agricultural Economics*. (3) 195-207.
- Caselli, F y W Coleman. 2001. "The U.S. Structural Transformation and Regional Convergence: a Reinterpretation" *Journal of Political Economy* (109) 584-616.
- Chenery, H., Robinson, S. y M. Syrquin. 1986. *Industrialization and Growth: a Comparative Study*. Oxford University Press.
- Engle, R. y C. Granger. 1987. "Co-integration and Error Correction: representation, Estimation and Testing" *Econometrica* (55). 251-276.
- Diewert, E. y C. Morrison. 1988. "Export Supply and Import Demand Functions: a Production Theory Approach" En R. Feenstra *Empirical Methods for International Trade*. MIT Press.
- Gollin, D., S. Parente y R. Rogerson. 2002. "The Role of Agriculture in Development" *American Economic Review Papers and Proceedings* (92) 160-164.
- Johansen, S. 1988. "Statistical Analysis of Cointegration Vectors" *Journal of Economic Dynamics and Control*. (12) 231-54.
- Johnston, B. y J. Mellor. 1961. "The Role of Agriculture in Economic Development" *American Economic Review*. (51) 566-593.
- Kohli, U. 1991. *Technology, Duality and Foreign Trade: the GNP Function Approach to Modeling Imports and Exports*. University of Michigan Press.
- Lewis, W. 1954. *Economic Development with Unlimited Supplies of Labor*. Manchester School.
- Martin, W. y P. Warr. 1993. "Explaining the Relative Decline of Agriculture: a Supply-side Analysis for Indonesia" *The World Bank Economic Review*. (7) 381-401.

Punyasavatsut, C. y I. Coxhead. 2002. "On the Decline of Agriculture in Developing Countries: a Reinterpretation of the Evidence" University of Wisconsin-Madison. Mimeo.

Rybczynski, T. 1955. "Factor Endowments and Relative Commodity Prices" *Economica* (22). 336-41.

Timmer, P. 1988. "The Agricultural Transformation". En H. Chenery, y T. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, Vol. 1. North-Holland.

Woodland, A. 1982. "International Trade and Resource Allocation". North-Holland.

A Supply and Demand approach to the Institutional Performance of Haiti

*Andres Marroquin Gramajo**

Summary

The recent political crisis in Haiti, the poorest country in the western hemisphere, has again called the attention of the international community. This paper tries to describe the development path of Haiti, and advances some hypotheses explaining its reasons. Since the traditional explanations proposed by Marxists and neoclassical economists seem to be insufficient, this paper offers an Institutional approach to improve our understanding of the causes of poverty in Haiti and to visualize policy solutions. The claim is that the supply and demand of enforceable institutions had been low, due to suboptimal strategies played by the dictators and the public/army. The suboptimal equilibrium has been predate/disobey the law, and predate/organize a cue. This hypothesis reinforces Douglass North's idea of 'path dependence', and suggests that more education and/or the reduction of the scope of government could be long-term solutions for the repeated political economy problems that Haiti has experienced during the past 200 years.

Resumen

La reciente crisis política en Haití, el país más pobre en el Hemisferio Occidental, de nuevo ha llamado la atención de la comunidad internacional. Este artículo intenta describir la infortunada trayectoria de desarrollo de Haití, y propone algunas hipótesis explicativas. Debido a que las explicaciones tradicionales de línea Marxista o economía Neoclásica parecen ser insuficientes, este artículo ofrece un enfoque institucional para entender mejor las causas de la pobreza y visualizar soluciones políticas. Se propone que la oferta y demanda de instituciones adecuadas ha sido insuficiente, debido a

* Andres Marroquin Gramajo is a Ph.D. student of Economics and a Global Prosperity Initiative (GPI) Fellow at the Mercatus Center. He thanks the Mercatus Center at George Mason University for financial support. The views expressed in this article do not represent those of the Mercatus Center.

estrategias subóptimas elegidas por dictadores y el público/ejército. El equilibrio subóptimo ha sido adoptar estrategias predatorias/desobedecer la ley y adoptar estrategias predatorias/organizar golpes de estado. Esta hipótesis confirma la idea de “trayectorias de dependencia” –path dependence– propuesta por Douglass North, y sugiere que más educación y/o la reducción del tamaño del gobierno pueden ser soluciones de largo plazo para los recurrentes problemas que Haití ha enfrentado durante los últimos 200 años.

In the closing decades of the eighteenth century the French colony of Saint Domingue [now Haiti] was the envy of all Europe... a productivity that surpasses that of the newly formed United States and actually outranked the total annual output of all the Spanish Indies combined ...

Wade Davis

The Serpent and the Rainbow

1. Introduction

This paper tries to describe the development path of Haiti, and advances some hypothesis explaining its reasons, however, the endeavor is very modest, and only comprises an attempt to understand the causes of poverty in the poorest country of the western hemisphere.

My first approach to the Haitian people happened indirectly. In the summer of 2003, while doing field research in the Dominican Republic, we visited the market of Dajabon located in the north part of the border between the two countries. This market has a well-known reputation for its economic vibrancy. Once a week, small merchants and entrepreneurs from both countries get together to buy and sell a wide variety of commodities, like foodstuffs, clothes, shoes, etc. Two features of the Haitian merchants were distinctive: 1) they are evidently poorer than their Dominican peers (some of them with very low working capital, in some cases as low as US\$15), and 2), they had a highly courageous entrepreneurial spirit. Indeed, to reach the market they have to walk very long distances carrying on their backs heavy loads of products under a suffocating hot weather. Once in the market place, in a sort of organized anarchy, Haitians and Dominicans trade without having a formal conversation in the same language. Since Haitians speak Creole (a mixture of French and African languages), and Dominicans

speak Spanish, almost all the transactions are completed through combinations of a rudimentary but functional sign language with vocal noises. This is indeed a competitive marketplace. I determined with a few questions, for example, that the prices of bananas were almost equal across vendors in the two square miles of the geographic area.

Why if Haitians seem to be very entrepreneurially oriented, the country is struggling with poverty and misery? I advance the hypothesis that the amount of adequate enforceable institutions in Haiti is relatively lower compared to developed countries because the supply and demand of institutions is also low. In this environment the emergence of formal entrepreneurship is very difficult and, as a partial consequence, economic growth hasn't taken off.

2. Economic geography and key events in the Haitian History

The Republic of Haiti encompasses the western third of the Caribbean island of Hispaniola, covering an area of approximately 11,000 sq miles, slightly smaller than the state of Maryland. The capital is Port-au-Prince, located in the southeast sector of the country. The population of Haiti, estimated at 7.5 million, is overwhelmingly black, with 95 per cent of Haitians descended from African slaves who worked on French sugar plantations; the remaining 5 per cent are mulatto or of European descent. The official languages are French, spoken by only 10 per cent of Haitians, and, since 1987, Creole, which is spoken universally. Geographically, Haiti is primarily rough and mountainous with only 20 per cent arable land. Deforestation and subsequent soil erosion have plagued the nation further diminishing agricultural productivity. Nearly 75 per cent of the Haitian labor force is engaged in small-scale subsistence farming.

2.1. Brief History

2.1.1 From Discovery (1492) to Independence (1804)

The island of Hispaniola, discovered by Columbus on his first voyage, achieved a modicum of prosperity early in the 16th Century when gold was profitably mined in small quantities and sugar plantations prospered by using Negro slave labor. But with the conquest of the Aztecs by the Spanish, the island became little more than a port of call protected by a small garrison. Many of those living in Hispaniola moved to the

Mainland in quest of El Dorado, and some locations were so completely abandoned that even the names of their owners were forgotten and cattle and hogs in great herds ran wild over the island (Crist, 1952: 106)

The western part of Hispaniola, practically deserted in the 16th Century, began to be occupied by bands of buccaneers, principally French, who, between attacks on the rich Spanish Galleons, put in there for water and fresh meat. The buccaneers acted as a spearhead for Frenchmen desirous of practicing agriculture and were soon engaged in growing sugar, tobacco, coffee, and cacao in plantations where thousands of Negro slaves did the work.

Among all the colonial possessions in the world at that time, Haiti (Saint-Domingue for the French) was the most prosperous. Indeed, at one time England gave serious thought to bartering its thirteen colonies in North America for Haiti¹ (Kryzaneck and Wiarda, 1982: 27). In his classic 1776 publication, *The Wealth of Nations*, Adam Smith declared Saint-Domingue as "the most important of the sugar colonies of the West Indies."

Simon M. Fass notes that from at least 1492 onward, Haiti was a very productive country. It provided wealth to the buccaneers and the Spanish, and approaching 1804 had the distinction of being France's most prosperous territory. Lauded as the "Pearl of the Antilles," it outranked all colonial possessions in contributing to the economic growth of the mother countries (Fass, 1988: 299). Indeed, the value of the tropical products exported from Haiti before the French Revolution was many times greater than the combined exports of the thirteen British colonies, which later became the United States of America. But the French Revolution, followed by the revolt of the slaves in 1791, spelled disaster for the plantation economy. White planters were killed or driven into exile, the ex-slaves parceled the land among themselves and, in 1805, founded a Negro Republic (the second new nation of the New World, after the USA) (Crist, 1952: 107).

¹ The native population of the island, the Arawak/Tano, disappeared after Columbus established the first settlements. Besides the big load of work that the Spanish put on them in the mines and fields, the natives were not immune to European diseases, especially smallpox.

2.1.2. From Independence to the Present

The recent history, from independence to the present, is summarized in table 1.

Table 1
From Independence to the Present, Recent History of Haiti

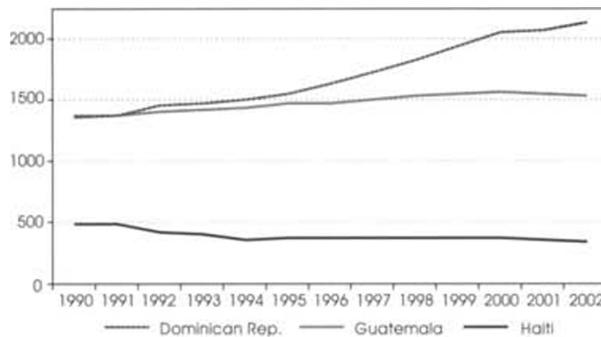
19th Century	<p>Marked by frequent and often violent shifts in political power, with repeated coups, assassinations, and plotting against the leaders.</p> <p>Although Haitians of African descent made up the vast majority of the population, political power was concentrated in hands of mulattoes and light-skinned descendants of European landholders, which created extraordinary social tensions.</p>
1915-1934	<p>After an extended period of heightened conflict and bloodletting between the two segments of society, the US occupied Haiti in 1915 and ruled the country until 1934.</p>
1934-1957	<p>Following the US departure there was a succession of leaders, including the first black president, Dumasais Estimé in 1946. Two subsequent regimes were overthrown before 1957, the year in which François Duvalier was elected president.</p> <p>Despite a promising start, characterized by significant popular support, Duvalier quickly assumed dictatorial powers. Learning the lesson that whoever controlled the army in the city controlled the country, Duvalier created a private unswervingly loyal militia, the Tontons Macoutes. It was through their use of terror and violence that all opposition was eliminated.</p>
1957-1971	<p>In 1964, Duvalier declared himself president-for-life, and in January 1971, the Constitution was amended to allow him to choose his own successor. Duvalier named his son, Jean-Claude ("Baby Doc").</p>
1971-1986	<p>Jean-Claude was unable to maintain the tenuous balance of interest crafted by his father. Intensifying public protests and increased repression, characterized his tenure as president. Public opposition continued unabated and he responded in January 1986 with the imposition of a state of siege and the declaration of martial law. On February 1986, finally bowing to intense pressure both at home and abroad, Jean-Claude Duvalier fled Haiti for exile in France, leaving behind a five-member National Council of Government and a nation impoverished by the rapacious behavior of the Duvaliers (non-official sources estimate more approximately 30,000 victims of the regime.).</p>

1986-1990	A series on unstable provisional military governments. In the fall of 1990 Aristide is elected president, the first freely elected president in Haiti's history!
1991	After seven months in power, and slow but perceptible progress, disaffected elements from the country's military and police forces overthrew Aristide's administration. After Aristide's exile, Cedras, the new dictator, unleashed on Haiti a reign of terror. Once again, terror and violence were used to silence the masses. Public executions, disappearances, and torture were to crush Aristide's supporters (non-official sources estimate approximately 5,000 victims of the regime, hundred of thousands were forced into hiding, and tens of thousands more fled their homeland by boat.)
1994	With the US intervention, President Aristide triumphantly returned to Haiti where he completed the last sixteen months of his presidential term. He returned to a country economically devastated. His most significant act as President was to dismantle the Haitian military; he creates Haiti's first civilian police force.
1996	President Préval is elected (Haiti witnessed its first peaceful transition from one democratic elected president to the next.)
2000	Aristide is elected again.
2003	President Jean-Bertrand Aristide faced an escalating armed threat to his fragile government that created deep political instability and daily violence across a desperate country. (Washington Post, November 18, 2003.)
February 29th, 2004	President Aristide flew off for exile as a consequence of pressure from opposition rebels. Haitian rebel leader declares himself military chief. Boniface Alexandre sworn in as interim president.
January 2005	Haitian officials set elections for November 2005.

It is evident that the political economic history of Haiti has been dominated by a sequence of turbulent oscillations, a predatory state after another. The uncertainty that investors and entrepreneurs have confronted hasn't allowed the emergence of sustainable economic growth. In addition, selfish predatory dictators seems to have been the rule since independence, which has been particularly damaging; predatory dictators usually don't have the incentives to promote the emergence of efficient institutions, nor

the creation of adequate mechanisms of enforcement. Indeed, the dictator will discretionary determine and modify the law, and will try to impose it to the general public. Dictators, nevertheless, need to have the power and the resources to accomplish this goal. With the exemption of the Duvaliers, Haitian dictators haven't had these recourses and have been taken out of power by recursive coups, as a consequence, despite the effort of international organizations, the level of poverty has increased constantly. The real GNP *per capita* (at 1954-5 prices) fell from 419 gourdes in 1954/5-1958/9 to 396 gourdes in 1968/9-1971/2.² During the same period agricultural production *per capita* fell from 207 gourdes to 192 gourdes. Similar conclusions are obtained for individual crops for the period 1950-1970, (Lundahl, 1983: 25).³

**Figure 1: Evolution of Per Capita GDP
(Constant 1995 US\$)**



Source: The World Bank

More recent data –figure 1– shows a decrease in the GDP per capita in Haiti during the last ten years, from US\$480 in 1990 to US\$340 in 2002 (in constant 1995 US\$). Following, I present the most popular explanations for the poverty in Haiti

- 2 From 1919 Haiti had a fixed exchange rate of 5 gourdes = 1 US dollar.
- 3 Lundahl emphasizes that these figures for agricultural production are likely to be subject to a substantial degree of error. However, they appear to be supported by the findings of a number of studies dealing with rural nutritional standards (1983, p. 25.)

3. Brief summary of the explanations of Haitian economic failure

3.1 The neoclassical framework: the economic geography approach and the problem of soil erosion

According to this theory, income has decreased as a consequence of a reduction in productivity of the agricultural sector due to a constant increase in the labor/land ratio, along with a cumulative erosion of the soil. Two forces are at work in this process of deforestation. First, trees are cut in order to provide fuel for cooking. Given the relative prices that prevailed since the 1960s (and probably even earlier), there haven't been alternatives to wood and charcoal for the majority of the Haitian population. Trees are also cut down to make way for the cultivation of crops. As the population expands, the plantations extend further and further up the steep hillsides. Given the prevailing technology, the soil becomes rapidly exhausted and so no longer able to be used for agricultural purposes (Lundahl, 1983: 27-29).

In addition, this theory suggests that neighboring peasants are trapped in a prisoner's dilemma game where the repetition of the game — contrary to the theoretical prediction — doesn't generate mutual cooperation. Indeed, as Lundahl describes, woodcutting by an individual peasant may have a direct impact on neighbor's crops, since it may give rise to a flow of water down the hillside. It is therefore not altogether certain that the efforts of an individual peasant to try to prevent erosion will necessarily have a positive effect. These effects may be sabotaged by the failure of neighbors to carry out similar measures.

This theory also relays on an atypical peasant with a very high discount rate. Lundahl claims that peasants who have extremely low average incomes tend to have a strong preference for present as opposed to future income. Initial costs of erosion control are high, e.g. terracing, whereas the returns accrue mainly in the long run. Consequently, it is unlikely that the peasants will try to solve their own erosion problems (Lundahl, 1983: 29).

The reduction in the supply of cultivable land due to erosion has disturbed the relationship between land and labor, with labor-intensive crops once again replacing land-intensive ones, and more land is destroyed at an increasingly rapid rate, leading to a further spiral of the process of erosion. It would be expected that the price of land-intensive crops will increase signaling its relatively scarcity compared with the labor-

intensive crops, however, during the 1950's, 1960's, and in recent years this was not the case. The price of coffee is mainly determined by factors outside Haiti, factors that are unaffected by the country's own export production (Lundahl, 1983: 31). In summary, in a country like Haiti, where the agricultural sector represents 80 per cent of the GDP, the constant erosion of the soil has a big negative impact on the country's productivity and therefore in *per capita* income.

3.1.1 Public Finance, nepotism and bureaucracy

The neoclassical theory also emphasizes that a large proportion of government expenditure has been absorbed by the payment of salaries and wages, which has limited the resources available for investment. As a result of the extreme use of the spoils system, a change of government leads to a purge of the administration down to the intermediate (and even lower) levels. A new group of people takes over as a reward for political services. Simultaneously, the administration has been expanded far beyond the requirements of actual operation. (Lundahl, 1983: 33)

Another important element of this theory is the lack of credit due to the absence of well-defined property rights that is a big obstacle for investment and the implementation of new technology. Inadequate education, on the other hand, reinforces the barriers for a successful transference of technology. North's idea of 'path dependence' seems to capture neatly the Haitian case: a vicious downward spiral.

3.2. The standard Marxist framework (a dialectic approach)

This framework—proposed by Caprio (1979), and cited by Lundahl (1983)—builds on the notion of vicious circles and leads to the conclusion that the main reason behind the stagnation of Haitian peasant agriculture is lack of capital. The vicious circles manifest in the supply and demand side of the economy. In the supply side, a general lack of capital is translated into low labor productivity and hence also into low incomes. In the demand side, the low real incomes keep aggregate demand low, so that the incentives for producers to invest in increased productive capacity remain weak. (Lundahl, 1983: 41-42)

According to Caprio, the roots of the problem of the agricultural sector are to be found in the foreign capitalism penetration of the peasant economy. The 'vicious' circle

would disappear if only the dependence on capitalism could be broken and the negative effects of participating in international trade could be overcome. The falling incomes within the peasant sector are a consequence of the operations of capitalism and the integration of peasant agriculture in a system dominated by the industrialized nations, which decide the prices of the agricultural goods exported by Haiti (Lundahl, 1983: 45).

As Lundahl claims, this argument suffers from a fundamental weakness. In a few words, the international coffee prices are mainly determined by the interplay of demand and supply factors in this market, which is considered competitive. If any single country may be said to hold a decisive influence over international coffee prices, this country is Brazil, which so far belongs to the group of developing countries and not to the industrialized nations referred to by Caprio (Lundahl, 1983: 46.)

I have briefly summarized the standard approaches that have dominated the literature on the Haitian case. The literature on the underdevelopment of Haiti is relatively short and hasn't incorporated the current contributions of the new institutional economics. Lundahl has done some attempts in modeling a dictator's behavior (Duvalier), nevertheless, a more general framework needs to be developed to analyze the Haitian dilemma.

In what follows I present a new-institutional framework that opens a new window in our attempt to observe and understand the Haitian reality. I considered that this framework fits better the Haitian case given its tumultuous political history.

4. A Supply and Demand approach to the Institutional Performance of Haiti

The correlation between institutions (private property, the rule of law, and economic freedom) with economic growth is widely supported by the available evidence (Holcombe, 2001: 628-645). Institutions are important for at least two reasons: 1) institutions constitute constraints to human's natural proclivity to take advantage of power for personal purposes, and 2) institutions provide certainty to human interactions, reducing transaction costs. According to this approach, having the right institutions is a necessary and sufficient condition for growth.

From North and others (1990) we know that institutions could be either inefficient or efficient, and the process in which institutions developed, emerged, and change, is complex and rely on the subjective models of the actors. Under this framework, there are three possible explanations for Haiti's political-economy performance: the country has had the wrong institutions, has had the right institutions with inefficient mechanisms of enforcement, or a combination of both.

4.1. The main institutions in Haiti

A brief analysis of the Haitian constitution reveals two important laws that are at odds with private property and economic freedom: article 248 that establishes that National Institute of Agrarian Reform (whose purpose is to benefit those who actually work the land),⁴ and article 55-1 that established that aliens residing in Haiti may not own more than one dwelling in the same arrondissement (an arrondissement is an administrative division that may comprise several Communes.) These articles represent negative incentives for foreign investors to bring capital into the country. Unfortunately, we don't have evidence of how damaging the two articles have been in terms of discouraging foreign investment. However, we know that the current constitution is very recent (1987) and therefore, cannot be blame for the poverty that has prevail in the country for the last 200 years. Besides the two articles, we can say—in a broad sense—that the constitution is very similar to the US constitution. For example, the Haitian constitution establishes the separation of powers as a system of checks and balances.

The constitution of 1987 is the first out of 23 since 1804 that has been approved in a democratic process. The highly instable formal institutional framework suggests a more deeper problem: dictators have had big incentives to change the constitution to their personal convenience. This fact conduces us in the direction of the economics analysis of dictatorships.

4.2. The economics of Haitian dictators

During the almost 200 years of its existence, the Haitian Republic has witnessed the swearing-in of 42 chiefs of State. Out of these 42, 7 remained in power for more than

4 According to Lundahl (1995) the inequality of land distribution has been overestimated and the available statistics on the issue are unreliable.

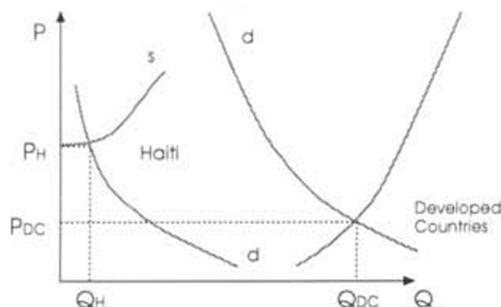
10 years, 9 declared themselves presidents for life. 11 remained in power for less than one year, and 29 were either assassinated or forced to seek exile. Paraphrasing Gordon Tullock the relevant question is “why so much instability?” As suggested by Tullock (1974), successions in dictatorial regimes are particularly violent, and this has been the case in Haiti. Almost every dictator has been a ‘selfish dictator’ (including the Duvaliers—‘Papa Doc’ and ‘Baby Doc’) all with the purpose of maximizing benefits in the short run paying the cost of less security in the long run.

Microeconomic theory explains the political history of Haiti when we analyze the incentives of the main actors of the Haitian political drama: dictators, interest groups, and the general public. There is not a simple model that captures the instability in Haiti, however, we can borrow some ideas and concepts from the disciplines of Constitutional Political Economy to analyze what I consider the root of the problem: a relative scarce amount of efficient enforceable institutions.

4.3. Are enforceable institutions an economic commodity?

We can extend the supply and demand analysis to determine why “good enforceable institutions” has been relatively scarce in Haiti compared to developed countries (Figure 2).

Figure 2: Market of Adequate Enforceable Institutions



5 We define “good institutions” as well defined property rights, the rule of law, efficient system of check and balances, and economic freedom, among others.

4.3.1. Determinants of the supply

The supply of well enforceable institutions is determined by:

a) The marginal cost of enforcement (MCE).

The MCE is the change in the amount of enforcement due to an additional monetary unit spent in enforcement. The MCE increases with the amount of enforcement supplied, as a result we have an upward sloping supply of enforcement

Exogenous variables and the supply curve:

What are the determinants of the supply of rule of law, and well enforceable property rights?

1. The incentives of the dictator to enforce the law. An increase in the dictator's willingness to enforce the law will shift the supply curve to the right, a decrease in his willingness will shift the supply curve to the left.
2. External imposition of institutions. Keeping other variables constant, an external imposition of adequate institutions will shift the supply curve to the right. Note that the external imposition is not a sufficient condition to increase the amount of efficient enforceable institutions, this will depend on the elasticity of the demand.⁶

Why the supply of enforceable institutions is too short in Haiti?

Dictators' incentives to enforce the law.⁷

The incentives of the dictator to enforce the law are extremely important. In the case of Haiti and other developing countries the dictators (and the government in general) don't have the incentives to enforce the law. The dictator and the interest groups are trapped in a one shot prisoners' dilemma game, where the Nash equilibrium is [predate, not obey the law]⁸. A dictators' high discount rate reinforces this outcome.

6 An inelastic demand for institutions might explain the failure of the democratic reforms in many African countries.

7 A prisoner's dilemma game captures better the dynamic of the democratic regimes in Latin America, but the coordination game seems to be an adequate description for the dictatorial ones.

8 North (1990) concisely developed the idea of path dependence.

Table 2
One-shot coordination game, the Haitian case⁹

		The Dictator	
		Doesn't predate	Predates
Interest Groups	Act according to the law	10 , 10	20 , -15
	Don't act according to the law	-15 , 20	-10 , -10

The dictator could either predate or not predate. If he predate and the interest groups don't act according to the law, the social outcome is suboptimal. When the dictator predate, and the interest groups act according to the law (e.g. obey the arbitrary rules, pay taxes, etcetera), the interest groups will be worst off, since they would receive less public goods compared with the amount they would received hadn't the dictator predated. Finally, if the dictator does not predate (given the poor enforcement in the case of Haiti) interest groups have the incentive to free ride, and don't act according to the law. Given the dominant strategies of the players, the social outcome is a Pareto inferior.

An example of an external imposition of institutions is the period 1915-1934 when the country experienced a relatively stable political phase, which could be interpreted as an increase in the supply of institutions, in this case "imposed" by the US government.

4.3.2. Determinants of the demand

The demand of adequate enforceable institutions depends on the subjective valuations of the general public. In other terms, how important is for the general public that the law is obeyed and enforced. The public will demand enforcement if they

⁹ One short run prisoners' dilemma game, the Haitian case.

This is a more illustrative prisoners' dilemma game of Haiti political history. Interest groups (e.g. the army) decide whether to organize a coup or not.

		The dictator	
		Predates	Doesn't predate
Interest groups (e.g. the army)	Don't organize a coup	10 , 10	20 , -15
	Organize a coup	-15 , 20	-10 , -10

consider it valuable. There is a negative relationship between the price to pay for enforceable institutions and quantity demanded. The quantity demanded is low in the following cases:

- 1) When the opportunity cost for asking for enforceable institutions is high (high price).
- 2) When the government (dictator) is repressive and asking for enforcement is so risky that it might imply a high probability of being kidnapped or killed.

Accordingly, there is a negative relationship between the price and the quantity of enforceable institutions demanded.

4.4. Why the demand of enforceable institutions is too short in Haiti?

Rational ignorance as exogenous variable

In order to consider if a product is valuable, the public has to know the commodity and has to have accurate expectations about its utility. In the case of Haiti, where the public has had a very limited exposure to good institutions, they are not considered a highly desirable and valuable commodity. In other worlds, a degree of rational ignorance determines the position of the demand for efficient and enforceable institutions. An increase in the degree of rational ignorance shifts the demand curve to the left, and a reduction of it shifts the demand to the right.

This represents an abstract theory of the emergence of institutions, and doesn't really solve the conundrum since the supply of adequate institutions depends on a prisoners' dilemma game, which is an outcome of inadequate institutions that prevent the inception of cooperative behavior. Indeed, this represents a vicious cycle that supports North's idea of path dependence. However, the model represents an insightful analytical tool to think about the Haitian case. Nevertheless, additional research is needed to contrast the model with the evidence.

5. Conclusions

This paper constitutes a brief synthesis of some well-known concepts in the Institutional Economics literature. It combines the institutional framework with

microeconomics tools to analyze the political history of Haiti as an alternative to the neoclassical and Marxists schemes. The paper reveals important insights that can be generalized to other dictatorial regimes.

The equilibrium quantity and price of adequate enforceable institutions depends on the interaction of the supply and demand. Developed countries have greater demand and supply of enforceable institutions, which determine a higher equilibrium quantity, and therefore higher rates of growth. In the case of Haiti, a low demand and supply generate a short amount of enforceable institutions, and therefore more instability and poverty.

This framework suggests a concrete (but still broad) way to increase the equilibrium quantity of good institutions, and therefore promote economic growth:

1. In the demand side: A reduction in the degree of rational ignorance (that could be accomplished with a reduction in the amount of public information that the individual needs to know: e.g. a reduction of the government, or with the increase in public and private education).
2. In the supply side: To Break down the inertia of a path dependence scheme (illustrated as a prisoner's dilemma game), derived from the rational maximizing behavior of the dictator and interest groups. The literature suggests that repeated games generate cooperation, this hasn't been the case in the 42 quasi-sequential games in Haiti.

The analysis shows that a dominant strategy were (predate, acting according to the law)—a Pareto superior Nash equilibrium—doesn't guaranty a high amount of good institutions, if the demand for institutions is low. Accordingly, zero rational ignorance (high demand) doesn't guaranty a high degree of good institutions if the interest groups and the dictator are trapped in a Pareto inferior solution of the prisoners' dilemma game (and no change at all when the supply is perfectly inelastic). Therefore, efforts should be made to increase both, the supply and demand curves.

REFERENCES

- Caprio, G. 1979 "Un livre de Mats Lundahl. Les paysans et la pauvreté. Une étude sur Haiti" *Le Nouveau Monde* Supplement du Dimanche, 5.
- Crist, R. 1952. Cultural Dichotomy in the Island of Hispaniola. *Economic Geography*, Vol. 28, No. 2: 105-121.
- Fass, S. M. 1988. *Political Economy in Haiti: The Drama of Survival*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Inc.
- Holcombe, R.G. 2001. "Public Choice and Economic growth". In F. Shughart II and Laura Razzolini (eds) *The Elgar Companion to Public Choice*. William Massachusetts: Edward Elgar Publishing Inc.
- Kryzaneck, M. J. and H. J. Wiarda. 1982. *The Dominican Republic: A Caribbean Crucible*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Lundhal, M. 1983 *The Haitian Economy, Man, Land and Markets*. New York: St. Martin's Press.
- 1996 "Income and Land Distribution in Haiti: Some Remarks on Available Statistics" *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, Vol. 38, No. 2/3, Special Double Issue: Poverty and Inequality in Latin America, 109-126.
- North, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press.
- Smith, A. 1904 *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Methuen and Co., Ltd. Edwin Cannan (ed.) Library of Economics and Liberty, 18 November 2003 < <http://www.econlib.org/library/Smith/smWN17.html> >
- Tullock, G. 1974 *The Social dilemma: The Economics of War and Revolution*. Blacksburg: Center for the Study of Public Choice.

Empirical Investigation of the Effects of the Fundamentals on the Exchange Rate

*Juan R. Castro**

Summary

This paper examines, by using several econometric techniques, the effects of foreign reserves and other fundamental variables on the exchange rate using the target zone theory. This paper uses monthly data for Chile from January 1979 to November 1997. The data used consists of foreign reserves, credit from the Central Bank, domestic reserves, imports, exports, claims on government, GDP, foreign liabilities, domestic and foreign interest rate. We find that the interest differential does not have any effect on depreciation, rejecting the target zone implication that the domestic interest rate can be used to manage the exchange rate. We find that foreign reserves support the exchange rate by reducing the exchange rate depreciation, and the exchange rate and foreign reserves follow a negative relationship, which supports the assumption that increasing the foreign reserves appreciates the exchange rate.

Resumen

Este documento de investigación examina, utilizando varias técnicas de econometría, los efectos de reservas extranjeras y otras variables fundamentales en la tasa de cambio que utiliza la teoría de la zona de bandas. Para ello utiliza datos mensuales de Chile desde enero 1979 hasta noviembre 1997. Los datos utilizados consisten en reservas extranjeras, el crédito del Banco Central, las reservas domésticas, las importaciones, las exportaciones, los reclamos en el Gobierno, el PIB, las obligaciones extranjeras y el

* School of Business, LeTourneau University

Acknowledgement: We would like to thank Frank Lopez, Oscar Varela, and Gerald Whitney for helpful comments and suggestions. We also thank the participants at the 2000 FMA International meeting in Edinburgh, Scotland.

tipo de interés doméstico y extranjero. Encontramos que la diferencia de las tasas de interés no tiene ningún efecto en la depreciación, rechazando la implicación de la zona de bandas por el que el tipo de interés doméstico se puede utilizar para manejar la tasa de cambio. Encontramos que las reservas extranjeras sostienen la tasa de cambio reduciendo la depreciación de la tasa de cambio, y la tasa de cambio y las reservas extranjeras siguen una relación negativa, que sostiene la teoría de que aumentando las reservas extranjeras aprecian la tasa de cambio.

1. Introduction

The existing literature on emerging foreign exchange markets has dealt with the problems associated with exchange rate fluctuations and currency devaluations.¹ In this paper we investigate the effects of foreign reserves and fundamental variables on the exchange rate in Chile by employing the target zone model of Krugman (1991). Existing literature has tested the theory of target zone mainly by using the data from European countries.² Several countries from Latin America and Asia have also used a policy of target bands on their exchange rates, which are similar to the bands established by the European Monetary System.

Chile is a good case for applying the model because it has been using a managed exchange rate policy since the mid-1980's, and its government has introduced a nominal exchange rate system. A crawling band characterizes this system, which is similar to the European target bands. While developed markets, such as many European countries, employ domestic money supply as one of the fundamentals to manage exchange rates, emerging markets tend to use foreign reserves as the primary tool to manage their currencies. Therefore, it is appropriate to treat foreign reserves as an important variable to maintain the targeted exchange parity rate.

In their model, Krugman and Miller (1991) emphasize altering the relationship between the fundamentals (i.e., interest rates, reserve ratios, terms of trade and other variables) and exchange rate by changing the money supply. Many emerging markets

1 Edwards and Frankel (2002) provide the broad overview on this issue. Kaminsky and Reinhart (1998) compare the 1997 Asian and 1994 Latin America financial crises.

2 See for example, Svensson (1991), Lindberg, Soderlind, and Svensson (1993), Lindberg and Soderlind (1994), Werner (1995), Rangvid and Sorensen (1998), among others.

manage their exchange rates by using foreign reserves rather than domestic currency'. The majority of these countries even industrialized countries such as Japan) use foreign reserves to counterattack any change in the fundamentals that might cause unwanted movements in the exchange rates³.

In general, most emerging countries use foreign reserve criterion to maintain exchange rate parity conditions and to counterattack the speculative attacks by sustaining constant domestic money supply and changing the supply of foreign reserves according to the demand. The monetary authority must have enough reserves to support any given increase in foreign reserve demand and prevent speculative attacks. Although the relationship between the reserve ratios and the exchange rate will differ from country to country, less developed countries should have higher demand for foreign reserves due to less market efficiency, high exchange rate volatility, poor monetary credibility and other factors.

The objectives of this research are as follows: first we show how a basic target zone model can be used to analyze the effects of the ratio between foreign reserves and domestic credit on the exchange rate by using a system of equations; second, we test these equations by using different quantitative approaches using data from Chile and compare the estimated points with the actual ratios and third, we study the effects of the different fundamentals on the Chilean exchange rate.

This paper is organized as follows: target zone model is presented in Section 2, a system of equations is derived in Section 3, methodology is presented in Section 4, the data is presented in Section 5, statistics are provided in Section 6, effects of the fundamental variables over the exchange rate, using instrumental variables, are discussed in Section 6, effects of the fundamentals on the exchange rate, using a vector auto regression, are examined in Section 7 and, finally Section 8 presents the conclusions.

3 For example, the currency board system maintains a constant supply of domestic currency and changes the supply of foreign reserves accordingly. While a currency board system assumes that the fixed exchange rate can be maintained with sufficient foreign reserves, the target zone theory assumes that if the monetary authority intervention is credible, it will be able to maintain the exchange rate fixed around a central parity.

4 Sheen and Sheen (2002) show that the intervention by the central bank on foreign exchange markets is significantly influenced by interest rate differentials, profitability and foreign currency reserve.

2. Target Zone Model

The standard target zone model has two crucial assumptions. First, the exchange rate target zone is perfectly credible, market agents believe that the Central Bank will maintain the exchange rates within the specified bands. Second, the target zone will only be defended with marginal interventions, no interventions exist as long as the exchange rates are in the interior of the exchange rate bands. The current paper closely follows a model presented by Krugman and Miller (1991) and focuses on the ratios among the foreign reserves and other fundamental variables.

The basic target zone model is

$$(1) \quad s(t) = f(t) + \alpha(E\{ds/dt\})$$

where $s(t)$ is the exchange rate defined as the value of one U.S. dollar in terms of Chilean pesos (Peso/US\$) and $f(t)$ denotes fundamental composite exogenous shocks (i.e. imports, exports, foreign debt, domestic credit, GDP, foreign and domestic interest rates and other macro variables). The coefficient α is the semi-elasticity of money demand with respect to home interest rate, and $E\{ds/dt\}$ is the expected change in the exchange rate. Assume that a composite exogenous shock follows a random walk⁵

$$(2) \quad df = \sigma dz,$$

where σ is the standard deviation and dz is a Wiener process (i.e., $E(dz) = 0$ and $E(dz)^2 = dt$).

3. System of Equations to test the Fundamental Variables

The target zone literature examines the relationship between the exchange rate and the fundamental. In this paper we will examine the effects of foreign reserves and other fundamental variables on the exchange rates are examined using the target zone models. We are interested in testing how key macroeconomic variables affect the exchange rate. In our case, the fundamentals consists of several macro variables from

5. A random walk with a drift term is given as $df = \mu dt + \sigma dz$. Note that a drift would cause asymmetries in the analysis of the target zone model due to peso exchange rate depreciations.

Chile such as the domestic and foreign interest rate, foreign reserve, domestic credit, terms of trade, GDP, domestic debt and international debt. We use a system of equations where all these fundamental variables and the exchange rate change are imbedded. The exchange rate is given by the units of domestic currency for one unit of foreign currency. In this case, the exchange rate is indicated by how many Chilean pesos are needed to buy one U.S. dollar. Hence, a higher exchange rate indicates a weaker or cheaper peso.

The main reason to use a system of equations is to establish a multi-sector model where we would test how the different variables are influenced. For example, we would like to find how the interest rate differential affects the Chilean peso depreciation and the reserve ratio, and at the same time how the reserve ratio affects the interest rate differential and the peso depreciation. We need interactions to study how the changes in a variable can create repercussions on other variables. All the variables used on the system of equations have been transformed into natural logs.

The first equation is similar to the one used by Svensson (1993) to test for mean reversion and interest rate differential. In this case, we are adding the reserve and domestic credit ratio, R_t/DC_t , to study the effects that the foreign reserves have on the exchange rate and on the lagged variables, terms of trade, ToT_{t-3} and domestic debt, DD_{t-6} . These lagged variables reflect the fact suggested by Bosworth, Dornbush, and Laban (1994) that the changes in the terms of trade and domestic debt have a lagged effect on the exchange rate depreciation.

$$(3) \quad S_t - S_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 S_{t-1} + \beta_2 R_t/DC_t + \beta_3 (I_{t-1} - I_{t-1}^*) + \beta_4 ToT_{t-3} + \beta_5 DD_{t-6} + \epsilon_t$$

Where, S_t = nominal exchange rate composed of units of domestic currencies for one unit of foreign currency, I_{t-1} = domestic interest rate, I_{t-1}^* = foreign interest rate, R_t = foreign reserves, DC_t = domestic credit, ToT_{t-3} = three months lagged terms of trade, DD_{t-6} = six months lagged domestic debt.

6 In testing the number of lags to be used for ToT and DD, we ran an OLS regression using lags of 3 and 6 and found similar coefficient results for both lags. We decided to use a lag of 3 for ToT since exports and imports have been historically more responsive in the exchange rate than the domestic debt.

We should expect to have a negative relationship between the peso depreciation and exchange rate, reserve ratio, interest rate differential⁷ and terms of trade and a positive relationship with the domestic budget deficit. $\beta_1 < 0$, $\beta_2 < 0$, $\beta_3 < 0$, $\beta_4 < 0$, and $\beta_5 > 0$. If the exchange rate follows a mean reversion path, as is expected in a credible target zone system, the mean reversion implies that the higher the exchange rate, the lower the subsequent change in the exchange rate. A higher foreign reserve, with respect to domestic credit, will strengthen the exchange rate market with a large influx of foreign reserve in possible cases of higher foreign demand and speculative attacks. Increasing the domestic interest rate should decrease the peso depreciation.

The second equation is derived from the central bank balance sheet. This model studies how the movements of reserves in the financial market and changes in the exchange rate can affect the interest rates differential.

$$(4) \quad I_t - I_t^* = \Pi_0 + \Pi_1(S_t - S_{t-1}) + \Pi_2 R_t / DC_t + \eta_t$$

Where, R_t = reserves, DC_t = domestic credit, I_t = domestic interest rate, I_t^* = foreign interest rate.

We should expect the interest rate differential to have a positive relationship with the exchange rate depreciation and a negative relationship with the reserve ratio, i.e. $\Pi_1 > 0$, and $\Pi_2 < 0$. We should also expect that an increase in the depreciation of the exchange rate will increase the interest rate differential. If the domestic currency weakens, the demand for the currency will decrease, forcing the monetary authorities and commercial banks to increase the domestic interest rate to attract savings and avoid foreign market speculative attacks.

7 The negative relationship between exchange rate and interest rate differential is assumed by the target zone model. Some papers have also tested the interest rate parity condition, in this particular case the relationship should be positive which is the same assumption as the second generation of target zones.

8 With an increase in the interest rate differential, the interest rate parity condition assumes the spot exchange rate appreciates, the International Fisher theory assumes the predicted future spot rate depreciates, in both cases there is a positive relationship between exchange rate and interest rate differential. Whereas in the basic target zone model, an increase in the interest rate differential, appreciates the future predicted spot rate, suggesting a negative relationship between exchange rate and interest rate differentials or at least the exchange rate change would be smaller than the preceding period.

An increase in the foreign reserves will provide confidence to the investors for future exchange transactions, making the domestic currency more credible. Consequently, an increase in the reserve ratio may reduce the interest rate differential. In the case that the foreign reserve ratio gets closer to one (the foreign reserve magnitude is close to the domestic credit magnitude) the domestic interest rate will also become closer to the foreign interest rate, as the political risk as the only difference.

In the third equation, we analyze the effects that variables such as exchange rate changes, interest rate differential, terms of trade, and domestic and international debt have on the reserves. This model follows the Absorption approach, as we are interested in the difference between the reserve inflows and reserve outflows. We want to study what the main determinants are for the amounts of domestic savings (in foreign reserves) and foreign investments. We want to estimate the effect that the burden of terms of trade, domestic and international debt may have on the ratio of reserves and domestic credit.

Following Lopez (1984), we are going to assume that reserves are a function of the exchange rate change, interest rate differential, terms of trade, domestic debt and international debt. Lopez presents a model assuming central bank intervention:

$$(5) R_t/DC_t = \Omega_0 + \Omega_1 (S_t - S_{t-1}) + \Omega_2 (I_t - I_t^*) + \Omega_3 ToT_t + \Omega_4 DD_t + \Omega_5 ID_t + \omega_t$$

Where, R_t = reserves, DC_t = domestic credit, ToT_t = Terms of Trade, DD_t = Domestic Debt, ID_t = International Debt

We expect the reserve ratio to have a negative relationship with exchange rate depreciation, a negative relationship with the interest rate differential, a positive relationship with the terms of trade, a negative relationship with the domestic debt and negative relationship with the foreign debt, i.e., $\Omega_1 < 0$, $\Omega_2 < 0$, $\Omega_3 > 0$, $\Omega_4 < 0$, $\Omega_5 < 0$.

If domestic currency is devalued, the demand for the foreign currency increases. If investors estimate that the monetary authority does not have sufficient foreign reserves to defend the domestic currency, they will accumulate the hard currency and capital flight will occur. The foreign reserve stock will be depleted and the reserve ratio will decrease.

We expect a negative relationship between the interest rate differential and the reserve ratio. Increasing the interest rate differential will make the domestic currency more attractive, and investors will move foreign reserves into the domestic currency market in order to take advantage of the greater returns. Increasing the domestic interest rate is a common policy which many developing countries use to make their domestic currency stronger with respect to a foreign currency. The terms of trade should have a positive significant relationship on the reserve ratio. The positive relationship indicates that as the exports increase proportionally more than imports, the economy will be getting more foreign reserves, increasing the reserve ratio.

The domestic debt should have a negative relationship with the reserve ratio. The domestic debt will be reflected in the debt that the government has accumulated in domestic currency. It will reflect the fiscal deficit and the amount of liabilities that the central bank has on its balance sheets. When the government borrows money from the public by issuing bonds, it will not affect the stock of domestic currency since no deposit is involved and consequently no money creation, but when the government is financed by the central bank, the domestic credit will increase.

The relationship between the international debt and the reserve ratio should be positive in the short run, but negative in the long-run. In the short-run, when private companies borrow foreign reserves, the new influx of foreign reserves will make the reserve ratio increase. If it is the central bank that borrows foreign reserves, the monetization of these loans will decrease the reserve ratio, but it will increase the stock of foreign reserves held by the public. On the other hand, in the long run, the private companies will need to obtain foreign currency to pay back the loans. In the case that the central bank has to pay its foreign debt, it can either use its own foreign reserves or it can create a sterilization policy to obtain funds from the investors to pay its debt. In any case, the stock of foreign reserve will diminish, lowering the reserve ratio.

We lump the three equations together as a set of variables to take into account information provided by all the equations on the system. So, the following three simultaneous equations are estimated:

$$(6a) \quad S_t - S_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 S_{t-1} + \beta_2 R_t/DC_t + \beta_3 (I_{t-1} - I_{t-1}^*) + \beta_4 ToT_{t-3} + \beta_5 DD_{t-6} + \epsilon_t$$

$$(6b) \quad I_t - I_t^* = \Pi_0 + \Pi_1 (S_t - S_{t-1}) + \Pi_2 R_t/DC_t + \eta_t$$

$$(6c) \quad R_t/DC_t = \Omega_0 + \Omega_1 (S_t - S_{t-1}) + \Omega_2 (I_t - I_t^*) + \Omega_3 ToT_t + \Omega_4 DD_t + \Omega_5 ID_t + \omega_t$$

Where $S_t - S_{t-1}$, $I_{t-1} - I_{t-1}^*$, and R_t/DC_t are mutually dependent or endogenous variables. ToT_t , DD_t and ID_t are exogenous variables. ToT_{t-3} , DD_{t-6} are lagged variables and ϵ_t , η_t , and ω_t are stochastic disturbance terms. Notice that although, I_{t-1} may be controlled by the central bank, I_{t-1}^* is not, and $S_t - S_{t-1}$ and R_t/DC_t depend respectively on the demand of domestic and foreign currency. Using the order condition method we found that (6a) is just identified, (6b) is over identified, and (6c) is just identified.

4. Methodology

This paper uses different procedures to test the effects that different fundamental variables can have on the exchange rate. First, we test how several fundamental macro-variables imbedded in a system of equations affect each other and the exchange rate. In order to estimate these equations, we use instrumental variables such as two-stage least squares (2SLS), three-stage least squares (3SLS) and generalized method of moments (GMM). The instrumental variable technique is a general estimation procedure applicable to situations in which the independent variable is not independent of the disturbances. If appropriate instrumental variables can be found for the endogenous variables that appear as regressors in the simultaneous equation, the instrumental variable technique provides consistent estimates. Usually, exogenous variables and lagged exogenous variables in the system of simultaneous equations are considered best candidates since they are correlated with the endogenous variables through the interaction of the simultaneous system and are uncorrelated with the disturbances.

While 2SLS estimates the structural parameters on each equation separately, 3SLS estimates all the identified structural equation parameters together as a set. The major advantage of using the 3SLS technique is that, because it incorporates all the available information into their estimates, the estimates have smaller asymptotic variance-covariance matrix than single-equation estimators. The 3SLS estimator is consistent

and in general is asymptotically more efficient than the 2SLS estimator. Since in a 3SLS procedure, if the system is misspecified, the estimates of all the structural parameters are affected, then we use 2SLS to compare both results. Given the likelihood of the existence of heteroskedasticity, GMM is used to compare with 2SLS and 3SLS results.

Second, we employ a general VAR approach to examine the dynamics of the relationship between the exchange rate depreciation, reserve ratio, and interest rate differential. We use the following VAR model:

Let the VAR(k) be

$$Y_t = \beta + \Omega_1 y_{t-1} + \dots + \Omega_k y_{t-k} + \varepsilon_t$$

Where,

$y'_t = (S_t - S_{t-1}, R_t/DC_t, I_t - I_t^*)$, and β is 3×1 vector, Ω_j is a 3×3 parameter matrix, ε_t is a 3×1 vector of the error terms, and $t = 1, \dots, T$ is the number of lags.

S_t is the exchange rate, R_t is the reserve ratio, DC_t is the domestic credit, I_t is the home interest rate, and I_t^* is the foreign interest rate.

The Akaike information criterion is used to determine the initial lag length. Because estimated coefficients are not easily interpreted, we follow the common practice in VAR and look at the impulse response functions and variance decompositions of the system of equations to determine the implications of the relationships.

An impulse response function traces the response for several variables on shocks in the error terms of a given endogenous variable. The impulse response shows how an endogenous variable responds over time to a surprise (shock) change on itself or by another variable. If the error terms are uncorrelated, then these error terms depict the surprise movement in the corresponding left hand side endogenous variable.

The variance decomposition is used to measure the variance of the reaction of the endogenous variables. The forecast error of each variable at different time spans into the future and the changes from current to future changes can be obtained. The forecast error of the variance decomposition can suggest which other factors can have major influences on the behavior of a given variable.

5. Data

This paper uses monthly data from Chile for January 1979 to November 1997. The data used consists of foreign reserves, credit from the Central Bank, domestic reserves, imports, exports, claims on the government, GDP, foreign liabilities, domestic interest rate and foreign interest rate. Using the above variables, several composite variables are created such as the reserve ratio, terms of trade, domestic debt and international debt. The reserve ratio is given by the foreign reserve and domestic credit ratio. Terms of trade is the ratio of exports and imports, and the domestic debt and international debt are given by the claims on government and international liabilities as a share of GDP respectively. The lending rate was used for domestic interest rate and the U.S. Treasury Bill for the foreign interest rate. This data was taken mainly from the IFS CD-ROM. The GDP was taken from the Chilean Central Bank published on the Internet. The data used is converted to natural logs.

6. Statistics for Chile

The summary statistics for the different variables of Chile is presented in Table-1. The variables have been converted to logs, and the exchange rate follows the usual conversion of number of domestic units for one unit of foreign currency. We can observe that domestic reserves, claims on the government, and foreign liabilities have high volatility, and imports, exports, GDP, domestic interest rates have low volatility. The null hypothesis of skewness equal to zero is rejected on all the variables, except the domestic interest rate and foreign liabilities. It indicates that these variables appear not to have a symmetric shape. The null hypothesis of kurtosis equal to zero is rejected on all the variables, suggesting thicker tails on the variable distribution.

Table 1
Statistics for Several Macro Variables for Chile

	Sample Mean	Standard Error	Variance	Skewness	Kurtosis
Foreign Reserve	8.337	0.785	0.616	0.436 (0.000)	-1.243 (0.000)
Credit Ctral Bank	3.512	0.956	0.915	-0.925 (0.000)	3.661 (0.000)
Domestic Reserves	7.298	1.678	2.815	-0.684 (0.000)	-0.928 (0.000)
Imports	6.329	0.596	0.355	0.175 (0.280)	-1.020 (0.000)
Exports	6.320	0.544	0.296	0.277 (0.090)	-1.127 (0.000)
Claims on Govt.	6.716	1.644	2.702	-0.668 (0.000)	-0.687 (0.000)
GDP	6.170	0.184	0.034	0.668 (0.000)	-0.687 (0.030)
Foreign Liabilities	5.503	1.235	1.524	-0.253 (0.120)	-0.994 (0.000)
Interest Rate	3.436	0.487	0.238	0.023 (0.890)	-0.911 (0.000)
Exchange Rate	5.124	0.915	0.837	-0.602 (0.000)	-1.284 (0.000)

* The foreign reserves are given in units of US dollars, all other variables are in units of Chilean Pesos

** All variables are in logs. Sample Period: monthly data from January 1979 to November 1997

The means for the imports and exports are very similar values, 6.329 and 6.320 respectively

7. Effects of Fundamentals over the Exchange Rate using instrumental Variables.

In this section we use Instrumental variables (IVs) to test the effects of several fundamental variables over the exchange rate. We estimate a two-stage least squares (2SLS), a three-stage least squares (3SLS), and a generalized method of moments (GMM) using the simultaneous equation introduced previously in this paper. We compare the three methods to find consistency in the results. Table 2, Table 3, and Table 4 show the results of the 2SLS, 3SLS, and GMM regressions respectively. In the 2SLS and 3SLS methods, the

Durbin-Watson statistics show values close to two, suggesting no strong serial correlation. We find a low R^2 for the first equation (i.e., exchange rate depreciation) in both methods.

Table 2
Two-Stage Least Squares (2SLS) Regression Results

Left Hand Side Variables	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential	Reserve Ratio
Right Hand Side Variables	$R^2 = 0.03,$ DW = 1.90	$R^2 = 0.89,$ DW = 1.42	$R^2 = 0.98,$ DW = 1.85
Exchange Rate Depreciation		11.063 (0.000) *	-2.033 (0.000) *
Interest Rate Differential	0.025 (0.033) *		0.039 (0.089) **
Reserve Ratio	0.195 (0.242)	0.045 (0.874)	
Exchange Rate	0.034 (0.133)		
Terms of Trade (Lagged)^	0.595 ^ (0.173)		-1.156 (0.000) *
Domestic Debt (Lagged)^	-0.094 ^ (0.073) **		-0.249 (0.000) *
International Debt			-0.233 (0.001) *

* Significant at 5 per cent confidence level.

** Significant at 10 per cent confidence level.

P-values are given in parenthesis. The variables on the top row represent the left hand side variables of the system of equations. The variables on the left column represent the right hand side variables for the system of equations.

Notice that when the R^2 is high, say, in excess of 0.8, the estimated values of the endogenous variables are very close to their actual values, and thus the endogenous variables are less likely to be correlated with the stochastic disturbances in the original structural equations.

For the first equation from the system of equations, i.e.,

$$(6a') \quad S_t - S_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 S_{t-1} + \beta_2 R_t/DC_t + \beta_3 (I_{t-1} - I_{t-1}^*) + \beta_4 ToT_{t-3} + \beta_5 DD_{t-6} + \epsilon_t$$

we should expect $\beta_1 < 0$, $\beta_2 < 0$, $\beta_3 < 0$, $\beta_4 < 0$, and $\beta_5 > 0$. The 2SLS results shown in Table 2 do not support the relationship between the Chilean peso depreciation and reserve ratio, exchange rate, interest rates differential, domestic debt and the terms of trade

Table 3
Three-Stage Least Squares (3SLS) Regression Results

Left Hand Side Variables	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential	Reserve Ratio
Right Hand Side Variables	R ² = 0.03, DW = 1.77	R ² = 0.78, DW = 1.78	R ² = 0.96, DW = 1.92
Exchange Rate		17.34	-3.657
Depreciation		(0.000) *	(0.000) *
Interest Rate Differential	0.062		0.148
	(0.000) *		(0.000) *
Reserve Ratio	0.014	2.253	
	(0.884)	(0.000) *	
Exchange Rate	0.004		
	(0.976)		
Terms of Trade (Lagged) ^	0.228 ^		-0.825
	(0.212)		(0.000) *
Domestic Debt (Lagged) ^	-0.022 ^		-0.279
	(0.542)		(0.000) *
International Debt			-0.222
			(0.0002) *

* Significant at 5 percent confidence level

Sample Period: monthly data from January 1979 to November 1997

P-values are shown in parentheses. The variables on the top row represent the left hand side variables of the system of equations. The variables on the left column represents the right hand side variables for the system of equations.

The 3SLS and GMM results shown in Table 3 and Table 4 support the relationship between the peso depreciation, reserve ratio and exchange rate, but they do not support the relationship with the interest rate differential, the terms of trade and the domestic debt.

Both procedures give consistent results with respect to the interest rate differential and domestic debt. However, the only significant result is the interest rate differential. The mean reversion suggests that in the long run, the exchange rate has been stable. The reserve ratio relationship is not supported by the 2SLS, 3SLS and the GMM.

Table 4
Generalized Method of Moments (GMM) Regression Results

Left Hand Side Variables	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential	Reserve Ratio
Right Hand Side Variables			
Exchange Rate Depreciation		57.309 (0.000) *	-23.905 (0.000) *
Interest Rate Differential	0.0218 (0.000) *		0.404 (0.000) *
Reserve Ratio	0.002 (0.884)	0.898 (0.005) *	
Exchange Rate	0.001 (0.488)		
Terms of Trade (Lagged) ^	0.015 ^ (0.614)		-1.932 (0.0005) *
Domestic Debt (Lagged) ^	0.001 ^ (0.801)		-0.025 (0.0006) *
International Debt			-0.035 (0.0005) *

* Significant at 5 percent confidence level

Sample Period: monthly data from January 1979 to November 1997

P-values are given in parenthesis. The variables on the top row represent the left hand side variables of the system of equations. The variables on the left column represents the right hand side variables for the system of equations.

The most important finding is the relationship between interest rate differential and the peso depreciation. It is well known that monetary authorities use the domestic interest rate to control exchange rate depreciation and inflation. The idea is to make the domestic currency stronger by increasing the domestic interest rate. The target zone theory relies on the assumption that increasing the interest rate differential can reduce depreciation. However, our results show that the interest rate differential does not have the expected negative relationship with the peso depreciation (i.e., from Table 2, the coefficient found was 0.025, from Table 3, the coefficient found was 0.062, and from Table 4, the coefficient found was 0.021, all three results are statistically significant). This finding supports the idea that the Chilean interest rate may not have a strong influence on the peso. On the other hand, this positive relationship between interest rate differential and the peso supports the

uncovered interest parity condition and second generation of target zone models, implying the Central Bank intervention was not credible⁹

For the second equation from the system of equations, i.e.,

$$(6b') \quad I_t - I_t^* = \Pi_0 + \Pi_1(S_t - S_{t-1}) + \Pi_2 R_t/DC_t + \eta_t$$

we should expect $\Pi_1 > 0$, $\Pi_2 < 0$. 2SLS, 3SLS and GMM results from Table 2, Table 3, and Table 4 in the third column of the three tables to show a positive relationship between the interest rate differential and the reserve ratio. While 2SLS produces non-significant results, 3SLS and GMM results are significant. The lack of effect of the reserve ratio in the value of the domestic interest rate can be accounted for by the higher volatility that the peso shows in Table 1. It also may indicate a higher degree of substitution between the peso and the U.S. dollar. That is, no matter how high the Chilean interest rate might be, investors and the public in general still prefer the U.S. dollar. The three methods, 2SLS, 3SLS and GMM show, as expected, a significant positive relationship between the interest rate differential and the peso depreciation.

For the third equation from the system of equations, i.e.,

$$(6c') \quad R_t/DC_t = \Omega_0 + \Omega_1(S_t - S_{t-1}) + \Omega_2(I_t - I_t^*) + \Omega_3 ToT + \Omega_4 DD + \Omega_5 ID + \omega_t$$

we should expect $\Omega_1 < 0$, $\Omega_2 < 0$, $\Omega_3 > 0$, $\Omega_4 < 0$, $\Omega_5 < 0$. 2SLS, 3SLS, and GMM presented in Table 2, Table 3, and Table 4 produce the same sign and significant values. The intersection between the four columns and the second row shows the expected significant negative relationship between the peso depreciation and the reserve ratio. On the other hand, if investors believe that the Central Bank has enough foreign reserves to counterattack any speculative attack, they will not speculate because their interventions cannot move the exchange rate out of the specified target bands.

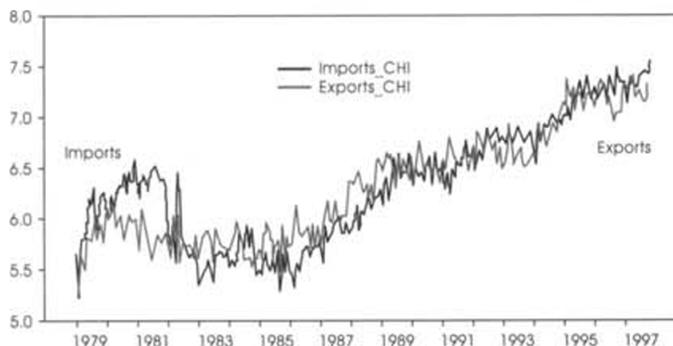
We should expect a negative relationship between the interest rate differential and the reserve ratio. Increasing the interest rate differential should make the domestic currency more attractive and investors should move foreign reserves into the domestic

⁹ Since investors do not believe that the central bank intervention is credible, the predicted future spot exchange rate does not change (or might depreciate even more), and it becomes in an arbitrage condition.

currency market in order to take advantage of the greater returns. Increasing the domestic interest rate is a common policy in many developing countries to make their domestic currency stronger with respect to a foreign currency. However, the coefficients indicated in the fourth column and third row, shown in Table 2, Table 3, and Table 4, do not show the expected negative relationship. Again, as we previously found, the interest rate differential seems not to have any effect in strengthening the peso. This finding reveals that investors consider domestic currency a risky asset that requires a very high rate of return to make it attractive. The alternative of increasing domestic interest rates is inappropriate for many countries since it most likely would cause economic recession and fosters more poverty.

The terms of trade should have a positive significant relationship with the reserve ratio. This positive relationship indicates that as the exports increase proportionally more than imports, the economy will be getting more foreign reserves, increasing the reserve ratio. However, the values shown in the interception between the reserve ratio and terms of trade, shown in Table 2, Table 3, and Table 4, indicate a negative coefficient. This result can be explained by the statistics shown for the imports and exports in Table 1. Looking at the import and export means and variances in Table 1, we observe that their means are almost equivalent with low variances. The mean of the exports is 6.329 and the mean for the imports is 6.320. Figure 1 supports this argument since it shows a similar movement of both variables. These findings reveal that foreign reserves obtained by the exports could be used mainly to support the imports; consequently, the terms of trade did not contribute to raising the reserve ratio.

Figure 1: Relationship between Imports and Exports for Chile



The domestic debt should have a negative relationship with the reserve ratio. The domestic debt is a reflection of the debt that the government has in domestic currency. It reflects the fiscal deficit and the amount of liabilities that the Central Bank has on its balance sheet. When the government borrows money from the public by issuing bonds, it does not affect the stock of domestic currency, however, when the Central Bank finances the government, the domestic credit increases. Since we are using the claims on government as a proxy to measure the government debt, an increase in the claims on government will either not affect the domestic credit or increase the domestic currency. In developing countries, taxes do not represent a strong source of income for the government, it usually is the Central Bank that finances the government. In this case, any increase of the domestic debt increases the domestic credit and consequently reduces the reserve ratio. This negative relationship is captured by the coefficients shown between the domestic debt and the reserve ratio in Table 2, Table 3, and Table 4.

Finally, the relationship between the international debt and the reserve ratio should be positive in the short run but negative in the long run. In the short-run, when private companies borrow foreign reserves, the new influx of foreign reserves makes the reserve ratio increase. If it is the central bank that borrows foreign reserves, the monetization of these loans increases the reserve ratio. In the long run, the private companies need to obtain foreign currency to pay back the loans. In the case that the central bank has to pay its foreign debt, it can either use its own foreign reserves or it can create a sterilization policy to obtain funds from the investors to pay its debt. In any case, the stock of foreign reserve diminishes, lowering the reserve ratio. The results shown in Table 2, Table 3, and Table 4 indicate the long-run negative relationship between the international debt and the reserve ratio.

Table 5 shows a summary of the expected coefficients and the found coefficients after running the two-stage least squares, three-stage least squares and generalized method of moments regressions. Same sign results were found for the second and third equations for procedures, 2SLS, 3SLS and GMM but not for the first equation of the three procedures. Table 6 presents a summary of the findings for the different relationships given by the 2SLS, 3SLS, and GMM procedures.

Figure 2 shows the relationship between the reserve ratio, domestic debt and foreign debt. Notice that the reserve ratio was higher from 1979 to 1983 but after 1983

the domestic debt and the foreign debt started to increase, supporting the negative relationship between the foreign reserves and the domestic and foreign debt

Figure 2: Relationship between Reserve Ratio, Domestic Debt and Foreign Debt for Chile

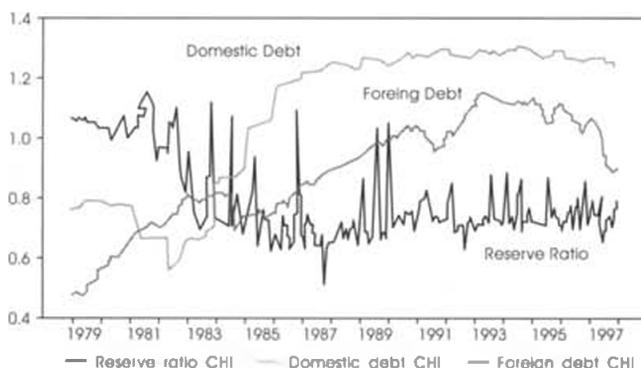


Table 5
Expected and Estimated Coefficients for 2SLS, 3SLS, and GMM

Left Hand Side Variables	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential	Reserve Ratio
Right Hand Side Variables			
Exchange Rate Depreciation		Expected: $\Pi_1 > 0$ Found: $\Pi_1 > 0$ (2SLS)* $\Pi_1 > 0$ (3SLS) $\Pi_1 > 0$ (GMM)*	Expected: $\Omega_1 < 0$ Found: $\Omega_1 < 0$ (2SLS)* $\Omega_1 < 0$ (3SLS)* $\Omega_1 < 0$ (GMM)*
Interest Rate Differential	Expected: $\beta_3 < 0$ Found: $\beta_3 > 0$ (2SLS)* $\beta_3 > 0$ (3SLS)* $\beta_3 > 0$ (GMM)*		Expected: $\Omega_2 < 0$ Found: $\Omega_2 > 0$ (2SLS)** $\Omega_2 > 0$ (3SLS)* $\Omega_2 > 0$ (GMM)*
Reserve Ratio	Expected: $\beta_2 < 0$ Found: $\beta_2 > 0$ (2SLS) $\beta_2 > 0$ (3SLS) $\beta_2 > 0$ (GMM)	Expected: $\Pi_2 < 0$ Found: $\Pi_2 > 0$ (2SLS) $\Pi_2 > 0$ (3SLS)* $\Pi_2 > 0$ (GMM)*	

Left Hand Side Variables	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential	Reserve Ratio
Right Hand Side Variables			
Exchange Rate	Expected: $\beta_1 < 0$ Found: $\beta_1 > 0$ (2SLS) $\beta_1 > 0$ (3SLS) $\beta_1 > 0$ (GMM)		
Terms of Trade (Lagged)*	*Expected: $\beta_4 < 0$ Found: $\beta_4 > 0$ (2SLS) $\beta_4 > 0$ (3SLS)* $\beta_4 > 0$ (GMM)		Expected: $\Omega_3 > 0$ Found: $\Omega_3 < 0$ (2SLS)* $\Omega_3 < 0$ (3SLS)* $\Omega_3 < 0$ (GMM)*
Domestic Debt (Lagged)*	*Expected: $\beta_5 > 0$ Found: $\beta_5 < 0$ (2SLS)** $\beta_5 < 0$ (3SLS) $\beta_5 > 0$ (GMM)		Expected: $\Omega_4 < 0$ Found: $\Omega_4 < 0$ (2SLS)* $\Omega_4 < 0$ (3SLS)* $\Omega_4 < 0$ (GMM)*
International Debt			Expected: $\Omega_5 < 0$ Found: $\Omega_5 < 0$ (2SLS)* $\Omega_5 < 0$ (3SLS)* $\Omega_5 < 0$ (GMM)*

* Significant at 5 percent confidence level

** Significant at 10 percent confidence level

The expected and found values for the third and fourth columns were the same for 2SLS, 3SLS and GMM

Table 6
Summary of Findings for the 2SLS, 3SLS, and GMM Procedures

I. Exchange rate depreciation (left hand side variable) relationship:

1. No support for the interest rate differential (2SLS, 3SLS, GMM)
2. No support for the reserve ratio (2SLS, 3SLS, GMM)
3. No support for the exchange rate (2SLS, 3SLS, GMM)
4. No support for the terms of trade (2SLS, 3SLS, GMM)
5. No support for the domestic debt (2SLS, 3SLS), supports (nonsignificant, GMM)

II. Interest rate differential (left hand side variable) relationship:

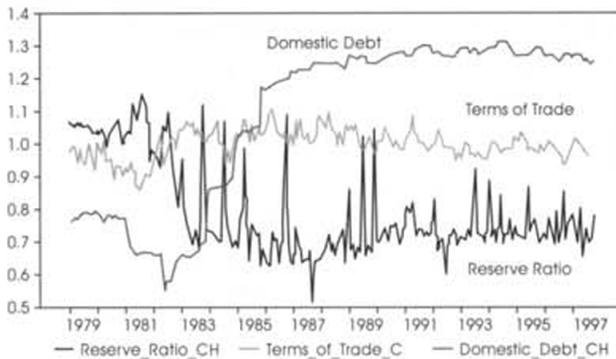
1. Support for the exchange rate depreciation (2SLS, 3SLS, GMM (all three significant))
2. No support for the reserve ratio (2SLS, 3SLS, GMM)

III. Reserve ratio (left hand side variable) relationship:

1. Support for the exchange rate depreciation (2SLS, 3SLS, GMM (all three significant))
2. No support for the interest rate differential (2SLS, 3SLS, GMM)
3. No support for the terms of trade (2SLS, 3SLS, GMM)
4. Support for the domestic debt (2SLS, 3SLS, GMM (all three significant))
5. Support for the international debt (2SLS, 3SLS, GMM (all three significant))

Figure 3 shows the relationship between the reserve ratio and the terms of trade and the domestic debt. It shows that credit increases substantially more than terms of trade and reserve ratio after 1982. The growth of domestic credit was lower than foreign reserve between 1979 and 1982. Vertical axis is represented by domestic debt, terms of trade, and reserve ratio. The horizontal axis is represented by time.

Figure 3: Relationship between Reserve Ratio, Terms of Trade, and Domestic Debt for Chile



8. Effects of the Fundamentals on the Exchange Rate using VAR

Since the impulse response functions and the variance decompositions are sensitive to the ordering of the variables in the VAR specifications, we use a Granger causality test to find the best single ordering that is correct. The usual procedure is to place the variables that may be more causal to the end of the ordering and those that are less causal at the front of the ordering. This is important since the first variable in the ordering dominates the impulse response and variance decomposition results. To establish the causal relationship between the exchange rate depreciation, reserve ratio and interest rate difference, we conduct a Granger causality test. The null hypothesis is that left hand side variables are not Granger-Caused by right hand side variables.

Table 7
Results of Granger Causality Tests

Dependent Variable: Exchange Rate Depreciation

Variable	F-Statistics	P-Value
Exchange Rate Depreciation	0.4575	0.8390
Interest Rate Differential	0.8423	0.5386
Reserve Ratio	1.6101	0.1459

Dependent Variable: Interest Rate Differential

Variable	F-Statistics	P-Value
Exchange Rate Depreciation	0.3035	0.9345
Interest Rate Differential	61.0097	0.0000
Reserve Ratio	2.4350	0.02705

Dependent Variable: Interest Rate Differential

Variable	F-Statistics	P-Value
Exchange Rate Depreciation	0.7213	0.6328
Interest Rate Differential	0.5027	0.8059
Reserve Ratio	67.505	0.0000

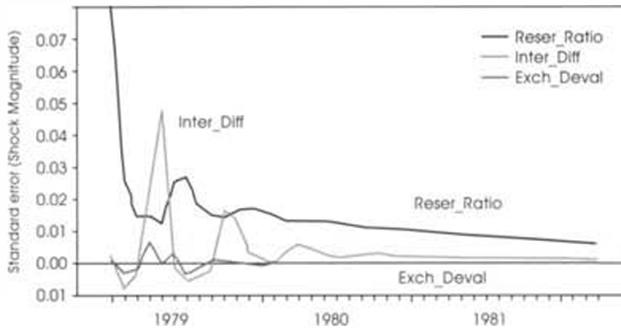
Null hypothesis: Left hand side variables are not Granger-Caused by the right hand side variables. We use granger causality test to find best single ordering of variables. Usual procedure is to place variables that may be more causal to the end of the ordering, and those that are less causal at the front of the ordering. This is important since first variables in the ordering will dominate impulse responses and variance decomposition results.

Table 7 shows the results for the Granger causality test. Since the p-values are not less than the level of significance of 0.05, we are not able to reject the null that left hand side variables are not Granger-Caused by right hand side variables with the only exception being the reserve ratio with interest rate differential as the dependent variable. According to these results, the least causal variable is the reserve ratio and the most causal is the exchange rate depreciation. The size of the impulse is a shock of one standard deviation above the mean of the residuals of the equation. The number of lags used was 10.

Figure 4 shows impulse responses of the interest rate differential and exchange rate depreciation when the reserve ratio is shocked. The impulse response shows how an endogenous variable responds over time to a surprise (shock) change on itself or

by another variable. The size of the impulse is a shock of one standard deviation above the mean of the residuals on the VAR equation. The number of lags used is of 10. When the reserve ratio is shocked, the response on the peso depreciation is larger than the response on the interest rate differential. This figure shows that a negative shock in the reserve ratio produces a bigger negative effect on the peso depreciation and a positive shock in the reserve ratio causes a bigger positive effect on the peso depreciation.

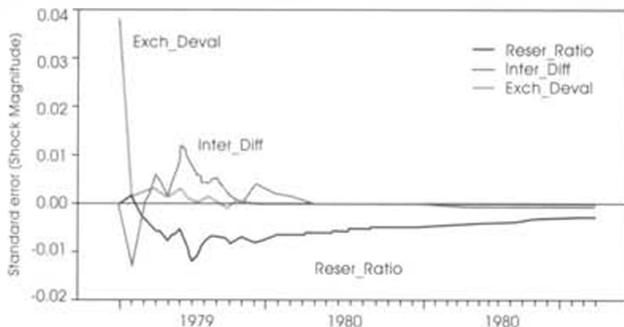
Figure 4: Impulse Response when the Reserve Ratio for Chile Is Shocked



In general, a shock in the reserve ratio causes the peso to be more volatile than interest rate differential. The volatility produced either in the domestic credit or in the foreign reserve increases the volatility of the exchange rate.

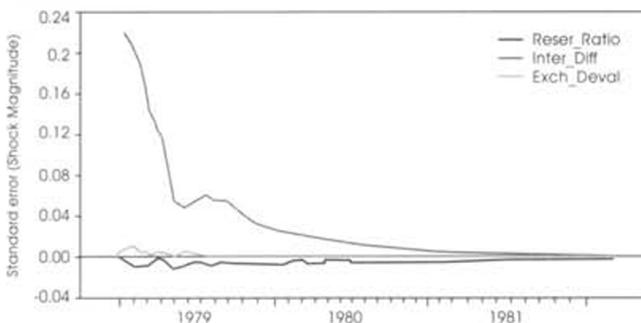
Figure 5 shows impulse responses of the interest rate differential and reserve ratio when the exchange rate depreciation is shocked. The impulse response shows how an endogenous variable responds over time to a surprise (shock) change on itself or by another variable. The size of the impulse is a shock of one standard deviation above the mean of the residuals on the VAR equation. The number of lags used was 10.

Figure 5: Impulse Response when the Exchange Rate for Chile is Shocked



When the exchange rate depreciation is shocked (Figure 5), the interest rate differential responds sooner than the reserve ratio. At the beginning, the domestic interest increases; however, it decreases soon after. The reserve ratio has a negative response and keeps a negative trend for the duration of the shock.

Figure 6: Impulse Response when the Interest Rate is Shocked



When the interest rate differential is shocked (Figure 6), both the reserve ratio and the exchange rate have small reactions. The response of the peso change is almost zero, and the response of the reserve ratio is a small negative effect.

Table 8 shows the variance decomposition for the reserve ratio, exchange rate depreciation, and interest rate differential. The variance decomposition provides a fraction of the forecast error for each variable, we can attribute this to its own variance and to the variance of other variables. For example, Table 8 shows that the decomposition

of variance for peso depreciation for a forecast horizon of 8 months is 2.18 per cent and is attributable to shocks on the reserve ratio and 0.33 per cent of the exchange rate depreciation is attributable to shocks on the interest rate differential. In general, Table 8 shows that the predominant external source of variation in exchange rate forecast error is from shocks on reserve ratio, the predominant external source of variation in reserve ratio forecast error is from shocks on the exchange rate and the predominant external source in interest rate differential forecast error is from shocks on the reserve ratio.

Table 8

Decomposition of Variance for the Exchange Rate Depreciation

Horizon (in Months)	Reserve Ratio	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential
2	0.07	99.73	0.19
4	0.51	99.31	0.17
8	2.18	97.48	0.33
20	2.38	97.24	0.35

Decomposition of Variance for the Interest Rate Differential

Horizon (in Months)	Reserve Ratio	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential
2	0.43	2.37	97.55
4	3.43	3.12	93.45
8	4.67	3.33	92.00
20	4.81	3.44	91.75

Decomposition of Variance for the Reserve Ratio

Horizon (in Months)	Reserve Ratio	Exchange Rate Depreciation	Interest Rate Differential
2	99.35	0.63	0.011
4	98.31	1.22	0.46
8	93.83	3.13	3.03
20	87.60	6.44	5.96

9. Conclusions

In this paper we examine the effects of foreign reserves and other fundamental variables on the exchange rate. We found that the interest differential does not have any effect on depreciation. This result does not support the target zone theory, which assumes a negative relationship between the exchange rate and interest rate differential, implying that the domestic interest rate can be used to manage the exchange rate. This is a very important finding since most international institutions and central banks use the domestic interest rate as a monetary tool to manage exchange rate, depreciation and inflation. We found that the foreign reserves support the exchange rate by reducing the exchange rate depreciation. Finally, the exchange rate and foreign reserves follow a negative relationship, supporting the assumption that increasing the foreign reserves appreciates the exchange rate. The levels of foreign reserves have not increased by favorable terms of trade but rather by foreign influx through debt and direct investment.

REFERENCES

- Bosworth, B., R. Dornbush, and R. Laban. 1994. "The Chilean Economy, Policy Lessons and Challenges". Brooking Institution, Washington, D.C.
- Delgado, F. and B. Dumas. 1993. "Monetary Contracting Between Central Banks and the Design of Sustainable Exchange Rates Zones" *Journal of International Economics* 34, 201-224
- Flood, R. and R. Andrew. 1991. *An Empirical Exploration of Exchange Rate Target Zones*. Carnagie-Rochester Series on Public Policy, Fall, 35, 7-66
- Edwards, S. and J. Frankel. 2002. *Preventing Currency Crises in Emerging Markets*. University of Chicago press
- Kaminsky, G. and C. Reinhart. 1998. "Financial Crises in Asia and Latin America: Then and Now" *American Economic Review* 88, 44-448
- Krugman, P. 1991. "Target Zones and Exchange Rate Dynamics" *Quarterly Journal of Economics* 669-682
- Krugman, P. and M. Miller. 1991. *Speculative Attacks on Target Zones*. Oxford, Oxford University Press
- Lewis, K. 1995. "Occasional Interventions to Target Rates" *American Economic Review* 691-715.
- Lindberg, H. and P. Soderlind. 1994. "Testing the Basic Target Zone Models on Swedish Data 1982-1990" *European Economic Review* 38, 1441-1469.
- Lindberg, H., P. Soderlind, and L. Svensson. 1993. "Devaluation Expectations: The Swedish Krona 1985-92" *Economic Journal* 103, 1170-1179
- López, F. 1984. "The Effects of Various Credit Control in the Level of Internactional Reserves" *Kredit and Kapital*, January, vol 3. 404-416.

- Rangvid, J. and C. Sorensen 1998 "Determinants of the Implied Fundamentals from a Target Zone" Working Paper, Department of Finance, Copenhagen Business School, Denmark
- Sheen, K. and J. Sheen 2002. "The Determinants of Foreign Exchange Intervention by Central Banks: Evidence from Australia" *Journal of International Money and Finance* 21, 619-649
- Svensson, L. E. 1991 "Target Zones and Interest Rate Variability" *Journal of International Economics* 31, 27-54
- 1994 "How Long do Unilateral Target Zones Last?" *Journal of International Economics* 36, 467-481.
- Werner, A. M. 1995 "Exchange Rate Target Zones, Realignments and Interest Rate Differentials: Theory and Evidence" *Journal of International Economics* 39, 353-368

Assessing Markets for Central American Products in U.S. Ethnic Communities (The Common Beans Case)

*Miguel Zamora
Richard Bernsten**

Summary

At the end of 2003, the U.S. Census Bureau estimated that around 2.7 million people in the U.S. were of Central American origin. While this community represents a potential market for Central American exports, no study had previously been carried out to describe the ethnic markets for Central American products in the U.S. This paper describes the findings from research conducted in 2003, which suggests that people of Central American origin prefer to buy beans from their country of origin and are willing to pay a premium price for these beans. Also described in the paper is information to be used in future research for assessing the demand for food products from Latin America in U.S. ethnic communities.

Resumen

A finales de 2003, la Oficina del Censo de EE.UU. estimó que alrededor de 2.7 millones de personas en los EE.UU. eran de origen centroamericano. Mientras que esta comunidad representa un mercado potencial para las exportaciones centroamericanas, ningún estudio para describir los mercados étnicos para productos centroamericanos había sido realizado. Este documento describe resultados de una investigación conducida en 2003, que sugiere que las personas de origen centroamericano en EE.UU.

* Miguel Zamora: Graduate Student in the Department of Agricultural Economics at Michigan State University
Richard Bernsten: Professor in the Department of Agricultural Economics at Michigan State University

The research for this paper was funded by the BEAN/COWPEA Collaborative Research Support Program (Grant No. GDG-G-00-02-00012-00)

prefieren comprar frijoles de su país de origen y están dispuestos a pagar un precio superior por este producto. En este documento también se describe información que puede ser utilizada en futuras investigaciones que deseen determinar la demanda para productos alimenticios latinoamericanos en comunidades étnicas de EE UU.

1. Introduction

Hispanic households in the U.S. represent an important market for food products. According to the Food Marketing Institute (FMI), households of Hispanic origin spend an average of US\$117 per week on groceries, compared to the average U.S. household which spends US\$87 per week. Hispanics visit grocery stores an average of 4.7 times a week, compared to 2.2 times for the average American and 85 percent of the food eaten at home by Hispanic households is Hispanic food (FMI, 2002). Furthermore, in 2001 the Hispanic buying power in the U.S. was approximately US\$452 billion, which is estimated to increase to US\$653 billion by 2003 and to US\$1,014.2 billion by 2008. This growth in buying power is projected to be relatively greater than for any other U.S. ethnic group (Humphreys, 2003).

During the past decade, the Hispanic population increased rapidly (from 22.3 million in 1990 to 35.3 million in 2000). Furthermore, this rate of increase (57.9 percent) was greater than the increase in the White non-Hispanic, African American, Asian and Native American groups. In 2002, Hispanics became the second largest population group in the U.S. by race or origin (U.S. Census Bureau, 2000). At the end of 2003, the U.S. Census Bureau estimated that around 7 percent of the U.S. Hispanic population (2.7 million people) was of Central American origin.

Anecdotal evidence suggests that there is a growing market in the U.S. for Hispanic products - primarily in cities with a high Hispanic population. For example, an analysis of Hispanic market trends reported that 69 percent of the U.S. Hispanic-American

1 "Hispanics or Latinos are those people who classified themselves in one of the specific Spanish, Hispanic, or Latino categories listed on the Census 2000 questionnaire - "Mexican, Mexican Am., Chicano," "Puerto Rican", or "Cuban" - as well as those who indicate that they are "other Spanish/Hispanic/Latino." Persons who indicated that they are "other Spanish/Hispanic/Latino" include those whose origins are from Spain, the Spanish-speaking countries of Central or South America, the Dominican Republic or people identifying themselves generally as Spanish, Spanish-American, Hispanic, Hispano, Latino, and so on. Origin can be viewed as the heritage, nationality group, lineage, or country of birth of the person or the person's parents or ancestors before their arrival to the United States. People who identify their origin as Spanish, Hispanic, or Latino may be of any race." (U.S. Census Bureau, 2000)

population say that they are more Hispanic than American (Cheskin Group, 2002). This attitude, which illustrates how much Hispanics embrace their heritage and identity, may explain why many Hispanics prefer to consume products that come from their country of origin.

Beans are widely consumed by both Hispanic and non-Hispanic households. According to Lucier, *et al* (2000) on any given day, nearly 14 percent of Americans consume at least one meal containing cooked beans -the majority of which are prepared at the consumers' homes. However, Hispanics consume proportionally more cooked beans than any other ethnic group. While Hispanics accounted for more than 12 percent of the U.S. population in 2000, in 1998 they accounted for 33 percent of bean consumption.

Consumers of Central American origin (CAO) prefer beans with specific characteristics of taste, color and cooking time. A recent survey of 203 households of Salvadoran origin living in Houston and Los Angeles reported that, in a typical week, 89 percent of these households consumed about 3 pounds of red beans. Furthermore, 59 percent of the surveyed households reported that they would consume up to 3.6 pounds of Salvadoran red beans, if they were available for purchase (Batres-Marquez, Jensen, and Brester, 2001). Also, in 2003, the Salvadoran government estimated that the potential market for Salvadoran beans in the U.S. is around US\$ 4.8 million (Ministerio de Economía de El Salvador, 2003). However, this figure was based on a Salvadoran population estimate that was significantly higher than the number reported in the Census 2000.

Trade liberalization creates new opportunities and risks to the food sector in Central America. However, globalization and diversification of consumers' preferences in the U.S. may also create new market opportunities for Central American (CAN) farmers and traders.

The current paper analyzes markets for Central American common beans (canned beans are not included) in U.S. communities with high concentration of Central Americans. Section two, describes the methodology used for the study as an example of how this methodology could be used in other similar studies. Section three details the geographic concentration of persons of Central American Origin (CAO) in the U.S.

by state, county and cities with the highest concentration of this origin. Section four briefly documents the small red and black beans exports from Central America to the U.S. Section five describes the Central American origin bean sub-sector, focusing on the roles of the various participants. Section six discusses the constraints and opportunities facing Central American exporters who wish to target this niche market and increase their participation in it. Finally, Section seven summarizes the research findings, draws implications for policy-makers and bean suppliers in Central America, discusses the study's limitation, and identifies additional research that needs to be conducted.

2. Methodology

The rapid appraisal method could be used to assess the markets for products from a specific origin in U.S. ethnic communities. Secondary data could be analyzed to describe the distribution and concentration of people from a specific origin in the U.S. Also, key interviews could be conducted in the U.S. cities with the highest concentration of the specific origin to better understand the food market in ethnic communities in the U.S.

2.1 The Geographical Concentration of Hispanic Populations in the U. S.

Data from the 2000 Census could be used to identify the states and cities with the highest concentration of people of a specific origin. After identifying these states, counties within these states will be selected using the same criteria. Then, cities within these counties will be selected and tracked, using data from the same source. Census tracts² are very specific, which makes it possible to identify streets and neighborhoods within cities with the highest concentration of people of a specific origin and then visit these areas to collect data. It is also useful to use Geographic Information System (GIS) software like ArcView® in order to map the tracts and streets within the selected cities with the highest concentration of each CAO group. During fieldwork, these maps are useful to identify and walk around the areas where Hispanic groceries are located (see Tracking Example below for an application of this methodology). The embassies or Consulates of the specific country should be visited to gather information about official programs to promote exports and regarding contact information for traders. In some

² A short definition of tract is "a small, relatively permanent statistical subdivision of a county delineated by a local committee of census data users for the purpose of presenting data" (U.S. Census Bureau, 2000). These tracts contain streets in an approximately average area of 1 square mile, but the actual area may vary.

cases, these visits also help to provide a general idea regarding the Hispanic food market and the spatial distributions of people of the specific origin in the U S

Tracking Example

In order to find the CAO grocery stores or other specific origin grocery stores in U S the following example could be used. Once it was determined the states, counties and cities within the U.S. with the highest concentration/population of people of CAO, the tracts with the highest populations of people of CAO are selected. As an example consider the Census Tract 54.02 of the Miami-Dade County in the State of Florida. In Figure 1, the colored little boxes represent the Census Tracts in the Miami-Dade County (the darker the box, the most populated by people of CAO the track is). Using these maps and the information from the Census, the people and the grocery stores of a specific origin could be found by specific streets and by specific country. Creating these maps allow to visit these areas and to identify grocery stores that sell or are willing to sell food products from a specific origin. In our example, Table 1 shows the specific populations of the tract studied.

Table 1
Population of Hispanic Origins In Census tract 54.02,
Miami-Dade County, Florida

Population	Census Tract 54.02
Not Hispanic or Latino	434
Hispanic or Latino	8,992
Central American:	1,979
Costa Rican	38
Guatemalan	85
Honduran	451
Nicaraguan	1,242
Panamanian	18
Salvadoran	92
Other Central American	53
Total:	9,426

Source: U.S. Census 2000

2.2 Food Trade Between Selected Countries and the U.S.

Secondary data (i.e., U.S.A. Trade on-line and ERS/USDA databases) could be analyzed to document trends in U.S. imports and exports of selected products of the specific country studied. For the common beans case, trade data from the U.S.A. Trade Online database was used to document the U.S.-Central America common beans trade. This database contains U.S. imports and exports information from the Foreign Trade Division of the U.S. Census Bureau.

2.3 Hispanic Grocers and Consumers Preferences

Hispanic Grocery Stores

To locate Hispanic grocery stores with a high ratio of consumers from the specific origin, it is sufficient to visit neighborhoods with the highest concentration of people of that specific origin. For this research, 30 grocery stores were visited and data were collected regarding the market classes of beans sold, the prices of black and small red beans, brands that target Hispanic consumers, the origin of these beans, and the names of the firms that supplied these brands to the grocery. In selected cases, information on consumers' preferences was also collected through informal talks with the grocery's manager or owner.

Consumers of Central American Origin

During the research trips, interviews could be conducted with a sample of persons from the specific origin. In the case of Central America, a sample of CAO consumers buying beans at Hispanic grocery stores or visiting Central American (CAN) consulates in the U.S. were interviewed regarding their bean consumption preferences.

Bean Distribution Chain

Interviews with U.S. distributors and importers of Hispanic food help to understand the current situation in the food markets and to identify the information that will be needed in order to increase exports of products from the specific country of origin. Contact information from distributors/importers can be obtained at embassies/consulates or attending food fairs like "Expo-Comida Latina".

This methodology could be used to assess markets for food products from different regions or countries in Latin America

3. The Geographical concentration of people of Central American origin in the U.S.

According to the 2000 U.S. Census data, over the last decade, the Hispanic population in the U.S. increased by 58 per cent (from 22.4 million in 1990 to 35.3 million in 2000), compared with an increase of only 13.2 percent for the total U.S. population (Table 2). During the same period, the CAO population in the U.S. increased by 27.4 percent. However, a 2003 Supplemental Census Survey conducted in 2001 estimated the CAO population to be 37.9 percent greater than the number reported in the 2000 Census.

Table 2
U.S. Population of Hispanics and Population of CAO (1990, 2000 and 2003)

Population Group	2000 Census Data			Estimate Survey	
	1990	2000	Share in 2000 of total CAO (%)	2003	Increase from 1990 to 2003 (%)
Total U.S.	248,709,873	281,421,906		282,909,885	
Hispanic	22,354,059	35,305,818		39,194,837	
Central American:	1,323,830	1,686,937	100	2,703,717	104
Costa Rican	N/A	68,588		80,247	
Guatemalan	268,779	372,487	4.100	624,221	132
Honduran	131,066	217,569	22.100	360,738	175
Nicaraguan	202,658	177,684	12.900	288,196	42
Panamanian	92,013	91,723	10.500	105,125	14
Salvadoran	565,081	655,165	5.400	1,140,899	102
Other ^a	64,233	103,721	6.100	104,291	62

^a "Other" represent the number of people who declared themselves as being of CAO, but did not declared themselves as being from any specific country of origin. N/A: not available

Source: U.S. Census, 1990 and 2000, U.S. Census Estimate Survey, 2003

There is a big difference between the Census 2000 number reported and the 2003 estimate from the Census Bureau. Some Central American embassies' representatives suggested that it is possible that people of CAO participated in the 2003 survey more

openly than in the Census since many illegal immigrants do not seem to like participating in the actual Census. Many illegal immigrants may fear that participating in the Census may cause them problems with the Immigration Service.

This latter point could also help to explain why the number of people of CAO origin reported by the U.S. Census Bureau is different than that estimated by the CAN embassies in the U.S. For example, the Salvadoran government estimated around 2.2 million Salvadorans living in the U.S. by 2002. In contrast, the 2001 estimate from the U.S. Census Bureau was around one million people of Salvadoran origin. However, the numbers from the Salvadoran government are based on estimates from the Salvadoran consulates in different cities. These numbers by city tend to be overestimated by the consulates. For example, the Salvadoran consulate estimated 450,000 Salvadorans living in San Francisco out of a total of 1.3 million Hispanics (they define San Francisco as the area of eleven counties that form San Francisco) (Ministerio de Economía de El Salvador, 2003). However, the population of Salvadoran origin in the "Bay Area" (the nine Bay Area counties in the San Francisco area) was estimated in less than 50,000 out of 1.3 million Hispanics by the U.S. Census 2000. Also, working with the numbers from the U.S. Census Bureau allowed analyzing the CAO populations by specific cities and tracts. In this way, the CAN governments can use the information about the concentration of CAO people in this document and they can still use their own estimates. The number of people of a specific origin in a city could vary depending on the source of the information but the concentration of people of that origin (proportion of that origin as percentage of total population in the city) will probably not vary.

This document will use data from the census emphasizing the concentration and distribution of CAO people in different areas instead of the population reported by the Census. In this way, the actual population will not be underestimated since only the percentage of total people of CAO will be reported in the selected states, counties and cities.

3.1 People of Central American Origin by States

According to the 2000 Census, about one-half of all Hispanics lived in only two states—California and Texas. However, the distribution of people of CAO is slightly different. While 14 states accounted for almost 90 per cent, California, Florida and New York accounted for 56 per cent of the total CAO population (Table 3).

Table 3
Percentage of Total Population of CAO in the U.S. (per state)
Information for the Twenty States with the Highest Concentration of People of CAO

State	CANs* (%)	CR* (%)	GT* (%)	HN* (%)	NC* (%)	PN* (%)	SL* (%)	Others (%)
California	34.10	19.20	38.50	13.90	28.80	11.50	41.60	52.20
Florida	12.00	16.30	7.70	18.90	44.70	16.20	3.20	6.00
New York	10.80	11.40	7.80	16.10	4.50	21.50	11.10	8.70
Texas	8.70	4.80	5.00	11.10	4.20	7.60	12.10	6.70
New Jersey	4.80	16.20	4.60	7.10	2.50	3.20	3.80	4.10
Virginia	4.30	1.60	2.70	3.60	1.80	3.80	6.70	3.70
Maryland	3.30	1.40	2.20	1.90	1.90	2.70	5.30	2.30
Illinois	2.30	1.80	5.30	2.70	0.80	1.80	1.10	2.00
Massachussets	2.30	2.50	3.10	2.40	0.40	1.50	2.40	1.90
Georgia	1.90	1.70	2.90	2.40	0.80	4.00	1.30	1.10
North Carolina	1.80	3.80	1.60	3.80	0.80	3.00	1.30	0.90
Nevada	1.10	1.00	1.10	0.60	0.90	0.70	1.40	1.00
Louisiana	1.00	1.00	0.60	4.00	1.60	0.90	0.20	0.90
DC	0.90	0.20	0.40	0.40	0.30	0.50	1.80	0.60
Arizona	0.80	1.00	1.20	0.60	0.50	1.20	0.60	0.90
Connecticut	0.80	2.30	1.40	0.90	0.40	0.80	0.30	0.60
Washington	0.70	1.20	0.70	0.60	0.50	1.90	0.60	0.60
Rhode Island	0.70	0.20	2.40	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20
Pennsylvania	0.60	1.60	0.60	0.80	0.50	1.50	0.30	0.40
Colorado	0.60	0.70	0.60	0.60	0.20	1.20	0.50	0.50
Total 20 states	93.40	89.90	90.30	92.70	96.20	85.80	95.70	95.50

*Percentage of total population of each group. CR = Costa Ricans, GT = Guatemalans,

HN = Hondurans, NC = Nicaraguans, PN = Panamanians, SL = Salvadorans.

Source: U.S. Census 2000.

In order to select a state for further study, it is important to take into consideration the actual concentration and not only the total population of CAO in a state. There are states with relatively smaller total population than other states but with a higher concentration of people of CAO than those states with higher total population. It is possible to map the concentration of Central Americans as a proportion of the total population of a state by using U.S. Census data and software to work with GIS files (Figure 2). This information in addition to the information regarding total populations by state helps to determine what states should be selected to further study the Central American populations in the U.S.

Figure 2: Central Americans in the U.S. by state as proportion of total population (1=100%)



The darker areas indicate higher concentration of CAO
 Source: U.S. Census 2000

Although the total population of CAO in Washington, D.C. represents less than 1 percent of the total population of CAO in the U.S. according to the U.S. Census 2000, the concentration of people of CAO in Washington, D.C. is greater than the concentration of this group in any of the states in the U.S.

3.2 People of Central American Origin by Counties

The counties with the largest concentration of people of CAO in the states with the largest population/concentration of this group were selected. The counties of Los Angeles and Miami account for around 30 per cent of the total CAO population in the U.S. (Table 4). Counties in Table 4 account for almost two thirds of the total CAO population.

Table 4
Percentage of Total Population of CAO in the U.S. (In Counties with the Highest Concentration of People of CAO in the Selected States with High Population of this Group)

Countries in Different States	CANs* (%)	CR* (%)	GT* (%)	HN* (%)	NC* (%)	PN* (%)	SL* (%)	Others (%)
State: Texas								
Harris County	4.60	1.50	2.40	5.90	1.80	1.40	7.20	3.60
Dallas County	1.70	1.10	0.90	1.80	0.50	0.70	2.80	1.20
State: New York								
Queens County	2.00	2.00	2.00	2.30	0.90	3.40	2.10	1.70
Nassau County	2.00	1.00	0.80	1.70	0.20	0.80	3.70	1.40
Kings County	1.90	2.70	1.10	3.10	1.10	11.40	0.80	1.60
Suffolk County	1.60	1.30	0.90	1.00	0.10	0.70	2.80	1.10
Bronx County	1.30	1.20	0.60	4.70	0.90	1.70	0.50	1.40
Union County	0.80	2.50	0.60	1.00	0.20	0.30	0.80	0.60
Westchester County	0.60	0.50	1.10	0.60	0.30	0.40	0.50	0.40
State: New Jersey								
Hudson County	1.20	0.90	0.70	2.50	0.60	0.60	1.40	1.30
State: Illinois								
Cook County	1.80	1.20	4.50	1.70	0.60	1.10	0.80	1.50
State: Florida								
Miami-Dade County	7.60	6.80	2.60	12.30	38.90	6.30	1.40	3.30
Broward County	1.10	2.50	0.70	1.80	1.90	2.40	0.60	0.70
Palm Beach County	0.90	1.10	1.80	1.20	1.10	0.50	0.30	0.40
District of Columbia								
D.C.	0.90	0.20	0.40	0.40	0.30	0.50	1.80	0.60
State: California								
Los Angeles County	22.00	9.00	26.90	9.20	11.70	3.70	28.50	33.50
Orange County	1.60	1.80	2.10	0.70	1.00	0.70	1.80	2.70
San Francisco County	1.40	0.50	0.90	0.40	3.10	0.30	1.60	2.40
San Mateo County	1.30	0.40	0.90	0.20	2.90	0.20	1.60	2.20
San Bernardino County	1.20	1.30	1.30	0.60	1.40	0.80	1.10	2.10
Alameda County	1.00	0.60	0.80	0.30	1.90	0.60	1.10	1.60
Contra Costa County	0.80	0.40	0.40	0.10	1.60	0.40	1.00	1.30
Santa Clara County	0.70	0.50	0.50	0.40	1.40	0.40	0.80	1.10
Riverside County	0.70	0.80	1.00	0.30	0.60	0.60	0.70	0.90
San Diego County	0.70	1.40	0.90	0.60	0.50	1.60	0.40	0.80

*CR = Costa Ricans, GT = Guatemalans, HN = Hondurans, NC = Nicaraguans, PN = Panamanians, SL = Salvadorans. District of Columbia is considered as a state in this paper.

Source: U.S. Census 2000

3.3 People of Central American Origin by Cities

Within the selected countries, the cities with the largest populations of CAO were selected. Among U.S. cities, the largest number of Guatemalans and Salvadorians lived in Los Angeles, the largest number of Hondurans lived in New York, and the largest number of Nicaraguans lived in Miami-Hialeah³ (Table 5). Since the populations of Costa Ricans and Panamanians who lived in the U.S. are relatively small compared to other CAO populations (see Table 2), Costa Ricans and Panamanians are not considered in this study. Also, their beans exports to the U.S. are small compared to the other CAN countries' exports.

Table 5
Percentage of Total People of CAO Origin in U.S.
Cities with Highest Population of CAO.

City	CANs* (%)	CR* (%)	GT* (%)	HN* (%)	NC* (%)	PN* (%)	SL* (%)	Others (%)
Los Angeles	14.10	3.10	17.70	5.50	4.90	1.50	19.20	20.90
New York	5.90	7.20	4.10	11.70	3.60	18.10	3.70	5.30
Houston	3.60	0.80	1.90	4.70	1.20	0.90	5.60	2.70
Miami ^a	3.20	1.80	0.90	6.70	16.70	1.10	0.50	1.50
Washington ^a	2.00	0.50	1.00	1.30	0.70	0.80	3.60	1.50
San Francisco	1.40	0.50	0.90	0.40	3.10	0.30	1.60	2.40
Chicago	1.40	0.90	3.60	1.40	0.40	0.70	0.50	1.10
Dallas	0.90	0.60	0.50	1.20	0.20	0.30	1.30	0.60

^a Percentage of total population in the U.S. of each group

* CR = Costa Ricans, GT = Guatemalans, HN = Hondurans, NC = Nicaraguans, PN = Panamanians,

SL = Salvadorians

Source: U.S. Census 2000

People of CAO tend to concentrate in specific areas within specific U.S. For example, in the Census Tract 25.02 in Washington D.C. (which corresponds to an area of approximately 0.5 squared miles), almost 20 percent of the people are of CAO and in the Tract 28.02, about 28 percent of the people living there are of CAO. These data confirm the high concentration of people of CAO in particular zones in D.C. A similar analysis shows that Los Angeles and Miami also have a very high concentration of this group in specific areas of the city. Those three cities were selected for fieldwork in order

3. Table 5 presents "Miami-Hialeah" and "Washington D.C., Arlington, Virginia, and Alexandria City, Virginia" as single locations, due to their geographical proximity.

to obtain information about the potential market for beans from those countries. In addition, San Francisco and Chicago were also selected for the fieldwork of this research.

4. Small Red Bean and Black Bean Exports

The analysis of secondary data allows assessing the current level of trade between Latin America and the U.S. For the current study, the database of U.S.A. Trade on-line was used to obtain information about trends in bean trade between Central America and the U.S.

Data from U.S.A. Trade on-line (2003), shows that CAN countries grow and export two market classes of beans—small reds and blacks (Martinez, 2003). However, bean exports are often misclassified (e.g., classified as Mungo, Vigna, or Neso), i.e., classified as beans, but not assigned to a specific market class—at the port of entry. After conversations with experts in Central America, it was decided to only include data for beans explicitly classified as reds or blacks in the analysis presented in this section, which focuses on exports of red and black beans from Central America. Consequently, although the data reported in this section underestimates total red and black bean exports, these data are indicative of the relative importance of each market class, as a share of Central America's total bean exports.

Small reds have accounted for almost all of the region's bean exports during the past decade. However, although El Salvador is the region's main exporter of small reds⁴, in recent years it has also exported small quantities of black beans. In contrast, Honduras and Nicaragua have only exported red beans. Nicaragua has increased its exports to become the second most important player in this market, while Guatemala has decreased its exports of black beans to the U.S. (U.S.A. Trade on-line 2003).

Since the mid-1990s, red beans exports from Central America to the U.S. have increased steadily, rising from about 500 metric tons (MT) in 1996 to about 3,000 MT in 2003. In contrast, black bean exports have remained low throughout the period, but increased to 200 MT in 2003. However, bean exports to the U.S. still account for only a

⁴ Key informants (Central American exporters, U.S. importers) reported that a substantial share of El Salvador's red bean exports are actually imported from Nicaragua and Honduras and then exported from El Salvador to the U.S.

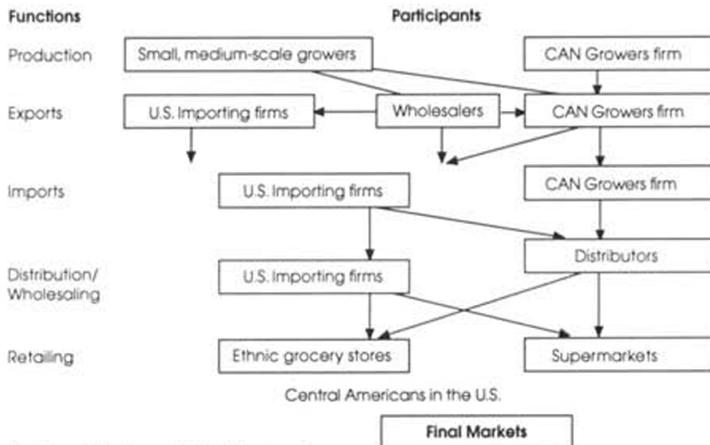
small share of Central America's bean production. For example, in the period 1999-2001, El Salvador, Guatemala, Honduras, and Nicaragua produced an estimated average of 370,490 MT of beans per year (around 249,000 MT of small red beans and around 138,000 MT of black beans) (Martinez, 2003). Thus, only about 1 percent of the region's small reds and 0.1 percent of the region's black bean production were exported to the U.S. in that period. Assuming yields of 0.76 TM/ha, exports were equivalent to less than 1 percent of the bean area.

5. Central American Beans Subsector in the U.S.

5.1 Subsector Participants

A commodity subsector consists of the vertical array of activities associated with the production and marketing of a commodity. This framework allows a better understanding of the current markets for food products. For our case, participants associated with the U.S.-CAN bean subsector, include six groups: 1) Central American growers/firms, 2) Central American wholesalers/exporters, 3) U.S. importers, 4) U.S. distributors/wholesalers, 5) U.S. Hispanic grocery stores/supermarkets, and 6) U.S. Hispanic consumers (Figure 3).

Figure 3: U.S.-Central American Beans Subsector Participants.



Source: Author, from interviews with key informants.

5 The overviews reported for these sections are based on information obtained by interviewing representatives of Central American consulates in the U.S., U.S. importers/distributors and Central American bean exporters.

5.1.1 Central American Growers Firms

A limited number of large-scale growers produce beans using the recommended bean production technologies. Often, these growers have agreements with *Wholesalers*, who ask them to produce specific quantities of specific bean varieties. A few of them, who have the required human, physical, financial and organizational capital, trade directly with U.S. *Importers*. Some large-scale growers work jointly with *Importers* or have arrangements with firms in the U.S. to import their beans. In addition, while some of these firms distribute their own products in the U.S., others use U.S. distributors to reach Hispanic markets. For example, Arrocería San Francisco (ASF), based in El Salvador, produces beans, buys beans from other growers, and buys beans from Central American wholesale markets, bag their beans, and export them to U.S. The owners of this firm have a subsidiary in New York (All Foods Inc.), which imports beans from El Salvador and sells them to distributors in the U.S. While it initially targeted markets on the U.S. East Coast, All Foods Inc. is now expanding its operation to the southern and western areas.

5.1.2 Central American Wholesalers/Exporters and U.S. Importers/Distributors

Wholesalers/exporters buy beans from farmers and from other middle-men. Often, they specify quality characteristics such as small reds that are light colored (e.g., silk red beans). The wholesalers which participate in this subsector export beans directly to U.S. *importers*.

Most of the U.S. *importers* in this subsector import beans in bulk -usually in 100 pounds (lb) bags- or import beans that are already bagged for retail sales (e.g., 1 lb). *Importers* are located in or near the U.S. cities with the highest population of CAO, particularly Los Angeles, Miami, Houston, and New York. As noted above, *Importers* source their beans from CAN firms that grow beans and/or buy beans from *Wholesalers* in the region. These beans are usually shipped to the U.S. by exporters -typically in containers with other food products. These *Importers* may have a representative in Central America, who may be associated with a Central America-based firm or who is simply a relative⁶ who lives there.

Fieldwork identified approximately 30 enterprises that imported beans from Central America. Most of these were small firms, which were owned by people of CAO.

6. Some *importers* reported that purchasing beans from a relative, insures that the beans shipped will meet the *importers* quality standards.

The majority of these firms were located in California (approximately 40 per cent), especially the firms owned by Salvadorans (ten firms) and Guatemalans (two firms). However, the fieldwork also identified firms in Houston (three firms), Washington (five firms), New York (three firms), Miami (three firms), and Chicago (two firms) that also imported beans—especially from El Salvador.

U.S. distributors, who buy beans from U.S. *Importers*, may bag the product and market it to grocery stores and supermarkets. Distributors may also receive the beans already bagged from the *Importers*. In addition to beans, these distributors typically sell many different Hispanic products. Distributors have a wide knowledge about the Hispanic food market and some of them have a deeper knowledge of the Central American ethnic market in the U.S.

5.1.3. U.S. Hispanic Grocery Stores/Supermarkets

While most Hispanic groceries/supermarkets in the U.S. target the general Hispanic population—especially Mexicans—stores in the communities visited targeted people of CAO. These groceries sold a great diversity of products of CAO. In these stores, Spanish was the primary language spoken and people who work in these places are of Hispanic origin. While Hispanics owned many of these stores, some were owned by people of Asian/Korean origin (4 of the 30 shops visited), especially in Los Angeles. The Hispanic grocery stores were located in areas with high concentration of people of CAO, and were usually close to each other and relatively small, compared to the supermarkets in the area.

People of CAO shopped in these stores because these groceries belong to many of the products they used in their country of origin. However, some of the Hispanic groceries have become supermarkets, which have more shelf space and sell a greater diversity of products than the typical Hispanic grocery (i.e. 75 to 200 m²)—such as Liborios Markets, a Hispanic supermarket chain in Los Angeles (around 450 m²). In addition, non-Hispanic supermarkets—which are located in the Latin areas visited—also sell beans imported from Central America.

In the five selected cities, 30 Hispanic grocery stores located in the Census tracts with the highest concentration of CAO people were visited and information about availability and prices of more than 30 brands of beans that target the CAN market were

collected. The majority of the small red beans labelled as Central American was labelled as Salvadoran (N = 18 of 26 small red bean presentations, 69 per cent), although some were labelled as Nicaraguan (N = 5, 19 per cent), two as Honduran (8 per cent), and one was labelled as CAN but without a specific country of origin.⁷ Similarly, the majority of the black beans were labelled as coming from El Salvador -despite the fact that El Salvador is not a big black beans producer.

Data collected during visits to Hispanic groceries indicates that the average prices per pound varied greatly by market class/type of bean (i.e., black beans, small red beans, and red silk beans). Table 6 differentiates between CAN and Non-CAN beans (i.e., imported vs. domestically produced). On average, silk red beans⁸ were priced about 50 percent higher (US\$1.60/lb) than other types of red beans (i.e., CAN and Non-CAN together were priced at an average of US\$1.07/lb). However, CAN small red beans were priced at an average of about 50 percent higher (US\$1.41/lb) than Non-CAN beans (US\$0.91/lb). Black beans from Central America were priced at around 60 percent higher (US\$1.46/lb) than Non-CAN blacks (US\$0.90/lb). These data clearly indicate that consumers who shop in these groceries are willing to pay a premium price for beans from Central America.

Table 6
Average Prices per Pound of Different Market Classes/Types of Dry Bagged Beans Found in Hispanic Groceries in Los Angeles, San Francisco, Chicago, Miami and D.C.

Type of beans	Number of observations	Mean	Standard deviation	Max	Min
Black CAN	11	1.46	0.47	2.07	0.70
Black Non-CAN	36	0.90	0.25	1.99	0.50
Total Black beans	47	1.03	0.39	2.07	0.50
Red CAN	10	1.41	0.36	1.88	0.79
Red Non-CAN	24	0.91	0.10	1.09	0.71
Total red beans	36	1.07	0.31	1.88	0.71
Red silk beans	51	1.60	0.27	2.15	0.79
Total observations	134				

Source: Author, samples taken in Los Angeles, San Francisco, Chicago, Miami and D.C.

7. Some of the beans labelled as Central American beans did not seem to be actually Central American beans when compared with samples of authentic Central American beans at Michigan State University.

8. Silk red beans (*frijoles rojos de seda*) are a market sub-class of small red bean (i.e., traditional varieties/landraces). Beans of this sub-market class are generally preferred by Central American consumers and people of CAO in the U.S.

5.1.4. U.S. Hispanic Consumers

A total of 114 CAO consumers were surveyed regarding their bean consumption preferences. About 90 percent of respondents reported that they bought dry beans (Table 7).

Table 7
Frequency and Percentage of Central Americans who Bought Bagged Beans, by Country of Origin

Country of origin of respondents	Do you buy bagged beans?				Total N
	No		Yes		
	N	percent within country of origin	N	percent within country of origin	
El Salvador	3	8.10	34	91.90	37
Guatemala	2	8.30	22	91.70	24
Nicaragua	6	18.20	27	81.80	33
Honduras	3	15.00	17	85.00	20
Total	14	12.30	100	87.70	114

Source: Author, surveys conducted in Los Angeles, San Francisco, Chicago, Miami and D.C.

Also, from the survey, less than half of CAO consumers (45 per cent) currently buy beans from their own country and almost two thirds (62 per cent) buy beans from their country or other place in Central America. On average, these respondents who bought beans reported that their household consumed 2.28 lbs. of bagged beans per week. Those Salvadorans who were surveyed reported that their households consumed weekly about 1 lb of silk red beans and about 0.5 lb of small red and black beans from El Salvador.

In general, the sample of respondents consume on average 1.95 lb beans per household per week (this average includes those who consume beans and those who do not consume beans) -about 1 lb from their own country and another 0.5 lb from somewhere else in Central America (Table 8). Hondurans reported that they consumed the smallest amount of beans from Central America; while Guatemalans reported that they consumed the smallest amount of beans from their own country and also consumed a great amount of canned beans. This may be due to Guatemalan's preference for black beans and the availability of black beans of U.S. origin, which are similar to black beans from Central America.

Table 8
Average Pounds (lb) of Beans Consumption per Week per Household, by Country of Origin and by Type of Beans

Country of Origin of Respondents		From your Country of Origin (lb/Week/Household)					From Another Country in Central America (lb/Week/Household)				From any other Place (lb/Week/Household)		
		Total	Red	Black	Silk red	Other	Red	Black	Silk red	Other	Red	Black	Other
El Salvador N=37	Mean	2.17	0.67	0.05	1.26	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.12	0.08	0.03
	SD	1.69	1.10	0.33	1.65	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.52	0.30	0.16
Guatemala N=24	Mean	2.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.13	0.69	0.00	0.06	0.04	0.69	0.05
	SD	1.63	0.00	0.51	0.00	0.00	0.34	1.16	0.00	0.22	0.20	0.95	0.14
Nicaragua N=33	Mean	2.14	0.77	0.00	0.09	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.26	0.16	0.24
	SD	1.72	1.73	0.00	0.52	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.61	0.43	1.09
Honduras N=20	Mean	1.25	0.36	0.02	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.30	0.25	0.10
	SD	0.79	0.80	0.07	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.59	0.55	0.45
Total N=144	Mean	1.95	0.50	0.06	0.43	0.00	0.25	0.15	0.00	0.01	0.18	0.26	0.11
	SD	1.57	1.19	0.31	1.13	0.00	0.67	0.59	0.00	0.10	0.52	0.60	0.63

SD: Standard Deviation

Source: Author, surveys conducted in Los Angeles, San Francisco, Chicago, Miami and D.C.

Consumers who bought small red beans were asked what was the major reason that they preferred small red dry beans -between "color", "origin of the beans", or that they were indifferent (i.e. didn't have a preference between those two attributes) Among all consumers, twice as many selected "origin", as those who selected "color" Those results were similar when preferences were analyzed by consumers' specific country of origin (Table 9)

Table 9
Frequency and Percentage of Answers to the Question
Regarding Preferences when Buying Small Red Beans

Country of origin	Principal characteristic sought when buying small red beans						
	Color		Origin of beans		Indifferent between those characteristics		Total
	Count	Within country (%)	Count	Within country (%)	Count	Within country (%)	Count
El Salvador	10	33.30	17	56.70	3	10.00	30
Nicaragua	4	15.40	15	57.70	7	26.90	26
Honduras	4	44.40	4	44.40	1	11.10	9
Total	18	27.70	36	55.40	11	16.90	65

In addition, the consumers were asked if they had a preference for "beans from their country of origin", "beans from any other place in Central America", "beans from anywhere else in the world", or "no preference". More than 80 per cent said that they prefer beans from their country of origin (Table 10). Those results were also similar when preferences were analyzed by consumers' specific country of origin

Table 10
Frequency and Percentage of Answers to the Question
Regarding Preferences within Origin of Red Beans

Country of origin of respondents	Origin of preference when buying small red beans						Total Count
	Country of origin		Any place in world		No preference		
	Count	Within country (%)	Count	Within country (%)	Count	Within country (%)	
El Salvador	24	80.00	0	0.00	6	20.00	30
Nicaragua	22	84.60	0	0.00	4	15.40	26
Honduras	6	85.70	1	14.30	0	0.00	7
Total	52	82.50	1	1.60	10	15.90	63

As shown in Tables 9 and 10, people of CAO consider origin to be an important characteristic when buying small red beans. The following analysis estimates the potential U.S. demand for CAO beans, given the Census Bureau's 2003 estimate of people of CAO (Table 2), current consumption of CAO beans as reported by people of CAO (from the survey), the current level of beans imports from Central America (data obtained from USA Trade on-line), and the preference of people of CAO for beans from Central America. As noted before, approximately 35 percent of the 4,754 MT⁹ of beans imported from Central America in 2003 was misclassified when entering the U.S. Of the total beans classified as small red or black, around 95.6 percent were small red and the rest were black. Thus, the following projection assumes that for each country, 95.6 percent of total bean imports (4,754 MT) were small reds and 4.4 percent were blacks.

As shown in Table 11, people of CAO (2003) consumed an estimated total of 15,941 MT of small red and 6,234 MT of black beans. However, black bean imports from Central America totaled only 4,545 MT and black bean imports totaled only 209 MT. Thus, there exists a potential gap (i.e., reported consumption minus current imports) of 11,396 MT for CAO small red beans and 5,129 MT for black beans (Table 11) -which suggests that there exists a potentially large unsatisfied demand for bean imports from Central America. Given that 82 percent of people of CAO reported that they prefer small red beans from Central America (Table 10), at least an additional 9,340 MT of small red beans would have to be imported to satisfy people of CAO's current demand for CAO small red beans. Because red and black beans from each Central America country are assumed to be close to perfect substitutes, the estimates of the potential demand from each Central American country are not as important as the estimate for the entire region. These estimates of the potential gap between bean demand and imports are rather "conservative", since the Census Bureau's estimates of the CAO population are conservative, compared to those of the Central American embassies.

9 As noted before, several brands labelled as CAO beans in the grocery stores were not actually CAO beans. This may explain why the estimate of U.S. bean imports from Central America is smaller than the consumption of CAO beans reported by people of CAO in the survey.

Table 11
Estimation of the Potential Gap between CAO People's Bean
Consumption and U.S. Bean Imports from Central America

	Consumption of beans									Estimated imports from Central America ^f		Potential Gap ^g			
	Persons (Census estimate survey, 2003)	People per HH ^c	HHs ^d	Per HH per week (lbs) (from survey)			Per group per year (MT) ⁱ					Total		As% of actual total imports from country	
				All red ^h	Black	Other	All red ^h	Black	Other	All red ^h	Black	All red ^h	Black		
El Salvador	1,140,899	4.11	277,591	2.05	0.14	0.03	11,836	808	173	2,339	109	9,497	699	406	642
Guatemala	624,221	5.28	118,224	0.17	1.59	0.11	418	3,910	270	247	15	171	3,895	69	25,966
Honduras	360,738	3.87	93,214	0.91	0.27	0.10	1,764	523	194	479	20	1,285	503	268	2,517
Nicaragua	288,196	3.77	76,445	1.73	0.16	0.24	2,751	254	382	1,480	66	1,271	188	86	285
Total four countries ^a	2,414,054		565,473	1.36	0.53	0.09	15,941	6,234	1,059	4,545	209	11,396	6,025	251	2,883
All survey included ^b	2,414,054	4.21	573,410	1.36	0.47	0.12	16,221	5,606	1,431	4,545	209	11,676	5,397	257	2,582

^a Represents the four countries together, being the sum of the four countries unless otherwise indicated

^b Averages of the variables (persons/hh, beans consumption (lb/hh)) for the whole survey, unless otherwise indicated

^c From the survey, HH, household

^d Dividing population by the persons per household from the survey HH, household

^e The sum of the weighted averages of the consumption of the different groups. It is weighted by the population

^f From the imports data. These data was weighted assuming all beans being either small red or black and that small red beans were 95.6% of the total. For the "All survey included" and "Total four countries" rows, the number used was the total imports from the four countries weighted as indicated before

^g The four columns in this group represent the difference between the estimated consumption per group per year and the actual estimated imports from Central America

^h Sum of small red and silk red beans

ⁱ Lbs consumed per household in a week times households per group times 88% of CAN households which consume beans (from table 7) times 52 weeks per year divided by (2.2 lbs/kg times 1,000 kg/MT)

Source: U.S. Census Bureau, USA Trade On-line, surveys conducted in Los Angeles, San Francisco, Chicago, Miami and D.C. by author

5.2 Dynamics in the Subsector

Most CAN beans sold in the U.S. are imported from El Salvador. The firms that distribute these beans are usually owned by Salvadorans living in the U.S., who mainly distribute regionally -targeting Salvadorans in Los Angeles, Washington, D.C., and Houston. For example, Rio Grande's bean brand was found in San Francisco, Washington, D.C., and Los Angeles, and La Miguелena's brand was found in Washington, D.C., and Chicago. In contrast, Goya's brand was the only one found in every city visited. In fact, Goya had a predominant presence in all of the grocery stores visited. In these groceries, a wide variety of Goya's bean products were sold, including black beans, small red beans, silk Salvadoran red beans, and beans labeled as red beans from Central America. Key informants reported that some of the beans that Salvadoran traders import actually came from Honduras and Nicaragua. However, some Salvadoran traders targeted the Honduran and Nicaraguan market by labeling their imports as Honduran or Nicaraguan beans.

In general, firms market beans to Hispanic groceries through two marketing channels: 1) "importer-driven channels" and 2) "exporter-driven channels"

5.2.1. Importer-Driven Trade

This channel consists of U.S.-based firms, mostly owned by people of CAO, which have established a regional or interregional distribution channel in the U.S. (e.g., Rio Grande and Dubon & Sons). Some of these firms marketed many different food products, targeted U.S. residents of CAO (especially the Salvadoran market), and had representatives in Central America who purchase beans for them -especially from wholesalers. In addition, this group included smaller firms, which only imported beans (primarily from Nicaragua and Honduras) for distribution via regional marketing channels, (e.g., the Miami area). These small firms sourced beans from wholesalers or from their own representatives (relatives) in Central America, who exported the beans to them in the U.S.

5.2.2. Exporter-Driven Trade

This marketing channel consisted of firms in Central America that had grown beans and other products for many years, and had recently begun to export their products to

the U.S. These firms, who also bought beans from other growers and from wholesalers, mainly exported beans to distributors in the U.S. Some of these firms had representatives in the U.S. who imported the beans and then sold them to distributors (e.g., Arrocería San Francisco). Many of these firms reported that their principal constraint to increasing exports was a lack of information regarding potential markets and the names of distributors who would be interested in purchasing their products.

6. Constraints and Opportunities

6.1. Constraints

Interviewing importers and exporters allows understanding their major constraints for expanding their volume of trade in this market

Main concerns raised by CAN exporters included:

- 1) A lack of knowledge regarding reliable importers/distributor in the U.S., who were interested in establishing a durable and continuous relationship with them,
- 2) difficulties associated with receiving payments for their products, and
- 3) problems in meeting importers' volume requirements and being able to supply a product of consistent quality at the time required

Main concerns raised by U.S. importers included:

- 1) The varying quality on beans imported/shipped from Central America,
- 2) small importers said they had problem entering the grocery store market, since they are new suppliers,
- 3) a lack of knowledge of new markets where they could sell their beans,
- 4) finding reliable exporters who could supply the necessary volumes and at the time needed

6.2. Opportunities

This study showed that people of CAO prefer beans from their home country and are willing to pay a premium price for them. While beans from Central America are currently sold in Hispanic groceries, some of the U.S. bean importers surveyed expressed the opinion that there is a potential to increase the market for CAN beans - especially beans from Honduras and Nicaragua. These importers also commented that

if they were able to obtain information about the potential market for CAN beans in other U.S. cities, they would increase their sales

Some of the bean distributors contacted expressed an interest in entering the CAN ethnic food market in the U.S. However, these distributors need information regarding both the location of CAN communities in the U.S. and the names of CAN exporters who could meet their volume, quality, and consistency requirements -which vary among distributors. However, once links are established between CAN exporters and U.S. distributors, both parties could agree on the grades and standards required

The potential to increase bean exports from Central America is greatest via the "importer driven" marketing channel. Increasingly, U.S. importers recognize the need to move towards greater vertical coordination, due to an inconsistency in the quality of beans supplied by CAN traders. Thus, U.S. importers are beginning to establish agreements directly with large-scale farmers and firms in Central America (Cabrera, 2003). In other cases, importers are creating companies in CAN countries to export directly to the importer. In addition, importers are creating their own distribution channels in the U.S. to market their imported beans.

7. Conclusions

People of CAO (i.e., Guatemalans, Hondurans, Nicaraguans, Salvadorians) living in the U.S. prefer to consume beans that come from their countries of origin. They also consume more dry beans than the average person in the U.S. -while the U.S. per capita consumption averaged 7.33 lbs in 2003, (0.14 lbs of small red beans and 0.52 lbs of black beans in 2003, this study shows that people of CAO consumed around 24 lbs of beans, (16.7 lbs of small red beans and 5.8 lbs of black beans). When available, people of CAO are willing to pay a premium price for CAN beans. The concentration of each CAO group varies from city-to-city. In cities with a high concentration of a specific CAO group, it is more likely that Hispanic groceries will sell beans from that specific country.

This study confirms that there exists a significant demand for beans of CAO in the U.S. and this demand is likely to grow in the future. New initiatives are needed to assist Central American exporters to identify new markets in the U.S. and to insure that small-scale farmers in the bean-producing countries benefit from growth in bean exports to the U.S.

First, Central American exports-promotion offices need to play a more active role in assisting CAN exporters to obtain the information needed to assess the demand for food products from Central America. Also, since CAN consulates and embassies in the U.S. interact with hundreds of CANs each week, they could obtain information regarding consumer's preferences by surveying their clients. CAN exports-promotion offices could take a more active role in linking CAN exporters with U.S. distributors, providing U.S. importers with contact information for reliable CAN exporters, and serving as a "representative" for CAN exporters in the U.S. (even with the assistance of consulates and embassies). By taking on the role of a kind of "broker" between U.S. importers or U.S. distributors and CAN exporters, CAN governments could relax many of the current constraints to increasing the presence of CAN beans in the U.S. market. For example, currently, the Salvadoran government works closely with SAL exporters and U.S. importers and distributors to increase the presence of SAL products in the U.S. This initiative represents a successful example from which the other CAN countries could obtain important information regarding how to better target the U.S. Hispanic food market. The CAN private sector has the right incentives to explore and take advantage of this increasing ethnic market in the U.S. Working closely with the exports-promotion offices will allow the CAN private sector to increase its share in this market.

Second, while small-scale farmers are the main producers of beans in Central America, from the interviews with consulates' representatives it was known that these farmers have not benefited from the increase in exports to the U.S. -both because they lack information about the existence of this market and they are unable to meet this market's quality standards. Thus, new initiatives are needed to increase small-scale grower participation in bean exporting.

Limitations

The small consumer sample size is the most important limitation in this study, especially with the sample size for Honduras. The consumer survey also failed to obtain information regarding the potential increase in demand (if any) for Central American beans when they were more available and regarding other household characteristics such as income level of the consumers. Since this study was based on the rapid appraisal method, the information from importers and distributors could not be analyzed from a quantitative perspective. Improving these limitations will allow

researchers to better assess the demand for Hispanic food products in U.S. ethnic communities

It is also important to study deeper the demand for Central American beans not only by people of CAO in the U.S. but also by the rest of the U.S. population (for example the demand by food chains that could use the small red Central American beans in salads)

Information regarding where the Hispanic grocery stores are located in the U.S. and using GIS software could help to adequately map these grocery stores. This information could help the Latin American exporters and U.S. importers and distributors of Hispanic food to target their products more efficiently and to increase their share in the U.S. food market

REFERENCES

- Batres M., S. H. Jensen, and G. Brester. 2003. "Salvadoran Consumption of Ethnic Foods in the United States" *Journal of Food Distribution Research*. 34 (2) 1-16
- Cabrera, O. 2003. "Nuevo cohete comercial rumbo a EE UU" *El Diario*. San Salvador. Consulted on June 12th 2003. Available on: www.elsalvador.com/noticias/2003/2/12/negocios/negoc3.html
- Cheskin Group. 2002. "Hispanic Trends Cheskin's Market Insight Report"
- Food Marketing Institute. 2002. *U.S. Hispanics: Insights into Grocery Shopping Preferences & Attitudes, Executive Summary*. Food Marketing Institute, USA. Consulted on June 5th 2003. Available on: <http://fmi.org/pub/summaries/hispanicexecsummary.pdf>
- Humphreys, J. 2003. "The multicultural economy 2003, America's minority buying power" *Georgia Business and Economic Conditions*. 63(2) 1-26.
- Lucier, G., B. Lin, J. Allshouse, and L. Kantor. 2000. "Factors Affecting Dry Bean Consumption in the United States". Washington, D.C. Economic Research Service/USDA.
- Martínez, L. 2003. "An integrated assessment of the dry bean subsector in Central America" Thesis for Masters Degree, Michigan State University.
- Ministerio de Economía de El Salvador. 2003. "Estudio de mercado de productos étnicos en Estados Unidos: caso de estudio frijol rojo salvadoreño" San Salvador. Ministerio de Economía de El Salvador.
- USA trade on-line. 2003. *U.S. Foreign commerce Data Base*. Consulted on January 18th 2003. Available on: www.usatradeonline.gov. Consulted on September 2nd 2003. Available on: <http://www.census.gov/>

U.S. Census Bureau 2000 *Hispanic origin* Consulted on June 15 2004 Available on
http://quickfacts.census.gov/qfd/meta/long_68188.htm

United States Department of Agriculture (USDA) 1998 "Continuing Survey of Food
Intakes by Individuals (CSFII)" Washington, D.C. Agricultural Research
Service/USDA

Elementos de economía en San Agustín y Santo Tomás de Aquino

Alejandro F. Mercado*

La Iglesia Católica desde sus inicios ha jugado un papel preponderante en el mundo, el mismo que se ha visto fortalecido con el pontificado del Papa Juan Pablo II. En momentos en que parecía que la revolución del "high tech" llevaría a los hombres, en especial a los jóvenes, a dejar la espiritualidad en un segundo plano, la visión que ha transmitido el sucesor de Pedro ha dado un nuevo vigor a la misión de la Iglesia. En ese marco, si bien la Iglesia ha asumido un mayor rol protagónico en la sociedad, ha asumido también el desafío de dar ciertas señales para la conducción de la misma. Hablar de conducir la sociedad nos lleva, en última instancia, al plano de la economía, y es también en este ámbito que la Iglesia debe afrontar el reto.

Lecturas distintas

Mucho se ha especulado sobre la posición que estaría adoptando la Iglesia Católica respecto a las distintas corrientes del pensamiento económico y político. Liberales y antiliberales siempre hicieron sus propias interpretaciones de los documentos de la Iglesia, tratando de llevar el agua a su molino. Desde la encíclica *Rerum Novarum* (1891) del Papa León XIII, los pontífices han denunciado la injusticia de las condiciones sociales y económicas y han propuesto alternativas, intentado detener la pobreza y el sufrimiento de millones de personas que viven en las partes más olvidadas del planeta; asimismo, la defensa de los derechos humanos ha sido la guía de estas declaraciones.

Como no podía ser de otra manera, las declaraciones de la Iglesia Católica han sido objeto de variadas interpretaciones. Así, por ejemplo, la Encíclica *Populorum Progressio*, de 1967, presentada por Pablo VI, fue leída por los antiliberales como una condena al capitalismo, mientras que los liberales la entendieron como una reflexión que no con-

* Director del Instituto de Investigaciones Socio-Económicas de la Universidad Católica Boliviana

denaba al capitalismo sino a sus excesos; de la misma forma, la Encíclica *Sollicitudo Rei Socialis*, publicada veinte años después, generó los lamentos de los liberales porque, según su lectura, se hacía una crítica muy severa a los excesos del capitalismo, mientras que los antiliberales veían en ella un duro ataque al colectivismo. La Encíclica *Centesimus Annus*, de Juan Pablo II, hecha conocer en 1991, gustó a los liberales en tanto que leían en ella el acercamiento de la Iglesia a la visión liberal, la condena al socialismo y un rechazo a la búsqueda de una tercera vía, los antiliberales, por su parte, consideraron que esta Encíclica era la continuación de la visión de 1987.

La verdad es que liberales y antiliberales no supieron leer el pensamiento de la Iglesia Católica, el mismo que siempre estuvo más allá de sus lecturas políticas. Una probable explicación de esta visión adelantada por parte de la Iglesia es que ésta tiene la ventaja de analizar la realidad sin ser afectada por los cambios coyunturales. En ese marco, el tratamiento de los temas económicos requiere revisar sus fundamentos filosóficos y ello nos conduce a indagar sobre el pensamiento de San Agustín de Hipona y Santo Tomás de Aquino.

San Agustín de Hipona

Aunque San Agustín fue el filósofo más importante después de la muerte de Aristóteles y antes de la aparición de Santo Tomás de Aquino, y, sin lugar a dudas, el primer filósofo cristiano. Sin embargo, probablemente se sepa más sobre el milagro que originó su conversión al cristianismo que sobre su legado filosófico, que influiría en gran parte del pensamiento posterior a su muerte. No se lea esto como que después de la muerte de Aristóteles la filosofía quedó en completo letargo, pues los cínicos, los estoicos, los escépticos y otras escuelas menores mantuvieron cierto impulso en la especulación filosófica. Sin embargo, hasta San Agustín, tales reflexiones giraron en torno a lo que podríamos denominar la tradición helénica, por otra parte, la asimetría a favor de la vida de San Agustín en detrimento de sus aportes filosóficos probablemente se deba a que él mismo buscó ello en sus *Confesiones* –un libro dedicado a presentar su difícil búsqueda de la virtud y de la verdad– para dejarnos un profundo texto de fe.

En su búsqueda de conciliar las ideas de Plotino con el cristianismo de San Pablo, San Agustín logró tender puentes entre el cristianismo y la tradición filosófica griega, los mismos que serían fortalecidos después por Santo Tomás de Aquino en su exégesis

de las teorías de Aristóteles. San Agustín ejerció profunda influencia sobre varios pensadores de la era medieval, el más importante de los cuales fue, probablemente, San Anselmo, fundador en el siglo XI del escolasticismo, pensamiento que habría de regir durante toda la Edad Media. A través de su obra *La ciudad de Dios*, San Agustín formuló una filosofía teológica de la historia. En la colosal fundamentación que hace sobre su visión del tiempo colocó las bases para la teoría de Kant, que más de mil doscientos años después habría de constituirse como el parte aguas de la filosofía, y dio los elementos que habrían de ser utilizados por René Descartes en su famoso *Discurso del método* (Strathern, 2000).

Entrando en la temática económica, destaquemos que la problemática sobre la propiedad ha sido el factor que ha dividido y continua abriendo la brecha entre liberales y antiliberales. La forma de propiedad individual, estatal, comunitaria o colectiva, se constituye en la base filosófica de cualquier interpretación de la realidad económica. La teoría económica convencional, cuyo desarrollo cierra una especie de círculo que se inicia con la Economía Clásica y se retroalimenta en la actual Nueva Macroeconomía Clásica, tiene como fundamento filosófico la propiedad individual, entendida ésta en el sentido de Locke, como parte de los derechos naturales, donde cada uno tiene el derecho a su propio esfuerzo. Por contrapartida, las escuelas del pensamiento económico que veían a la propiedad como un mecanismo de opresión no lograron construir una teoría económica sólida.

San Agustín no discurre sobre la forma cómo se producen los bienes, ni siquiera la forma de su distribución. Su tratamiento está en un plano distinto, de carácter ético, por lo que la posesión y uso de los bienes materiales es de segunda importancia respecto a las acciones morales; en ese marco, no existe un rechazo a la posesión de bienes, siempre y cuando los mismos resulten de una adquisición legítima y se haga un correcto uso de ellos. Más aún, la posesión de los bienes al parecer no es el centro del problema sino el excesivo deseo de ellos. La posesión de los bienes no es mala por sí misma, si se tiene el cuidado de no quedar amarrado a ellos, y siempre y cuando se haga un uso apropiado y con objetivos justos. Las palabras de Nuestro Señor en Mateo 6:31-33 nos muestran la base sobre la que descansa esta lectura: “No os afanéis, pues, diciendo: ¿Qué comeremos, o qué beberemos, o qué vestiremos? Porque los gentiles buscan todas estas cosas, pero vuestro Padre Celestial sabe que tenéis necesidad de todas estas cosas. Mas buscad primeramente el reino de Dios y su justicia, y todas estas cosas os serán añadidas”.

En el plano conceptual, San Agustín establece dos elementos que se constituirían en los pilares de la futura construcción del pensamiento económico. Por una parte, descubre que las cosas tenían un valor distinto en correspondencia con quien hacía uso de ellas y, por otra, que el precio de las cosas variaba con la necesidad, siendo ésta quien regulaba el valor. Como se puede ver, San Agustín abrió el camino por el que transitaría el pensamiento económico hasta la actual conceptualización del valor.

Santo Tomás de Aquino

Santo Tomás de Aquino fue el filósofo más importante de la Edad Media y el representante más destacado de la Escuela Escolástica. Junto a San Agustín no solamente construyeron las bases de la filosofía cristiana, en tanto teólogos, sino que estructuraron el pensamiento filosófico que, como destacamos líneas arriba, habría de establecer las bases para el gran salto en la reflexión filosófica de Immanuel Kant. En la línea trazada por San Agustín y Juan Escoto Erigena, Santo Tomás de Aquino estableció el vínculo entre la tradición filosófica griega y el cristianismo, considerando que es posible alcanzar la verdad a través del camino de la filosofía o el camino de la revelación, y que ambos caminos, antes de ser antagónicos, eran complementarios.

Los casi mil años que transcurrieron entre la caída del Imperio Romano de Occidente, que ocurre muy poco después de la muerte de San Agustín, y la caída de Constantinopla, la denominada Edad Media, fue uno de los periodos más oscuros de la humanidad, asediada por los bárbaros que intentaban destruir toda la civilización edificada hasta ese momento. Si la civilización se salvó de perecer fue gracias a la solidez que había alcanzado la Iglesia Católica y el desarrollo económico de las ciudades, que habrían de transitar hacia el comercio. De manera específica, el pensamiento de la Iglesia Católica, reflejado en la Escuela Escolástica, al plantear y defender la armonía entre razón y revelación, permitió preservar el pensamiento clásico y crear ciertas normas morales que establecieron las instituciones para la futura construcción de la denominada sociedad moderna.

No existe, como es de esperar, un trabajo de Santo Tomás de Aquino referido de manera específica a la temática económica. Sin embargo, recorriendo la *Summa Theologiae*, que lamentablemente dejó inconclusa, es posible encontrar los principios básicos de su pensamiento que hacen a la economía. Así, retomando lo discutido en la sección anterior, tenemos que Santo Tomás tampoco rechaza la propiedad privada. Por el con-

trario, parecería que la aprueba, en tanto que la misma permitiría un mejor cuidado de los bienes frente a la alternativa de que sean de propiedad común. La propiedad privada serviría de mecanismo de ordenación de la sociedad, porque establecería responsabilidades y, en cierta medida, promovería la paz, considerando que la falta de claridad en la posesión de los bienes generalmente termina en conflicto. Lo anotado hasta aquí demuestra la capacidad de Santo Tomás de Aquino para adecuar su pensamiento al futuro, empero, más allá de ser una visión adelantada para su tiempo, nos proporciona un mecanismo de justicia moral al destacar que el uso de los bienes debe estar al servicio del bien común (Dougherty, 2003). Este precepto moral, que la Iglesia Católica ha mantenido, le ha permitido reflejar de manera adecuada la lucha de los más desposeídos frente a la concentración del poder político y económico.

El crecimiento de las ciudades, los aumentos en la productividad de la producción artesanal y de la agricultura y los inicios de la actividad comercial, cambiaron las relaciones de creación de valor, así como las formas de apropiación de la renta, generando nuevos desafíos sobre la forma de integrar una realidad cambiante con la lectura que había logrado vincular la tradición helénica con la doctrina cristiana. Dos fueron los principales temas de controversia: la justicia en el intercambio y el tema de la usura.

San Agustín decía: "Aquel cómico, al examinarse a sí mismo o al observar a los demás, creyó que era un sentimiento común a todo el mundo el querer comprar barato y vender caro. Pero puesto que, ciertamente, esto es un vicio, cada cual puede alcanzar la virtud de la justicia que le permita resistir y vencer al mismo" (cit. en Rima, 1995). Esta lectura ética se traducirá posteriormente, con la Escuela Escolástica, en la Ley de la Justicia Conmutativa, donde la compensación debía establecerse en correspondencia con el goce que proporcionan los bienes. Probablemente éste sea uno de los ejemplos más destacables del adelanto del pensamiento de Santo Tomás respecto al pensamiento económico. El goce de los bienes, criterio que debía regular el intercambio, se convirtió, con la teoría de la utilidad desarrollada por Jevons, Menger y Walras en el siglo XIX, en la revolución más importante de la teoría económica desde que la misma fuera sistematizada por la Escuela Clásica.

En lo referente al tema de la usura, ciertamente que el avance del intercambio y la acumulación chocaban con los preceptos de la propia concepción helenística. El pensamiento escolástico resolvió el problema separando el valor del objeto y el valor de su

uso (de ahí la denominación de “usura”) Sin embargo, ello no fue comprendido en su verdadera dimensión y generó un embrollo notable que alcanzó su máxima expresión en la errónea separación entre valor de uso y valor de cambio, y sentó las bases para una también errónea concepción historicista del desarrollo social. El valor de uso no era otra cosa que la visión adelantada de la teoría de la utilidad, que sería desarrollada cuatro siglos después (Ekelund y Hébert, 2003)

Reflexiones finales

Intentar interpretar el pensamiento de San Agustín de Hipona y de Santo Tomás de Aquino sobre la temática económica con base en sus fundamentos filosóficos, tiene la ventaja de ver su doctrina con ojos frescos y encontrarnos, sorprendidos, frente a una actualidad que va más allá de lo que podríamos esperar

Aunque el desarrollo aislado de las transacciones no permitía contar con la madurez empírica para comprender el funcionamiento del mercado y no era posible identificar los precios como un resultado antes que una norma, la conexión que hizo San Agustín entre necesidad y precio fue, sin lugar a dudas, una apertura anticipada del camino que habría de seguir el pensamiento económico hasta la actual teoría del valor. De la misma forma, las ideas de Santo Tomás de Aquino establecieron las bases para llevar la reflexión de los escolásticos hacia la comprensión de una necesidad agregada que, después de varios siglos, coagularía en el descubrimiento del mecanismo de autorregulación que tiene la economía

REFERENCIAS

- Dougherty, W. H. 2003. *Catholicism and the Economy: Augustine and Aquinas on Property Ownership*. Markets & Morality Vol. 6 Num. 2. Acton Institute for the Study of Religion and Liberty. Michigan, United States.
- Ekelund, R. B. y R. F. Hébert. 2003. *Historia de la teoría económica y de su método*. Madrid: McGraw Hill.
- Rima, I. H. 1995. "Desarrollo del análisis económico" Madrid: Ediciones Irwin. Rima cita "De Summa Theologica" (1269-1290) de Santo Tomás (tr. de Fraile Teófilo Urdanoz), Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1956, quien a su vez cita a San Agustín.
- Strathern, P. 2000. *San Agustín*. Madrid. Siglo XXI.

Economía informal de baja productividad

Armando Méndez Morales*

Hace ya más de quince años atrás que Hernando de Soto puso en el tapete de la discusión la economía informal, luego de un prolijo estudio de dicho fenómeno en la economía peruana que se publicó el año 1987 bajo el título de *El otro sendero*¹. El pensamiento dominante de ese tiempo –y de hoy mismo– es que la informalidad es un problema porque esconde a empresarios y vendedores clandestinos, no registrados, competidores desleales que no pagan impuestos y que, en definitiva, actúan al margen de la ley. Por el contrario, para de Soto, la informalidad no es un problema, sino una solución, es la respuesta popular y creativa de los pobres para satisfacer sus elementales necesidades en una economía de mercado y cuando la legalidad se convierte en un privilegio.

En Bolivia, la informalidad económica campea por doquier y de manera creciente, porque tener un trabajo asalariado sigue siendo un privilegio de pocos. El ámbito de la economía informal está conformado por los trabajadores por cuenta propia, los trabajadores familiares que no reciben ninguna remuneración y las unidades económicas que concentran hasta cuatro trabajadores, denominadas actividades “semipresariasiales”².

La mayoría son informales pequeños que sobreviven

A la economía boliviana se la puede calificar como una economía informal de baja productividad y oferentes atomizados. Es “precapitalista” en el sentido de que se trata de una economía donde predomina el trabajador familiar y por cuenta propia y no el

* Profesor en el Departamento de Economía de la Universidad Católica “San Pablo”

1 Posteriormente, de Soto amplió su investigación sobre la informalidad al ámbito internacional en su libro *El misterio del capital*.

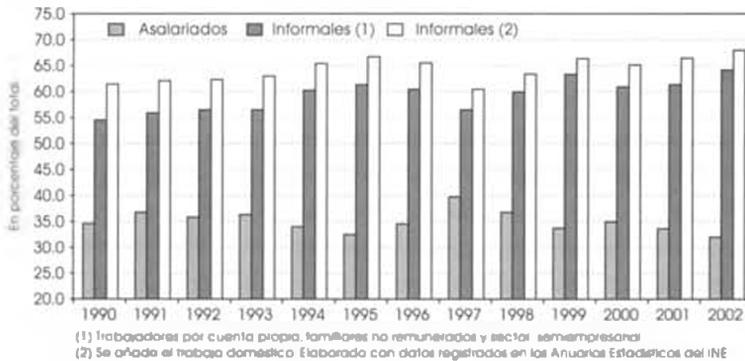
2 De acuerdo a lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el sector informal está constituido por trabajadores por cuenta propia, trabajadores familiares o aprendices sin remuneración, y se amplía al sector semipresarial, el mismo que abarca a obreros, empleados, patrones, socios y cooperativistas, en lugares donde trabajan hasta cuatro personas.

sistema productivo basado en las relaciones obrero-patronales. Según el último Censo de Establecimientos Económicos³, del año 1992, sólo la mitad de los establecimientos económicos urbanos eran "locales"⁴, entre los cuales seguramente los dominantes eran "los talleres artesanales y pequeños restaurantes". A la fecha, éstos deben ser menos de la mitad, dada la proliferación de la actividad comercial en las calles, que se ha difundido en los años 90, fenómeno que ha dado lugar a las unidades económicas denominadas "puestos fijos" y "puestos móviles"⁵. El empleo en los "locales" tenía un promedio de 4.4 personas por unidad económica y sólo era de 2.8 personas si en el indicador se incorporaban a los "puestos fijos y móviles". La propiedad unipersonal sobrepasaba el 87 por ciento en los "locales, e igual proporción representaba a las unidades de hasta cuatro trabajadores, que absorbían el 35 por ciento del empleo urbano total. El 65 por ciento eran asalariados, pero sólo el 60 por ciento tenía seguro de salud y el 55 por ciento, seguro de pensiones. Únicamente el 0.15 por ciento eran sociedades por acciones, sólo el 3 por ciento estaba asegurado a la Caja Nacional de Salud y un tercio tenía RUC. El 61 por ciento de estos establecimientos económicos no tenían ningún registro. Si consideramos estos datos relativos como indicadores de la informalidad en el país, se concluye que ésta es inmensa.

Si nos referimos al tema con la última información estadística que se tiene sobre ciudades, hoy, el 47 por ciento de la población económicamente activa está compuesta por los trabajadores por cuenta propia y familiares no remunerados, pero sube si incluimos lo "semipresarial", unidades económicas que no tienen más de cuatro trabajadores y que son calificadas como informales. Según las dos últimas encuestas para la medición de condiciones de vida (MECOVI), la informalidad laboral urbana - en lugar de bajar, como sería lo deseable- subió del 61 al 65 por ciento, lo que indica que éste es el porcentaje de trabajadores urbanos que son informales (INE, 2003 e INE, 2004)

- 3 La cobertura cubrió a todas las ciudades capitales y a los centros poblados de 10 000 y más habitantes, lo que implica un total de nueve ciudades capitales y setenta y dos ciudades secundarias. El censo dio como resultado la existencia de 125 853 locales, con un total de empleo de 550 351 personas, por una parte, y 48 981 puestos fijos y 70 323 puestos móviles con un empleo de 136 741 personas, por otra.
- 4 Es decir, las unidades económicas que cuentan con un local físico dentro de una manzana, donde se realiza alguna actividad económica.
- 5 Puesto fijo es el establecimiento económico que se encuentra en las aceras, sin formar parte de los construcciones que conforman la manzana, pero se encuentra adhéncia a ella. Puesto móvil es aquél ubicado en la acera y/o calzada y que se desplaza de un lugar a otro.

Distribución porcentual del empleo urbano en el mercado del trabajo (1990-2002)



El gráfico presentado nos permite llegar a tres conclusiones i) la informalidad que hemos denominado (1) ha ido aumentando en los años 90, desde una participación del 55 hasta el 65 por ciento; ii) el trabajo asalariado, tanto en el sector privado como en el sector público, que representaba un 35 por ciento en el año 1990, llega el año 2002 a sólo el 32 por ciento, iii) hay una volatilidad que no es fácil explicar, lo cual deja abierta la posibilidad de que se trate de un problema de registro estadístico

La gran mayoría de los establecimientos económicos informales generan ingresos que les permite sólo sobrevivir, es decir, para alimento, vestido, transporte y algún bien mueble. Las personas que se dedican a la economía informal tienen un ingreso promedio mensual equivalente a cien dólares americanos (INE, 2002). Esto significa que tienen una muy baja productividad económica y un ingreso achaparrado por tiempo trabajado, lo que se traduce en una muy chica contribución al producto interno bruto. Y esto es así porque el sector informal está constituido por unidades económicas con bajo nivel de organización y poco uso de capital, por lo que son actividades que atraen a la población con menor educación y menor formación. Del total de trabajadores informales urbanos, el 73 por ciento corresponde a la categoría de trabajadores por cuenta propia y familiares, y el resto a la categoría "semiempresarial" (INE, 2004).

Si incluimos el sector rural, la informalidad laboral sube al 78 por ciento del total de empleo nacional, con un ingreso promedio mensual equivalente a sólo sesenta dólares

(INE, 2002) Y, hoy como ayer, seguimos siendo el país más pobre de la región. "cada año nacen bajo la línea de pobreza de ingresos cerca de 167,000 niños" (UDAPE, 2003)

No se puede aumentar los impuestos

En su gran mayoría, los informales sólo sobreviven y son de baja productividad, por lo cual no tienen ninguna capacidad de generar ahorro y menos de pagar impuestos; su consumo es mínimo e insuficiente. Estos hechos, sin duda alguna, fueron los que en materia tributaria determinaron la creación del Régimen Simplificado, como algo transitorio, al momento de la adopción del nuevo Régimen General, que se instaló durante el último gobierno de Paz Estenssoro como parte del programa estabilizador destinado a superar la dramática inflación de los años 80. La transitoriedad de este régimen impositivo se concretó en el propósito de llevar paulatinamente a la gran masa de informales al sistema tributario, para lo cual desde un principio se impusieron impuestos más simbólicos que reales. Esta esperanza, como se sabe, nunca se realizó.

Desde entonces, los gobiernos, al verificar que la contribución del Régimen Simplificado en la recaudación de impuestos casi era nula, intentaron eliminarlo sin lograrlo, al comprobar que esto representaba enfrentarse a la mayoría de la población del país. Con excepción del circuito coca-cocaína y sus ramificaciones de poder internacional, una actividad de gran rentabilidad que pertenece al sector informal delictivo -al tratarse de tráfico prohibido de drogas-, todas las demás actividades informales son poco lucrativas. Es verdad que también hay "semiformales" que se escudan en el Régimen Simplificado, pero son los menos y han adquirido gran poder económico -y también político- por sus propios esfuerzos, por lo cual no están dispuestos a pagar impuestos, en la consideración de que, antes de poder hacerlo, sus excedentes deben invertirse para seguir creciendo.

En realidad, si la economía informal es de tan baja productividad, como sabemos, menos deberíamos esperar que puedan ser unidades económicas con capacidad de tributar. El tributo es una función del ingreso. Sólo en la medida en que el ingreso aumente significativamente los agentes económicos podrán también ahorrar, y sólo entonces el Estado podría pensar en expropiar parte de ese ahorro a través de impuestos. Antes no. Por el contrario, la muy baja productividad hace suponer que cualquier ahorro inicial será canalizado en aumentar la capacidad productiva, antes que en pagar impuestos.

tos. Y no es que los informales no tributen en absoluto, lo que sucede es que lo hacen, pero cuando adquieren bienes o servicios de la economía formal, y es esta última la que aparece como contribuyente.

El contrabando como amortiguador social

Mientras tanto, los formales, que son pocos, sienten que la carga impositiva sólo recae sobre ellos, y cándidamente, a través de sus asociaciones, claman al Gobierno que cobre impuestos a los informales, sin lograrlo, y sin percatarse que ellos son minoría en este país. El comercio importador formal cree equivocadamente que presionando al Gobierno logrará eliminar el contrabando, cuando eso supondría ponerse al frente a una inmensa cantidad de personas que viven del pequeño comercio y que colocan bienes de consumo importados a precios totalmente competitivos. Es un sueño dorado creer que el contrabando se ha de poder eliminar en Bolivia. Este fenómeno proviene de la Colonia.

Realismo político y razones de política internacional (Ley de Promoción Comercial Andina y de Erradicación de la Droga de los EE.UU.) determinan que no puede haber tolerancia con la actividad informal del narcotráfico, aunque sea una actividad que emplee a mucha gente pobre. Cerrada esta puerta, es ilusorio, si no peligroso para la integridad nacional, querer cerrar la válvula del contrabando, por algún lugar hay que dar escape al desempleo. La solución es legalizar el contrabando por medio de la eliminación de aranceles y del Impuesto al Valor Agregado (IVA) cobrado en fronteras. Como solitariamente viene pregonando desde hace tiempo José Luis Roca, hay que aplicar el arancel cero a todo tipo de importaciones y en las ciudades cobrar el IVA sólo a los mayoristas. Los minoristas deben ser eximidos de todo impuesto, porque se entiende que son sectores que con su actividad sólo sobreviven, y no de una manera delictiva, la cual sería la alternativa no deseada.

Reducir los costos de la formalidad

Hay, por tanto, una contradicción entre los dos sectores, que no se resolverá a favor de los formales. Además, los que se consideran formales tampoco lo son plenamente. En Bolivia, la generalidad evade impuestos; la gente no paga todo lo que debería hacerlo. Los formales sufragan parte, pero no abonan todo. La única forma de que los infor-

males entren a la formalidad es reduciendo los costos de ésta, pues este ingreso sólo se dará cuando aquéllos perciban que la legalidad ofrece beneficios.

Para hacer realidad esto se requiere la simplificación y gratuidad en la realización de todo tipo de trámites públicos para la formalización de las actividades económicas a las cuales la gente se dedica, proceso que no debería durar más de un día. Asimismo, es necesaria la concesión inmediata de una cédula de identidad o certificado de nacimiento sin la odiosa necesidad de hacer largas colas para su obtención, además, debería también otorgarse ambos sin costo alguno. Finalmente, los impuestos deben ser bajos y se deberían eliminar las multas y recargos cuando se incumplan las fechas límite de pago.

Ésta es la realidad de Bolivia, que no la queremos ver y menos comprender. Si aceptásemos que la economía boliviana no está conformada por empresas modernas y "locales", como quisiéramos, sino por todo ese mundo laboral calificado de "gremiales", el Poder Legislativo dictaría leyes y normas para ellos y no para un ilusorio mundo supuestamente avanzado que abarca a muy pocos. El orden social que la sociedad construye a partir de las leyes debería tratar de eliminar las restricciones que están impidiendo la expansión de este inmenso mundo económico atomizado, así como ofrecerles oportunidades de desarrollo de sus propias potencialidades. Esto no quiere decir que con leyes se logrará que unidades de baja productividad se conviertan en grandes y con gran productividad, pero sí reconocer las prácticas y costumbres que se están entablando, día a día, en las relaciones económicas entre estos y otros agentes económicos, con el propósito de formalizar estas prácticas y estructurar un verdadero Estado de Derecho. Esto significa que las leyes deben permitir que las actividades económicas se formalicen sin costos, pecuniarios o no.

Conclusiones

En Bolivia prácticamente no existen sociedades por acciones, salvo excepciones, las actividades económicas están constituidas predominantemente por micro y pequeños empresarios, muchos de los cuales realizan sus actividades en las calles.

La pequeñez de las unidades económicas urbanas que se denominan "locales" se confirma con el dato de que hasta el 87 por ciento de esas unidades emplean no más

de cuatro personas, absorbiendo el 35 por ciento del empleo urbano total, y, en general, el 65 por ciento del empleo es calificado como informal.

Mayoritariamente, los "locales" económicos no cumplen con los requisitos de registro a que están obligados. Como consecuencia del desarrollo de una economía de mercado, de manera preocupante, el trabajo asalariado, en lugar de aumentar, está disminuyendo, aumentado como contraparte la informalidad laboral.

Es imposible que unidades económicas urbanas que absorben al 65 por ciento del empleo y retribuyen mensualmente el equivalente a US\$ 100 a sus trabajadores (y menos de US\$ 60, si incluimos al mundo rural) al tiempo que absorben al 78 por ciento del empleo total, puedan hacer alguna contribución impositiva directa.

Se debería despenalizar la actividad del contrabando mediante la eliminación completa de aranceles a la importación y la eliminación del pago de IVA por importaciones. Todo impuesto debería ser cobrado únicamente a mayoristas y en ciudades.

Urge la simplificación y eliminación de costos para el registro de cualquier actividad económica. Debería haber un solo registro en los municipios, a efectuarse en veinticuatro horas, el mismo que debería servir a todas las demás instituciones a las cuales dicha actividad debería registrarse (Impuestos, Caja de Salud, Pensiones, etc.)

REFERENCIAS

- De Soto, Hernando 1987 *El otro sendero. La revolución informal*. Buenos Aires Editorial Sudamericana Tercera Edición.
- De Soto, Hernando 2001 *El misterio del capital* La Paz. Comunicaciones El País
- Instituto Nacional de Estadística (INE) 1992 "Segundo censo de establecimientos económicos" Resultados Finales.
- 2002 Anuario Estadístico La Paz
- 2003. "MECOVI 2001, Actualidad Estadística" La Paz
- 2004 MECOVI 2002. "Nota de Prensa N° 30" La Paz
- Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE) 2003 "Revisión de la estrategia boliviana de reducción de la pobreza 2004-2007". XV Grupo Consultivo La Paz

¿Existe una tendencia hacia la feminización de la pobreza?

Jorge G. M. Leitón Quiroga*

La pobreza es un concepto que fue abordado por numerosos estudiosos del desarrollo y que encuentra diversas formas de medición y definición. De la misma manera, al analizar la literatura correspondiente al tema, se observa que existe una diversidad de programas de alivio de la pobreza, los mismos que fueron implementándose paulatinamente y tuvieron resultados diversos, aunque en la mayoría de los casos su éxito fue bastante limitado.

De acuerdo a Sen (1992), la pobreza puede ser entendida como un estado de privación merced al cual la gente no satisface todas sus necesidades básicas. Al respecto, la reducción o eliminación de la pobreza puede ser entendida como un *fin* (objetivo), en el sentido de disminuir los niveles actuales de privación, o, desde otra perspectiva, como un *medio* por el cual se busca una mejora en la disponibilidad de recursos para evitar caer en privación.

Ahora bien, durante las últimas décadas ha surgido una tendencia a "feminizar" la pobreza, en la medida en que las mujeres parecen constituirse en la mayor proporción en los estratos pobres de los países en desarrollo. Esta evidencia ha provocado un creciente interés en problemas de género y, por lo tanto, se constituye actualmente en un común denominador al interior de las organizaciones internacionales enfocadas en la reducción de la pobreza. El empoderamiento de la mujer se ha convertido en un concepto difundido ampliamente y que tiene como objetivo la emancipación de las mujeres en términos de educación, empleo, salud y actividad social, entre otros.

Entre los análisis actuales sobre la pobreza en el mundo existen varios enfoques de género; autores como Dréze y Sen (2002), Jackson (1996) y Swaminathan (2002), en-

* Jefe de Investigaciones del IISSEC-UCB.

Agradecimientos especiales al ISEC y a Iván Vargas, por sus valiosos comentarios y sugerencias.

tre otros, volcaron su atención sobre este tema de investigación, utilizando a la India como principal país de estudio. No es casualidad que la India haya sido elegida como el mejor ejemplo para identificar la hipótesis subyacente a este tipo de trabajos, pues la diversidad de culturas, religiones, idiomas y costumbres existentes en este país hace que la respuesta a la pregunta de investigación tenga mayores argumentos de sustento para posteriormente poder extender el estudio a otros países.

El objetivo de este documento es cuestionar la pertinencia total de esta correlación conceptual entre pobreza y condición femenina, e introducir nuevos escenarios de discusión, a través de los cuales posteriores trabajos de investigación puedan dilucidar preguntas similares para países distintos y con características diversas.

Feminización de la pobreza

En una aproximación a lo que puede ser entendido como feminización de la pobreza, se debe mencionar que los problemas de género son tomados en cuenta debido a que en los últimos años las mujeres parecen constituirse en una mayor proporción en los estratos pobres de los países en desarrollo, o bien, se tiende a pensar que mientras más pobre sea una familia existe mayor probabilidad de que el jefe del hogar sea una mujer.

En muchos países en vías de desarrollo, en efecto, se toma por supuesto que en todos los hogares pobres el jefe de hogar es una mujer. Además, las mujeres viudas, divorciadas o separadas corresponden en general al segmento de la población más pobre, especialmente en el área rural. De hecho, estas mujeres estarían en desventaja dada la formación cultural a la que pertenecen, y por lo tanto tendrían un acceso limitado a transferencias de ingresos y mucho menos a derechos de propiedad. De la misma manera, Jackson (1996) resalta una investigación realizada por el Banco Mundial en Uganda, en la cual los resultados muestran que los hogares más pobres son proclives a tener un mayor número de miembros, el jefe de hogar tiende a ser de mayor edad y menos educado, y además existe una alta probabilidad de que el jefe de hogar sea una mujer.

Estos escenarios, que ponen interés especial en las mujeres, en tanto son consideradas el medio adecuado para reducir la pobreza, han llevado a un discurso que sugiere la feminización de la pobreza. Pero parece evidente que este planteamiento no pue-

de generalizarse, pues la situación que puedan tener los hogares donde el jefe del mismo sea una mujer es muy variable de acuerdo a los países

El hecho de que una mujer sea el jefe del hogar, en efecto, puede depender de otras razones, diferentes de la pobreza. Por otro lado, los estudios de Jackson (1996) muestran, por ejemplo, que en los casos donde la mujer es el jefe de hogar en países como la India o los comprendidos en la región del SubSahara la mujer recibiría *de facto* algún tipo de remesa por concepto de migración de otro miembro de la familia. Por lo tanto, estos hogares tenderían a ser menos pobres que otros donde el jefe del hogar es un varón

En este punto del análisis, es importante introducir el concepto del Ratio Mujeres-Hombres (RMH). Este ratio es un indicador que muestra la proporción del número de mujeres por hombre que existe en determinadas áreas geográficas. Este indicador no puede ser analizado de manera aislada y es bueno realizar un contraste con los resultados de otras concepciones culturales y/o religiosas. Los resultados de Drèze y Sen (2002) muestran que en muchos países asiáticos existe un fenómeno de infanticidio 'oculto' que no se introduce en las estadísticas. Ahora bien, la evidencia antropológica sugiere una mayor presencia de infanticidio hacia el sexo femenino, que generalmente se realiza al momento de nacer; además, la mayor parte de la mortalidad infantil femenina sucede después del cumplimiento del primer año de vida. Sin embargo, en la práctica, al analizar las tasas de mortalidad, los resultados muestran que las tasas de mortalidad infantil y neonatal son las mismas para hombres y mujeres.

Un segundo resultado que llama la atención está relacionado con la influencia religiosa. Por ejemplo, la influencia de la religión musulmana tiende a estar relacionada negativamente con el RMH y, por lo tanto, este ratio es particularmente bajo en el Noroeste de la India, donde la religión dominante es la musulmana. Sin embargo, la aplicación de este análisis a otro estado de la India (Kerala), donde existe mayor proporción de mujeres-hombre y una supremacía de la religión musulmana, deja en duda los preceptos en relación a la influencia de la religión. En definitiva, estos hallazgos sugieren que la feminización de la pobreza puede ser un concepto no adecuado y que puede causar confusión a la hora de realizar políticas sociales.

Género e indicadores de bienestar

Otro aspecto que se suele utilizar para robustecer la teoría de la feminización de la pobreza son los indicadores de bienestar. La pobreza puede representarse a través de las deficiencias existentes en la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano y, por lo tanto, en dificultad para traducir las dotaciones de trabajo en un adecuado uso de los recursos, surgiendo así un círculo vicioso en el cual bajos niveles de salud y nutrición reducen la capacidad productiva del ser humano. Así, Kabeer (1994) menciona que este fenómeno repercute sobre un menor retorno del trabajo y en la capacidad futura de mejorar el bienestar.

En efecto, es importante realizar un análisis de los niveles de nutrición, salud, ingresos, seguridad física y expectativa de vida controlando la posible presencia de sesgos introducidos por las diferencias de género existentes en las distintas sociedades del mundo. La interpretación de una mala nutrición, por ejemplo, es complicada por la interacción de los factores económicos con aspectos que tienen que ver con el género. La distribución de los alimentos al interior de los hogares se puede convertir en una fuente de discriminación, pues cuando aquéllos son insuficientes, se prioriza la alimentación de los varones, particularmente los adultos hombres. Sin embargo, las desigualdades en la distribución de recursos al interior del hogar no sólo se observan en los hogares pobres, sino también en las otras clases sociales.

En el mismo sentido, existe un fuerte nexo entre pobreza y salud, lo que ha hecho sostener que existe una amplia evidencia de discriminación por género respecto al acceso a los servicios de salud. En efecto, en su estudio sobre el África del Subsahara, Svedberg (1996) encontró que existe una pequeña incidencia negativa en términos de 'robustez', 'tamaño' y 'peso de acuerdo a la edad' en los niños respecto a las niñas, lo que sugiere que se brinda un mejor trato a éstas.¹ Por lo tanto, y de manera significativa, en estos países se produce un efecto contrario al comúnmente pensado, originándose más bien discriminación contra los varones.

1 Svedberg define la robustez como una insuficiencia en el peso de la persona respecto a su tamaño, indicando desnutrición aguda. De igual manera, el tamaño está definida como una insuficiente altura de acuerdo a la edad como muestra de desnutrición crónica. Por último, el peso por edad está asociado a una desnutrición crónica y aguda.

Estos resultados son sorprendentes, y Klasen (1996) da una respuesta afirmando que el sesgo por género en términos de nutrición y acceso a servicios de salud entre niños permite identificar un 'status antropométrico'. Sin embargo, los resultados encontrados por Svedberg no son totalmente confiables y es difícil señalar si realmente existe un sesgo por género opuesto al pensado originalmente en todos los países estudiados.

También la discriminación laboral hacia la mujer es reconocida a nivel mundial. El hombre en los países en desarrollo tiene un mayor acceso a trabajo remunerado que la mujer, quien muchas veces realiza trabajo no remunerado, o bien, si recibe un salario, éste tiende a ser menor comparado con el salario masculino. Sin embargo, del análisis de los hogares pobres se puede comprobar que en general son varios los miembros del hogar (hombres o mujeres) que no tienen actividades remuneradas, ninguna de ellas estable en el tiempo, y que los niveles de ingreso son insuficientes como para garantizar un adecuado nivel de vida.

Del mismo modo, Swaminathan (2002) encontró que en muchos estados de la India existe una creciente participación femenina en el trabajo remunerado, especialmente en actividades fuera del sector agrícola, pero este hecho debe ser tomado con mucho cuidado, debido a que la población femenina que se insertó al mercado laboral se sitúa en los rangos de edad entre 5-14 y 15-19 años de edad. Esto sugiere que el aumento de la participación de la mujer en el mercado laboral no garantiza necesariamente su emancipación, tal como planifican los programas de desarrollo. Por el contrario, estas características implican que un porcentaje alto de niñas y adolescentes no están asistiendo a la escuela.

Finalmente, para cerrar la discusión, queda mencionar la incidencia de la violencia intrafamiliar. Las muertes por causa 'natural' se constituyen en el porcentaje más importante de muerte entre las mujeres adultas, más que la mortalidad materna, de hecho, es mayor que las tasas de mortalidad de los hombres. Las muertes por causa no natural en muchos países no distinguen entre suicidio, asesinato, quemaduras, envenenamiento y/o accidentes en general. En ese sentido, en términos de expectativa de vida, la evidencia mundial muestra que en muchos países las mujeres viven una mayor cantidad de años que los hombres. Muchas mujeres viudas son marginadas socialmente y sufren de abuso psicológico sumado a la alta probabilidad de caer en la pobreza.

En contraste, un hombre viudo tiene la libertad de casarse nuevamente, dispone de mayor acceso a derechos de propiedad y mayores oportunidades de encontrar empleo remunerado

Conclusiones

La discriminación por género todavía permanece en las sociedades del mundo. Esto ha provocado que, en el intento de objetivizar metas demográficas y económicas como temas centrales, se "feminice" el enfoque de muchos programas de alivio de la pobreza. Pero existen evidencias que sugieren que, más allá de los problemas económicos, la discriminación hacia las mujeres está íntimamente relacionada con la cultura, la religión y otros factores no económicos.

La feminización de la pobreza se ha convertido en un instrumento para atacar a este mal, además de constituirse en un camino para dar voz e igualdad de condiciones a las mujeres pobres dentro de las sociedades en el mundo. Sin embargo, en la aplicación de este enfoque y al combinarse dos conceptos completamente diferentes (género y pobreza) se pueden originar confusiones en la políticas.

Por ejemplo, las políticas sociales implementadas en los países en desarrollo con la ayuda de los organismos internacionales procuran reducir las tasas de fertilidad, aumentar el status de la mujer y otorgarles el derecho a expresarse, *pero de hecho*, las únicas variables que parecen tener un impacto sobre la fertilidad son la educación femenina y la inserción de la mujer en la fuerza de trabajo.

La desigualdad de los géneros no es un problema de la pobreza y, en consecuencia, no puede ser abordada completamente mediante políticas de reducción de ésta. La validez de la combinación de estos conceptos puede ser profundamente debatida, pero debe quedar por descontado que es necesario precisar y reconocer claramente la delgada línea que separa a los problemas de género y pobreza, de manera tal que las políticas sociales adoptadas obtengan los resultados esperados. El sesgo positivo hacia los hombres se mantiene a lo largo de distintas sociedades y es difícil introducir cambios en el nivel cultural y religioso. Futuras investigaciones ayudarán a deducir mejores caminos para superar los problemas de género y pobreza.

REFERENCIAS

- Dréze, J and A Sen 2002 "Gender inequality and women's agency". In Jean Dreze and Amartya Sen, *India: Development and participation*. Oxford University Press pp 229-274 2nd edition.
- Jackson, C. 1996 "Rescuing Gender From the Poverty Trap" *World Development*. Vol. 24, No. 3. pp 489-504.
- Kabeer, N. 1994 "Beyond the Poverty Line: Measuring Poverty and Impoverishing Measures" In Kabeer, N., *Reversed Realities: Gender Hierarchies in Development Thought*. London & New York. Verso Chapter 6. pp 136-162
- Klasen, S. 1996 "Nutrition, Health and Mortality in Sub-Saharan Africa: Is There a Gender Bias?" *Journal of Development Studies*. Vol 32, No 6, August pp 913-932.
- Sen, A. 1981. *Poverty and Famines: An Essay on Entitlements and Deprivation*. Oxford. Clarendon Press Chapters 1-3, pp 1-38
- Sen, A. 1992. *Inequality Reexamined*. Oxford Clarendon Press Ch 7 "Poverty and Affluence" (pp 102-116), Ch 8 "Class, Gender and Other Groups" (pp 117-12).
- Sen, A. 2002 "Family and Food: Sex Bias in Poverty" In T.N Srinivasan & P.K Bardhan (eds) *Rural Poverty in South Asia*. Chapter 14, pp 453-472
- Svedberg, P. 1996 "Gender Biases in Sub-Saharan Africa: Reply and Further Evidence" *Journal of Development Studies*. Vol. 32, No 6. August. pp 933-943.
- Swaminathan, P. 2002. "The violence of gender-biased development: going beyond social and demographic indicators". In Karin Kapadia (ed.) *The violence of development: The politics of identity, gender and social inequalities in India*. New Delhi: Kali for women. pp 69-141.

Condiciones de vida de la población y su relación con el comportamiento demográfico*

Andrés Leonardo Guzmán Escobar

Introducción

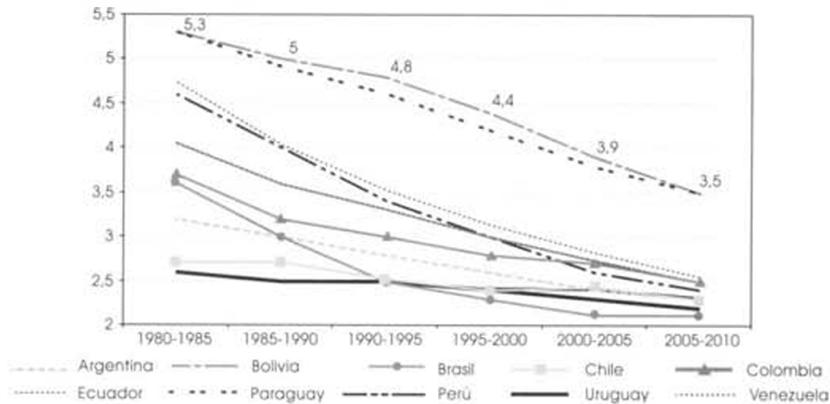
Bolivia es un país pobre con elevadas tasas de fecundidad, según la teoría económica, estas características, propias de un país subdesarrollado, se encuentran correlacionadas cuando la economía y el avance tecnológico no se desarrollan, porque existe una relación inversa entre el crecimiento demográfico y la variación del ingreso *per cápita*.

La mayor parte de la población boliviana vive en condiciones de vida inapropiadas, ya que viven en casas construidas con materiales de mala calidad, con poco o ningún acceso a los servicios básicos (como electricidad, agua potable y alcantarillado), presentan bajos niveles de educación y en muchos casos mala salud. A todo esto se debe sumar que Bolivia es el país con la mayor tasa de fecundidad en Sudamérica (Gráfico 1), situación que se ha mantenido ya por varias décadas, y, pese a que este indicador ha venido disminuyendo, aún es muy alto para una economía con bajos niveles de desarrollo. La elevada fecundidad de las mujeres bolivianas ha producido un crecimiento demográfico acelerado que, al combinarse con la pobreza de la mayor parte de sus habitantes, representa un problema económico que debe ser estudiado para ser resuelto.

* El presente trabajo es el resumen de la Tesis de Licenciatura en Economía N° 818 de la Colección de tesis de economía de la UCB.

1 Para mayor información ver INE (1999-2000-2001-2002)

Gráfico 1: Sudamérica: evolución de la tasa global de fecundidad según países (1980-2010)



Fuente: CEPAL, 2002

El pensamiento económico sobre el control de la población

Los economistas teóricos han debatido por mucho tiempo acerca de los efectos económicos que tiene el elevado crecimiento poblacional. Como consecuencia de esto, muchos países han emprendido drásticas políticas de control de la natalidad, sin embargo, existen muchos factores que discuten la efectividad de dichos regímenes, dadas las restricciones sociales, culturales y políticas.

Se ha justificado coartar la decisión que tiene la pareja sobre el número de sus hijos bajo el argumento de que los recursos del planeta se están acabando y, por tanto, las futuras generaciones padecerán hambre y miseria a causa del crecimiento poblacional y la explotación irracional de las reservas naturales que se produce en el planeta ya desde el siglo XX. Estas ideas, difundidas en su mayoría por los seguidores de la escuela malthusiana, han sido rechazadas por varios representantes de la escuela liberal, quienes, al calificar a los neomalthusianos de "alarmistas", señalan que la economía mundial se encuentra en una etapa de transición, caracterizada fundamentalmente por la modernización, alfabetización, urbanización, mejoras en salud, seguridad social, etc. Asimismo, sostienen que, a medida que todos estos procesos vayan avanzando, la declinación de las tasas de fecundidad vendrá como efecto del desarrollo económico, como ha ocurrido ya en los países industrializados.

Las proyecciones demográficas indican que la población mundial dejará de crecer en unos doscientos años más, periodo en el cual todas las naciones del mundo se convertirán en postindustriales, o al menos con una tendencia a pasar el nivel que alcanzaron los países capitalistas avanzados en el siglo XX (Kahn, 1979). Por todo esto, los seguidores de esta corriente afirman que no hay necesidad de controlar el crecimiento de la población, por el contrario, según este enfoque, la población es más bien un requisito esencial e indispensable para el desarrollo económico, ya que "Los seres humanos no son sólo más bocas que alimentar, sino que son mentes productivas e imaginativas que ayudan a encontrar soluciones creativas a los problemas de la humanidad, mejorando así el nivel de vida en el largo plazo" (cit. en Cancico, 2002).

En cuanto a la preocupación por la escasez de recursos naturales, estos liberales optimistas demostraron empíricamente que los precios de estos recursos han caído gradualmente durante los últimos dos siglos, comprobando así que los recursos son más abundantes, y no al contrario. El avance tecnológico, el descubrimiento de nuevas fuentes de energía y la más eficiente utilización de los recursos representan conjuntamente la explicación para la tendencia decreciente de los precios de los recursos naturales

Por todo lo dicho, se sostiene que, para que el crecimiento demográfico no sea un obstáculo al desarrollo económico, es imprescindible mejorar las condiciones de vida de la población y no controlar la natalidad, como lo entienden los seguidores de Thomas Robert Malthus

La mejora de las condiciones de vida de la población debe tener como principal elemento la optimización de la educación en términos de calidad y cantidad, ya que con esto se podrá garantizar que, cuando la población económicamente activa alcance su mayor tamaño en relación a la población inactiva, o la tasa de dependencia sea la menor jamás antes y después registrada (fenómeno que se conoce como "*oportunidad demográfica*" y que ocurrirá en Bolivia aproximadamente en unos cincuenta años más) (INE, 2002) la fuerza laboral de la nación esté compuesta por personas bien instruidas y también más saludables. Esto, al combinarse con un mercado interno más amplio, producirá un aumento de la productividad y el desarrollo económico del país. Es por tanto de trascendental importancia enfocar los esfuerzos en mejorar las condiciones de vida en las que actualmente vive la población, especialmente de la educación, para no desaprovechar esta oportunidad demográfica, que se dará tan solo una vez y por tiempo limitado.

Aplicación del modelo

Con el propósito de conocer la correlación existente entre las condiciones de vida y el crecimiento demográfico en Bolivia, se aplicaron dos modelos econométricos: el primero, propuesto por Easterlin y Crimmins en 1985, comprende varias regresiones lineales múltiples que identifican los determinantes más importantes de la fecundidad según el enfoque de las variables intermedias. Esto con la finalidad de medir el grado de explicación que tienen las condiciones de vida de los habitantes sobre los niveles de fecundidad. El segundo modelo trata de la implementación del trabajo de Cuodouel Hentschel (2000) al contexto boliviano, el que se compone de dos regresiones Probit que miden la correlación entre la cantidad de hijos y la condición de pobreza del hogar y de la mujer, lo cual se hizo con la intención de probar cuál es la incidencia de la fecundidad sobre la pobreza.

El enfoque de las variables intermedias, aplicado en la primera parte del modelo econométrico, sostiene que la fecundidad es afectada por unos cuantos factores biológicos y de conducta antes de ser determinada por cualquier otra variable. Es decir que el efecto de cualquier variable social, económica o cultural sobre la fecundidad debe ver visto a través de una o de varias combinadas de las variables intermedias de la fecundidad. Es así que el efecto de las condiciones de vida es visto por intermedio de estas últimas. En este estudio se identificaron siete variables próximas o intermedias, las cuales representan la exposición al riesgo de embarazo, la fertilidad, la esterilidad y el efecto del control deliberado de la fecundidad que asume la pareja.

Resultados obtenidos

Los resultados del primer modelo (Cuadros 1 y 2) revelan que la educación es la variable de mayor importancia en la explicación de las diferencias de la fecundidad, ya que se encuentra asociada con la exposición al riesgo de embarazo a través de la actividad sexual, la abstinencia postparto y la edad de la primera relación sexual. La educación es también significativa para la variable intervalo intergenésico y el uso de anti-conceptivos, comprobándose de esta forma que, con un mayor nivel de instrucción, el número de hijos será menor.

Por otra parte, la correlación del acceso a los servicios básicos y el material utilizado en la construcción de las viviendas sobre la fecundidad resultó ser negativa, lo que permite afirmar que, con unas mejores condiciones de vida, el número de hijos será menor. Asimismo, el empleo y nivel de ingresos demostraron tener una influencia negativa sobre la fecundidad. sin embargo, cabe destacar que la relación con el empleo agrícola resultó ser positiva, lo que confirma la mayor demanda de hijos por parte de las familias dedicadas a labores agrícolas, ya que así estas familias pueden aumentar su productividad y diversificar sus actividades, incrementando de esta manera sus beneficios.

También se encontró una relación positiva entre la mortalidad infantil y la fecundidad, pero sólo para los niños (y no para las niñas), lo que confirma que existe un mayor consumo de hijos varones a causa de su mayor productividad. En otras palabras, las parejas deciden tener hijos varones para que estos colaboren con la generación de ingresos del hogar, en la medida en que tener un hijo es más rentable que tener una niña.

Cuadro 1
Resultados de la ecuación
"Determinantes intermedios de la fecundidad"

Variable	Cte	Actividad sexual	Abstinencia post parto	Edad primera relación sexual	Intervalo inter-genésico	Mujeres fecundas	Tiempo desde periodo menstrual	Uso de anti conceptivos
Coef	0.769	0.017	0.028	-0.001	-0.999	0.232	0.000	-0.006
t	233.549	21.291	17.767	-16.036	-836.216	93.416	123.809	-12.122
R ²	0.839							

Variable dependiente: Fecundidad global

Fuente: Elaboración propia, con datos ENDSA, 1998

Cuadro 2
Resultados de la ecuación "Condiciones de vida sobre la fecundidad"

Variable	Actividad sexual	Abstinencia post parto	Edad primera relación sexual	Intervalo Inter-genésico	Mujeres fecundas	Tiempo desde periodo menstrual	Uso de anti conceptivos
Constante			26.943			-235.300	
Nivel educacional	0.032	-0.052	0.348	0.016*			0.034
Trabaja actualmente		0.054		0.061			
Trabaja en agricultura				-0.094			-0.052 *
Tiene radio	0.038			0.093			0.065
Tiene televisión	0.055			0.043 **			
Tiene teléfono	0.046						0.042 *
Tiene teléfono celular	0.044*						
Tiene refrigerador		-0.139					
Tiene alcantarillado	-0.001 *	-0.004	-0.025	0.049			0.048
Tiene electricidad		0.063		0.053 *			0.035 *
Material del techo		0.002 *		0.002*			0.002 *
Material del piso		-0.002 *	-0.023				
Número de cuartos	-0.012						
Edad de la madre	0.002	-0.006		0.017	-0.003	7.284	
Marginación municipio	0.025	0.038					
Habla español	-0.038	-0.083					
En amenorrea						775.792	
En menopausia						214.374	-0.334
Edad esterilización						-21.87 **	
Duración esterilización						18.130 *	
Es jefa del hogar	-0.278	0.120					
Hijos que murieron	-0.013 *	0.035		-0.026			
Deseo de más hijos	0.016 **		-3.116				
Demanda de hijos			-0.398				
Estuvo casada			6.387				
Número de variables significativas	13	12	6	10	1	5	10
P-value	0.000	0.000		0.000	0.000		0.000
R2			0.734			0.536	

**Significativa al 10% *Significativa al 5% Las demás son significativas al 1%

Fuente: Elaboración propia con datos ENDSA, 1998

Los resultados de la segunda parte del modelo (cuadros 3 y 4) evidencian que no existe una relación significativa entre la fecundidad y la pobreza del hogar, desmintiendo así la afirmación de que existe un círculo perverso de pobreza y fecundidad. Sin embargo, si se encontró una fuerte relación entre la fecundidad y la pobreza de la mujer, y al ser ésta miembro del hogar, se puede afirmar que hay una cierta influencia del número de hijos sobre la condición de pobreza de las familias en Bolivia. El resto de las variables sociodemográficas fueron incluidas para dar una mayor robustez a los resultados.

Cuadro 3
Resultados de la ecuación "Fecundidad
como determinante de la pobreza del hogar"

Variable	Fecundidad	Número de miembros del hogar	Paredes con revoque	Material de piso	Tiene alcantarillado	Número de cuartos	Gasto alimentario	Vive en capital
Coef.	0.005	0.010	-0.033	-0.010	-0.026	-0.020	-0.001	0.065
t	0.273	3.720	-2.576	-2.118	-2.065	-4.452	-4.171	5.847
P-value	0.000							

Variable dependiente: Incidencia de pobreza

Fuente: elaboración propia con datos MECOV, 1999.

Cuadro 4
Resultados de la ecuación Fecundidad
como determinante de la pobreza de las mujeres"

Variable	Fecundidad	Número de miembros del hogar	Material del techo	Gasto fuera del hogar	Vive en capital
Coefficiente	0.012	0.022	-0.032	-0.106	-0.003
t	1.757	3.030	-2.160	3.355	-2.935
P-value	0.000				

Variable dependiente: Incidencia de pobreza

Fuente: Elaboración propia con datos MECOV, 1999.

Conclusiones

En Bolivia, el poco alcance de la educación así como su limitada calidad, las pocas fuentes de trabajo, que son casi inexistentes para las mujeres, la gran limitación de recursos de la mayor parte de los hogares, los materiales de baja calidad de las viviendas y el insuficiente acceso a los servicios básicos, reflejan las precarias condiciones de vida de la población, lo que en definitiva trasciende en un elevado promedio de hijos por mujer

Aunque el modelo de regresión no implica una relación causal, se puede concluir que las bajas condiciones de vida causan una mayor fecundidad, dada la importante correlación encontrada entre dichas variables³; pero el mayor número de hijos no es la causa para que un hogar sea pobre

En síntesis, la fecundidad no influye necesariamente sobre la pobreza de los hogares en Bolivia, sin embargo, al aumentar la pobreza de las mujeres, y al ser éstas miembros del hogar, existe ciertamente una relación positiva entre la fecundidad y la pobreza

Al no haber una influencia recíproca significativa entre la fecundidad y la pobreza, se concluye que en Bolivia no existe un círculo perverso entre ambos hechos, ya que el curso de la relación causal viaja en una sola dirección de la pobreza a la fecundidad y no de la fecundidad a la pobreza

3 El análisis clásico de regresión está basado en el supuesto de que el modelo utilizado es el correcto. Por consiguiente la dirección de la causalidad puede estar implícita en el modelo postulado (Gujarati, 1997)

REFERENCIAS

Cancico Alvarez, Miguel 2002. "Análisis de la obra de Lomborg, Simon, Sala i Martin y otros sobre el catastrofismo ecologista" España Universidad de Santiago de Compostela

Gujarati, D 1997 *Econometría*. Bogotá Mac Graw Hill. Tercera Edición

Instituto Nacional de Estadística (INE) 1999-2000-2001-2002 Encuesta continua de hogares EHC-MECOV. La Paz.

Kahn, H 1979. *World Economic Development: 1979 and beyond*. Westview Press

Página web:
www.iisec.ucb.edu.bo

Este número fue patrocinado por:

